



OSWALDO CRUZ

SUAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS E REDES DE COLABORAÇÃO

Rosany Bochner, Maria Simone de Menezes Alencar,
Rejane Machado e Marcelo Luiz Freitas Moreira



Oswaldo Cruz

Suas Publicações científicas e redes de colaboração

Organizado por:

Rosany Bochner

Maria Simone de Menezes Alencar

Rejane Machado

Marcelo Luiz Freitas Moreira

Rio de Janeiro

Fiocruz

2016

Licença Creative Commons Creative Commons Atribuição-NãoComercial 3.0 Não Adaptada.

Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz

Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde – ICICT

Presidente da Fiocruz

Paulo Gadelha

Diretor do Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde

Umberto Trigueiros Lima

Revisão e Supervisão Editorial Rosany Bochner

Revisão Geral Rejane Machado

Capa Leticia Cabral

Ficha catalográfica elaborada pela
Biblioteca de Ciências Biomédicas/ ICICT / FIOCRUZ - RJ

B664 Bochner, Rosany

Oswaldo Cruz: suas publicações científicas e redes de
colaboração. [recurso eletrônico] / organizado por Rosany
Bochner...et al. – Rio de Janeiro: Fiocruz, 2016.

699 p. ; pdf

Bibliografia

ISBN 978-85-69-295-05-

Modo de acesso: World Wide Web

Introdução

Inúmeras são as publicações que discorrem sobre a vida e a obra do grande pesquisador, médico e sanitarista brasileiro Oswaldo Gonçalves Cruz (1872-1917). Homem da ciência, com espírito inovador, empreendeu verdadeiras guerras contra a febre amarela, a peste bubônica e a varíola. Enfrentou fortes oposições e críticas, que culminaram com a famosa e trágica Revolta da Vacina. No entanto, se por um lado muito se conhece sobre seus feitos em prol da saúde pública, por outro, pouco se tem explorado e se sabe sobre os trabalhos por ele escritos e publicados em diferentes formatos e idiomas.

Com uma enorme visão de futuro, um homem considerado à frente do seu tempo, construiu um imponente castelo em estilo neomourisco, dotado do que havia de mais moderno em termos de pesquisa experimental, para ser o templo da ciência da saúde praticada no Brasil. Esse castelo permanece firme e preservado até os dias de hoje, e constitui o símbolo da instituição que leva seu nome, a reconhecida nacional e internacionalmente, Fundação Oswaldo Cruz, Fiocruz.

O projeto de pesquisa intitulado “Oswaldo Cruz: suas publicações científicas e redes de colaboração” tem por objetivos identificar e coletar todos os trabalhos produzidos por Oswaldo Cruz, conhecer seus colaboradores, os principais temas tratados, a forma de citar por ele adotada ao longo dos anos e os principais pesquisadores citados e respectivos contextos, com vistas a identificar a rede social e institucional no seu processo de comunicação científica com pesquisadores nacionais e internacionais.

O projeto foi finalizado e alguns produtos foram originados, tais como relatório de pesquisa, artigo submetido e esse e-book que é um produto que tem como intuito possibilitar a identificação dos autores citados e trecho da obra onde a citação ocorreu. Esse formato é caracterizado pelo esforço de disseminar de forma mais ampla a produção científica de Oswaldo Cruz.

Na estrutura do e-book consta um sumário, os trabalhos e as biografias dos pesquisadores mais citados por Oswaldo Cruz. Os índices adotados para a seleção desses pesquisadores baseou-se no número de trabalhos em que o mesmo foi citado e no

número de citações por trabalho. Como resultado foram gerados três grupos de pesquisadores. O primeiro grupo contém 15 pesquisadores que se destacaram por apresentar tanto um grande número de trabalhos quanto de citações. O segundo grupo, formado por 10 pesquisadores, apresentam muitas citações, mas estas encontram-se em poucos trabalhos. E o terceiro grupo, composto de 4 pesquisadores, são citados em vários trabalhos, porém poucas vezes em cada um desses trabalhos. Essa metodologia encontra-se detalhada no trabalho “Análise de citação na obra de Oswaldo Cruz: uma proposta metodológica”, apresentado no XVI ENANCIB, realizado de 26 a 30 de outubro de 2015.

O esforço desse projeto visou dar maior visibilidade e acessibilidade a obra de Oswaldo Cruz e facilitar pesquisas baseadas em estudos métricos a partir de seus trabalhos.

Desejamos a todos uma excelente leitura!

SUMÁRIO

Um caso de bócio exoftálmico em indivíduo do sexo masculino	artigo 1
Um micróbio das águas putrefatas encontrado nas águas de abastecimento de nossa Cidade	artigo 2
O bacilo de Koch. Análise da tese do Dr. José Roxo	artigo 3
Un nouvel appareil pour la recolte des eaux, à différentes profondeurs pour l'analyse des microbes	artigo 4
A veiculação microbiana pelas águas. Tese apresentada à Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, em 8 de novembro de 1892	artigo 5
O ácido picrico como reagente da albumina	artigo 6
Causas e meios de preservação do cólera. Por Ignarus (pseudônimo)	artigo 7
As condições higiênicas e o estado sanitário da Gávea	artigo 8
Contribuição para o estudo da microbiologia tropical. Contaminação dos meios de cultura pelas mucorineas	artigo 9
Os esgotos da Gávea	artigo 10
Delitti negli animali	artigo 11
Ein einfacher Waschapparat für mikroskopische Zwecke	artigo 12
Étude toxicologique de la ricini	artigo 13
La recherche du sperme par la réaction de Florence	artigo 14
Études sur la recherche de l'empoisonnement par le gaz d'éclairage	artigo 15
Uma visita à seção de preparo dos soros do Instituto Pasteur de Paris	artigo 16
Les altérations histologiques dans l'empoisonnement par la ricine	artigo 17
Relatório acerca da moléstia reinante em Santos, (em 1899) apresentado a S. Exa. o Sr. Ministro da Justiça e Negócios Interiores	artigo 18
Contribuição para o estudo da curva leucocytaria nas inieções e intoxicações	artigo 19
Do valor diagnóstico microscópico da peste. (Trabalho apresentado no 4º Congresso Brasileiro de Medicina e Cirurgia, realizado no Rio de Janeiro, de 17 a 30 de junho de 1900)	artigo 20
Contribuição para o estudo dos culicídeos do Rio de Janeiro	artigo 21
A vacinação anti-pestosa. Trabalho do Instituto Soroterápico Federal do Rio de Janeiro	artigo 22
Dos acidentes em soroterapia	artigo 23
Peste	artigo 24

Um novo gênero da sub família "Anofelina"	artigo 25
Um novo gênero brasileiro da sub família "Anophelinae". Trabalho do Instituto de Manguinhos	artigo 26
Uma nova espécie do gênero "Psorophora"	artigo 27
Resumo da memória apresentada pelo Delegado do Brasil à 3ª Convenção Sanitária Internacional, reunida na cidade do México de 2 a 7 de dezembro de 1907	artigo 28
Profilaxia da febre amarela. Memória apresentada ao 4º Congresso Médico Latino-Americano	artigo 29
The sanitatlon of Rio	artigo 30
Madeira-Mamoré Railway Company. Considerações gerais sobre as Condições sanitárias do Rio Madeira	artigo 31
The prophylaxis of malaria in central and southern Brazil	artigo 32
Relatório sobre as condições médico-sanitárias do Vale do Amazonas	artigo 33
Uma questão de higiene social (lepra)	artigo 34
Algumas moléstias produzidas por protozoários	artigo 35

Biografias

Grupo 1

Adolpho Lutz (1855-1940)

Alexandre John Émile Yersin (1863-1943)

Arthur Neiva (1880-1943)

Carlos Ribeiro Justiniano das Chagas (1879-1934)

Charles Edouard Chamberland (1852-1908)

Charles Robert Richet (1850-1935)

Elie Mechnikov (Ilya Ilyich Mechnikov) (1845-1916)

Émile Roux (1853-1933)

Albert Frankel (1848-1916)

Hans Christian Joachim Gram (1853-1938)

Louis Pasteur (1822-1895)

Paul Ehrlich (1854-1915)

Heinrich Hermann Robert Koch (1843-1910)

Saturnin Arloing (1846-1911)

Shibasaburo Kitasato (1853-1931)

Grupo 2

Carl Friedrich Zeiss (1816-1888)

Émile Duclaux (1840-1904)

Gabriel Roux (1853-1914)

Jules Héricourt (1850-1938) – não apresenta foto

Louis Martin (1864-1946)

P. A. Maignen (18?-19?)

Benjamin Meade Bolton (1857-1929) – não apresenta foto

Peter Hermann Stillmark (1860-1923)

Pierre Miquel Antonin (1850-1922)

Waldemar Mordecai Wolff Haffkine (1860-1930)

Grupo 3

Albert Charrin (1856-1907) – não apresenta foto

Francisco Fajardo (1864-1906)

Ludwig Brieger (1849-1919)

Oswaldo Gonçalves Cruz (1872-1917)

CRUZ, Oswaldo Gonçalves. Um caso de bocio exophtalmico em individuo do sexo masculino. **Brazil-Medico**, v. 5, n. 33, p. 265-6, 1891.

[265] REGISTRO CLINICO

Um caso de bocio exophtalmico em individuo do sexo masculino

No dia 13 de Julho de 1891 entrou para o Hospital da Santa Casa da Misericordia, F..., marinheiro sueco de 32 annos de idade, solteiro ; foi occupar o leito n. 27 da 2ª enfermaria de medicina a cargo do professor Visconde de Alvarenga.

Logo que vimos o doente, homem magro e de estatura mediana (1m,67) impressionou-nos a grande saliencia que faziam os seus olhos sobre o plano da face ; pareciam que iam saltar fóra das orbitas. Procedendo a um exame mais detido notamos uma hypertrophia de ambos os lóbos do corpo thyroide, hypertrophia que era mais accentuada no lóbo direito, pois o tumor deste lado, em seu maior diametro, media 13 centimetros, em quanto que do esquerdo media 11 centimetros. Applicando-se a mão sobre elle sentia-se um fremito e a observação demonstrou que elle era movel, porquanto subia e descia com os movimentos de deglutição. Para o lado da pelle notava-se que a do pescoço, especialmente a que cobria o bocio apresentava uma cõr bronzeada.

A exophtalmia, como acima dissemos era muito pronunciada, reduzindo-se, entretanto, pela pressão, si bem que esta redução se fizesse com alguma dôr. Observando o aparelho ocular notava-se que as conjunctivas se achavam sensivelmente injectadas, e as pupillas bastante dilatadas ; havia certa difficuldade da visão porquanto os objectos eram percebidos como atravez de uma nuvem ; mas a despeito disto a força visual era normal. O exame ophtalmologico feito pelo distincto assistente da clinica ophtalmologica da Faculdade de Medicina, o Sr. Dr. Leal, revelou uma turgencia das veias do fundo dos olhos. Quando o doente dormia as palpebras não eram sufficientes para cobrir os globos oculares que ficavam em parte descobertos

Para o lado do coração notava-se que havia fortes palpitações que augmentavam consideravelmente e eram acompanhadas de forte dyspnéa, alquebramento de forças e

suores copiosos quando o individuo fazia os esforços que eram constantemente reclamados pela sua ardua profissão de marinheiro. O impulso cardiaco era consideravel, tanto que a região precordial era bruscamente levantada e perfeitamente á simples inspecção percebia-se este facto no 3º, 4º e 5º espaços intercostaes.

Para o lado do aparelho circulatorio verificou o professor Visconde de Alvarenga uma dilatação das cavidades cardiacas com hypertrophia do myocardio. Notava-se também uma verdadeira dansa das arterias cujas pulsações eram vistas mesmo a certa distancia ; o pulso era curto, cheio e resistente, a 115 por minuto.

O doente impressionava-se, assustava-se facilmente, porquanto , quando o examinamos foi elle acommettido de um verdadeiro terror, acompanhado de grandes palpitações cardiacas, voz tremula, etc. O seu somno era agitado e de quando em vez elle despertava sobresaltado. Nos revelou que era-lhe impossivel o decubito lateral esquerdo por causa da anciedade que provocava.

[266] Para o lado do aparelho digestivo nada de importante ; apenas contou que quando trabalhava a bordo tinha muita sêde ; bebia, dizia elle, tanto como dous ou tres homens, mas o appetite era quasi nullo ; hoje em dia tem um appetite devorador, uma verdadeira bulimia ; a ração que satisfaz perfeitamente os demais doentes é-lhe insufficiente.

Indagando dos antecedentes soubemos que na familia de nosso doente nunca se observaram symptomas desta molestia, e elle mesmo nunca esteve doente antes de ser acommettido do mal que o trouxe ao Hospital.

Quanto ao começo da molestia, contou-nos que ella principiou depois do seguinte accidente que teve logar ha cerca de tres annos. Estando a embarcação da qual elle é marinheiro, ancorada nas Indias Orientaes o nosso doente foi um dia banhar se no mar ; quando estava um tanto afastado da praia, para elle dirigiu-se um destes grandes molluscos octopodes de braços guarnecidos de ventosas (naturalmente o polvo) e agarrando-se ao seu thorax por um dos braços feriu-o, facto que, como é natural, causou-lhe um susto muito grande.

Confirmando o que narra o doente encontra-se na região infra-mammaria esquerda uma serie de cicatrizes circulares dispostas em fôrma de crescente com um decimetro de extensão.

Desde que se deu este accidente o nosso marinheiro, até então homem forte e sadio, como sóe acontecer geralmente aos individuos de sua profissão, foi-se tornando fraco, magro, tendo repetidas palpitações do coração que lhe impossibilitavam o trabalho, a tal ponto que foi obrigado a recolher-se a um Hospital das Indias. Ha cerca de dous mezes mais ou menos, começou elle a notar o tumor constituido pelo corpo thyroide e a exophthalmia, o seu estado de fraqueza foi augmentando progressivamente, de modo que quando o navio em que elle serve ancorou em nosso porto viu-se obrigado a recolher-se ao Hospital em que observamol-o.

Da exposição dos symptomas que acima fizemos, deprehende-se immediatamente que estamos em face de um caso typico daquella interessante nevrose cardiaca estudada por Graves e por Basedow e conhecida em pathologia sob os nomes de " *bocio exophthalmico*" *molestia de Graves* ou de *Basedow*.

Quanto ao tratamento a que foi submettido o nosso doente o professor Visconde de Alvarenga prescreveu uma poção contendo quatro grammas de bromureto de potassio.

O doente retirou-se poucos dias depois de sua entrada para o Hospital, visto seu navio ter de abandonar o nosso porto ; por isso não podemos observar a marcha ulterior da molestia, nem apreciar as modificações que a ella seriam impressas pela medicação empregada.

Parece-nos que esta observação tem certa importancia, por isto que trata-se de um caso typico de bocio exophthalmico observado em um homem, facto este relativamente raro. Assim o professor Torres Homem relata em sua *Clinica Medica* apenas quatro casos, e dentre estes um só era typico ; em 50 casos reunidos pelo Dr. Withuisen, 42 foram observados em individuos do sexo feminino e só 8 em homens. Segundo Eichhorst o numero de mulheres affectadas de bocio é duplo do dos homens. Nesta observação parece-nos bem patente que o factor da molestia foi uma causa de

ordem moral ; um grande susto, o que é na realidade um dos factores etiologicos apontados para esta molestia.

OSWALDO CRUZ, interno do serviço.

ANDRADE JUNIOR.

CRUZ, Oswaldo Gonçalves. Um microbio das aguas putrefactas encontrado nas aguas de abastecimento de nossa cidade. **Brazil-Medico**, v.8, n. 28, p. 222, 1892.

[222] MICROBIOLOGIA

Um microbio das aguas putrefactas encontrado nas aguas de abastecimento de nossa cidade

POR OSWALDO CRUZ

Estudante de medicina, auxiliar do Instituto de Hygiene

Procedendo á analyse microbiologica da agua que abastece o Instituto de Hygiene da Faculdade de Medicina, tivemos occasião de n'ella verificar por varias vezes a existencia de um microorganismo, que formava quasi a totalidade das colonias desenvolvidas nas placas de gelatina-agar inoculadas com diluições d'esta agua. Eis os caracteres apresentados por este microbio:

Na gelatina-agar estendida em placas, segundo o processo de Koch, patenteava-se elle desde o segundo dia sob o aspecto d'um pequeno ponto branco que ia augmentando progressivamente, produzindo a liquefacção do meio em que se desenvolvia; na porção peri-central das colonias e em uma certa extensão da periphéria apparecia do 4° ao 6° dia uma bella coloração verde-amarellada que ia se esbatendo á proporção que se afastava do centro acinzentado d'aquellas colonias. Do 6° ao 7° dia toda a gelatina-agar circumvisinha tinha o colorido verde-amarellado.

Tomando com uma agulha de platina uma particula das colonias em questão, diluindo-a em um pouco de caldo esterilizado e examinando-a ao microscopio em gotta pendente, observámos que ellas eram constituídas por bacillos curtos, delgados, algumas vezes unidos dous a dous e extremamente moveis.

Inoculando meios de cultura solidos e transparentes por picada, verificámos que no 2° dia todo o canal deixado pela agulha de inoculação estava revestido d'um inducto branco e no ponto de entrada d'essa agulha formava-se uma pequena cavidade infundibuliforme constituída pela gelatina liquefeita. Nos dias subsequentes a

liquefacção ia invadindo a pouco e pouco o meio nutritivo até chegar ás paredes do tubo que o continha. Pari-passu com esta liquefacção desenvolvia-se a bella coloração verde fluorescente observada nas placas e que invadia todo o tubo de gelatina. como faz o bacillo pyocyanico de Charrin. Além d'isto cultura era extremamente viscosa.

A' vista d'estes caracteres morphicos e biologicos pareceu-nos que estavamos em face do "*bacillus fluorescens liquefaciens*" descripto por Flugge, e esta supposição tornou-se em realidade quando comparámos o bacillo por nós isolado com uma cultura pura do "*fluorescens liquefaciens*", trazida da Allemanha e a nós offerecida pelo nosso excellente amigo o Sr. Dr. F. Fajardo.

Isolámos, pois, da agua do Instituto de Hygiene da Faculdade o "*bacillus fluorescens liquefaciens*".

Este microbio é encontrado nas aguas e pertence á classe dos que Meade Bolton denominou *aquaticos* e que nós denominámos *intrinsecos das aguas*; porém, facto notavel, é um microbio da putrefacção observado nos substrata putrefactos e nas aguas de má natureza.

Bujwid encontrou este microbio na neve de uma saraivada que cahio em Varsovia e attribue este facto á participação na formação da neve de *agua putrida* acarretada por fortes rajadas de vento da superficie dos pantanos.

Schmelk, analysando os gelos do Idstedalsbra, na Noruega, encontrou o microbio que isolámos e assim se refere em relação á sua existencia n'aquelle grande geleiro:

"A maior parte das colonias encontradas pertencia ao *bacillus fluorescens liquefaciens*, que é um microbio encontrado nas *aguas putrefactas e que não é observado nas aguas dos mares e dos grandes rios*". E, como o facto de encontrar-se este microorganismo em nossas aguas póde ser motivo de discussão e critica, aqui o assignalamos.

CRUZ, Oswaldo Gonçalves. O bacilo de Koch. Análise da tese do Dr. José Roxo. **Anuario Medico Brasileiro**, v. 7, p. 32-38, 1893.

[32] 11. O bacillo de Koch. These do Dr. José Roxo. Rio de Janeiro. 1892.

E' este o titulo que tem a excellente monographia apresentada, como these inaugural, á Faculdade de [33] Medicina do Rio de Janeiro pelo Dr. José Gonçalves Roxo.

E' um trabalho consciencioso e que deixa transpirar das paginas de que é composto o merito scientifico do seu auctor e o espirito synthetico de um observador cuidadoso.

Não podemos nos furtar ao prazer de fazer uma pequena digressão pelas paginas d'este bom trabalho que honra o seu auctor e a nossa faculdade.

O Dr. Roxo dividiu a sua these em quatro capitulos que assim denominou : *Historia, Technica, Venenos bacterianos, Ensaios therapeuticos*.

No primeiro capitulo—*Historia*—o auctor trata da historia da tuberculose experimental, em cuja primeira pagina lê-se o nome de Kortum que iniciou o estudo experimental d'este terrivel flagello, em 1789, injectando em um menino a serosidade de ulcerações escrophulosas. Seguem-se os nomes de Hebreard, Guersand, Richerand e Lepelletier até Villemin, nome eternamente celebrizado, que relembra aquelle sabio abroquelado na experimentação irrefutavel e esmagadora, e que abalou, destruiu, abriu, arrasou pelos alicerces a theoria dualista da tuberculose, que tinha como pedras angulares os estudos histologicos de Virchow e as observações clinicas de Niemeyer, estes dous luzeiros da sciencia allemã.

Com grande methodo, clareza e minuciosidade refere o Dr. Roxo os experimentos do sabio francez, que descortinou novos horizontes aos experimentadores e clinicos.

[34] Datam desta época as primeiras tentativas de descoberta do microbio causador da tuberculose

Referindo os trabalhos de Klebs, os primeiros em ordem chronologica, mostra o Dr. Roxo, com muito acerto e justiça a differença profunda entre o *monas tuberculosum*,

de Klebs e o *bacillus tuberculi*, de Koch, reivindicando assim, a prioridade da descoberta deste sabio, contra a qual procuram levantar-se alguns adversarios do sabio allemão, querendo diminuir, obscurecer o brilho do sol que os incommoda, offusca e cega.

Em seguida faz o auctor referencia aos trabalhos de Toussaint, e termina relatando e analysando a descoberta inolvidavel de Robert Koch, que isolou do organismo doente o germen especifico da tuberculose, determinou suas propriedades bio-chimicas, cultivou-o, inoculou-o em animaes e retirou destes o mesmo germen primitivamente encontrado, enfim fez com que o germen por elle isolado passasse pelas cinco provas necessarias para que um germen microbiano seja revestido dos fóros de agente especifico de uma molestia.

Termina o Dr. Roxo o primeiro capitulo de sua these, descrevendo o bacillo de Koch e o methodo primitivo de coloração, graças ao qual devemos a sua descoberta ; mostrando a grande facilidade do diagnostico da tuberculose após a descoberta do bacillo especifico, e o emprego diario que hoje em dia já se faz d'este meio diagnostico, como o auctor teve occasião de verificar por si, não só nos hospitaes europeus por elle percorridos, como tambem entre nós (com ^[35] grande e justo jubilo o refere) onde, no Hospital da Misericordia, na enfermaria do sabio Dr. Francisco de Castro, estes ensaios já se tornam familiares aos alumnos, graças aos esforços dos dignos assistentes da clinica, notoriamente do Dr. Francisco Fajardo.

No segundo capitulo— *Technica* — trata o operoso Dr. Roxo das modificações do processo primitivo de coloração do bacillo de Koch, estendendo-se largamente sobre a modificação, ou melhor, sobre o novo methodo apresentado por Ehrlich, e fal-o com tão profundo conhecimento do assumpto, tanta proficiencia e clareza que ao terminar a sua leitura qualquer clinico, mesmo que nunca se tenha preocupado com estudos de microbia está apto a pôr em pratica, por si mesmo, tão valioso auxilio diagnostico.

Em seguida refere-se ao processo de Biedert, terminando o capitulo, tratando do diagnostico differencial entre o bacillo da tuberculose, de Koch e o da lepra, de Hansen, descrevendo o processo de Baumgarten, que serve para este diagnostico differencial, e dando os caracteres microscopicos e o meio de cultivar-se o bacillo de Koch.

O terceiro capitulo, intitulado — *Venenos bacterianos* — é, sem duvida um dos mais importantes do trabalho do Dr. J. Roxo.

Na occasião em que foi elle elaborado resumia a ultima palavra sobre a importante questão dos venenos microbianos; porém, hoje que as vistas de todos os microbiologistas estão dirigidas sobre este assumpto, o trabalho em questão já está um tanto atrasado, principalmente após os estudos de Kitasato [36] e Behring, Roux e Vaillard, Tizzoni e Cattani, Wernicke, Botkin e outros.

Este capitulo foi subdividido em duas partes : na primeira o auctor discute a parte physiologica e na segunda a parte chimica da questão. Trata primeiramente da questão de immuidade adquirida, estudando as doutrinas de Pasteur e Chauveau, aceitando esta ultima, depois de tel-as commentado com muita lucidez, refere-se com bastante detalhe á nova theoria de Bouchard apresentada ao 10° Congresso Internacional de Medicina, reunido em Berlim, em 1890. E' porém, de lastimar que o auctor não dispensasse uma só palavra á doutrina da immuidade baseada no phagocytismo e formulada pelo sabio russo E. Metchnikoff, tanto mais quanto o Dr. Roxo se mostra entusiasta desta theoria phagocytaria quando, á pag. 46, trata do modo porque a lymphá de Koch actúa, produzindo a reacção no ponto affectado.

Na parte chimica estuda o talentoso doutorando a composição chimica dos venenos microbianos, discutindo com grande erudição os trabalhos de Brieger, Gauthier, Frankel, Klemperer, Buchner, Miescher, Kossel, Charrin, Gamaleia e outros.

O quarto e ultimo capitulo é o que trata dos — *Ensaioes therapeuticos*. — N'elle vêm primeiramente discutidos os processos de bacteriotherapia da tuberculose, sendo commentados os trabalhos de Cattani sobre as inhalações de culturas do *bacterium termo*, os ensaios de Cavagnis com as culturas attenuadas do germen da tuberculose ; os de Hippolyte Martin e Grancher, Héricourt e Charles Richet, com as inocu- [37] lações de culturas da tuberculose aviaria ; os estudos sobre as injeccões de serum de animaes refractarios á tuberculose e de animaes tuberculosos, terminando finalmente a critica desta serie de estudos e tentativas, lembrando a opinião de Arloing que mostra que as culturas attenuadas de tuberculose aviaria contém uma substancia soluvel que é vaccinante contra a tuberculose aviaria e algumas vezes contra a tuberculose humana.

Em seguida passa o Dr. Roxo a tratar da tuberculina de Koch, este novo remedio que tanta revolução fez no mundo scientifico e que foi arrancado, por assim dizer, á força, ainda em estado embryonario das mãos do illustre sabio R. Koch. Faz o auctor o historico exacto da questão e mostra e demonstra, usando das proprias palavras do sabio, que a questão ainda estava em estudo e que a conclusão ultima não tinha sido tirada, quando foi ele obrigado a tornar publico o seu invento. Passa depois a tratar da descripção e composição da tuberculina, da technica das injecções e dos resultados obtidos com o novo medicamento e fal-o com grande e profunda observação, que tanto mais valor tem, quanto o auctor teve a felicidade de verificar os factos *de visu*.

O Dr. J. Roxo termina o estudo da lymphá de Koch externando a sua opinião que é muito sensata e que, com a devida venia, aqui transcrevemos:

« Em vista dos accidentes que provocam não ousamos aconselhar as injecções de tuberculina, como meio de diagnostico dos casos suspeitos de tuberculose pulmonar.

[38] « Mas não hesitaremos nos casos de tuberculose externa, em que hajam duvidas sobre o diagnostico, de recorrer a esse meio, como poderoso auxiliar.

Como estudo final, diz o Dr. Roxo algumas palavras sobre a toxomneina de Weyl, cujos estudos declara ainda embryonarios.

Pela rapida exposiçáo que acabámos de fazer póde-se ter uma idéa approximada do valor scientifico e merito real do trabalho tão modestamente intitulado *O bacillo de Koch* que, na verdade, é a exposiçáo fiel e a discussáo perfeita e clara da importante questão da tuberculose, tal como se acha no estado actual da sciencia.

Ao terminar dirigimos as nossas mais vivas felicitações ao Dr. Roxo pelo brilhante exito que teve o seu empreendimento, que a nossa Faculdade soube galardoar, distinguindo o seu auctor; e esperamos qae o talentoso collega proseguirá sempre, procurando elevar a microbiologia, no Brazil, ao nivel da dos paizes cultos da velha Europa.

Dr. Gonçalves Cruz.

UN NOUVEL APPAREIL

POUR LA

RECOLTE DES EAUX

À différentes profondeurs

pour

L'ANALYSE DES MICROBES

PAR LE

Dr. Oswaldo Gonçalves Cruz

Rio de Janeiro

Typ. de G. Leuzinger & Filhos, Rua d'Ouvidor 31

1893

Pour exécuter les études que nous avons entreprises pour la confection du travail qui devait faire l'objet de notre thèse inaugurale – *La véhiculation microbienne par les eaux* –, ayant besoin de puiser des eaux à profondeurs différentes, pour en faire l'analyse microbiologique, nous avons eu recours aux différents appareils déjà imaginés à cette fin, et bientôt nous avons reconnu qu'aucun d'eux ne remplissait bien son rôle.

En effet, ayant procédé à une étude comparative de tous ces appareils, nous sommes arrivés à la conclusion qu'aucun d'eux ne satisfaisait complètement aux besoins du microbiologiste.

Quelques uns d'entre eux sont d'une stérilisation très difficile, ou même presque impossible, de manière qu'ils peuvent parfaitement contaminer l'eau à analyser, et dans ces conditions on ne peut avoir aucune confiance dans les analyses.

D'autres traversent tout-à-fait ouverts, de bas en haut, les différentes couches d'eau au dessus de la profondeur où est ouvert le flacon, de façon que l'eau recueillie à cette profondeur peut être facilement contaminée dans le trajet de montée par ces couches, car il se forme un double courant en directions opposées : de l'eau du flacon en dehors et du dehors en dedans, comme on peut facilement se rendre compte en plongeant dans l'eau jusqu'à une certaine profondeur, tout bouché, un flacon plein d'une solution colorée et en le retirant ouvert.

D'autres, enfin, sont d'un maniement très encombrant, condition qui fait disparaître la certitude d'avoir une eau microbiologiquement tout à-fait identique à celle qui est à la profondeur où a été recueilli l'échantillon.

Entouré de toutes ces difficultés, nous avons cherché un moyen d'en sortir, et ce moyen a été trouvé en imaginant un nouvel appareil qui, bien que n'étant pas tout-à-fait parfait, néanmoins paraît pouvoir remplir beaucoup de lacunes offertes par ses congénères.

En voici la description et la technique de son fonctionnement.

L'appareil se compose d'une pièce basilaire, circulaire (A) (voyez la fig. ci-contre), en fonte ou airain, pesant deux kilogrammes et ayant 20 centimètres de diamètre, sur

12 d'épaisseur, avec deux petits appendices (a et a'), aux extrémités d'un de ses diamètres.

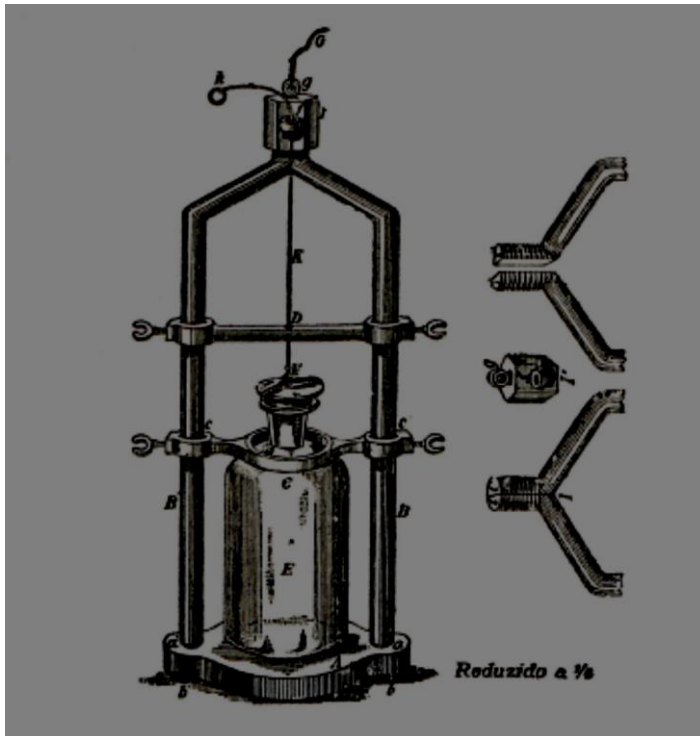
Cette pièce sert de lest à l'appareil et aussi d'appui pour le flacon (E), qui doit recevoir l'eau à analyser.

Dans les appendices (a et a'), dont nous avons parlé, viennent se fixer, par des écrous (b et b'), deux tiges cylindriques (B et B'), d'un centimètre de diamètre. Ces deux tiges montent parallèlement jusqu'à 30 centimètres de hauteur, où elles se recourbent en dedans, cherchant la ligne médiane, jusqu'à ce qu'elles se rencontrent, à 35 centimètres de la pièce A, pour former un cylindre unique (I), composé de deux semi-cylindres (i et i'), dont les faces convexes sont en pas de vis qui se continue dans les deux semi-cylindres, en formant un pas unique dans le cylindre I, et les faces planes s'adaptent parfaitement.

Au cylindre I vient se visser une pièce en écrou (I'), terminée à sa face supérieure par un petit cercle auquel doit être fixé un fil métallique, long de 30 centimètres, auquel vient se fixer aussi une forte ficelle (G), tressée et non pas simplement roulée, pour éviter qu'elle se défasse lorsqu'elle est mouillée, ficelle qui doit être divisée, au moyen de nœuds, en mètres et demi-mètres.

Sur une des faces de cette pièce terminale (I), parallèle à la direction des deux tiges (B et B'), il y a un petit anneau (f), sur lequel doit glisser un fil métallique (K), terminé inférieurement en crochet et supérieurement légèrement recourbé en dehors de la ligne médiane de l'appareil.

Deux pièces encore et nous serons à la fin de cette description ; ces deux pièces sont : un cercle d'airain (C), de 6 centimètres de diamètre, disposé parallèlement à la base de l'appareil, ayant, aux extrémités d'un de ses diamètres, deux fines tiges, longues de 3 centimètres, terminées par des anneaux (c et c'), dont le rôle est de fixation, par vis de pression, de cette pièce aux tiges perpendiculaires latérales.



L'autre pièce (D) est à peu-près la même que la précédente, moins le cercle ; c'est une tige cylindrique, d'à peu-près 3 millimètres de diamètre, égale à la précédente avec la même fonction, trouée à son centre, au sens vertical.

Cet orifice y est placé pour faire passer le fil K.

Ces deux pièces sont mobiles ; elles peuvent parcourir librement toute la longueur des tiges B et B', dont le diamètre est un peu plus petit que celui des orifices des pièces c et c'.

Maintenant que l'appareil est décrit, voyons comment il fonctionne.

Pour recevoir l'eau à analyser, il suffit d'avoir un flacon quelconque, qui aie un bouchon à l'émeri, et dont la hauteur soit au moins de 6 centimètres sur 6.5 centimètres de diamètre et au plus de 30 centimètres de haut sur 12 centimètres de diamètre.

Nous voyons, par ces données, de quelle énorme quantité de flacons nous pouvons nous servir ; il y en a depuis 50 jusqu'à 1.000 centimètres cubiques de capacité.

Le flacon dont nous devons nous servir, après avoir été préalablement et convenablement lavé et tamponné, doit être stérilisé dans une étuve d'air sec (four Pasteur, p. ex.) à une température entre 150° c. et 170° c.

Ainsi préparé, le flacon doit être conservé, enveloppé de papier de filtre stérilisé jusqu'à l'occasion de s'en servir. Alors il suffit de remplacer, à l'occasion, le tampon par le bouchon à l'émeri, après l'avoir préalablement muni d'une anse en fil métallique (K), qui doit s'accrocher à l'extrémité inférieure du fil K, le flamber, ainsi que le goulot du flacon.

Ainsi préparé si l'on veut faire travailler l'appareil, on le porte à l'endroit déterminé, on flambe le flacon par le jet d'une éolipyle, aussi bien que tout l'appareil.

Après le refroidissement on met le flacon sur la pièce basilaire A et on le fixe, au moyen de la pièce C, par le cercle de laquelle passe le goulot. On rapproche après la pièce D, jusqu'à ce quelle soit à une distance telle que le bouchon du flacon ne puisse sortir complètement. On flambe de nouveau tout l'appareil par le jet de l'éolipyle, et tout est prêt pour fonctionner.

Alors on le plonge jusqu'à la profondeur voulue, profondeur qu'on peut régler par les nœuds de la ficelle de suspension.

L'autre ficelle, qui tient le fil K, maintenue par l'autre main, doit être disposé en angle aigu, sans, d'aucune façon, être tirée qu'au moment où l'appareil sera à la profondeur désirée. Alors seulement on la tire doucement jusqu'à ce qu'on voit barboter l'air que contenait le flacon. A ce moment on lâche de nouveau cette ficelle et le bouchon, par son propre poids, ou par celui d'un petit lest au préalable placé supérieurement, si celui du bouchon n'est pas suffisant, rebouche le flacon, qui est alors retiré, avec l'appareil, contenant *une eau microbiologiquement égale à celle de la profondeur d'où elle a été cuieillie.*

On transporte le flacon ou les flacons, ainsi recueillis, dans une caisse entourée de glace (Miquel).

Voyons, maintenant, qu'elles sont les avantages de notre appareil sur ses congénères.

L'appareil du savant microbiologiste Miquel a plusieurs inconvénients et le premier c'est d'être très spécial, car il exige pour son fonctionnement un matras spécial, de dimensions déterminées, ce qui n'est pas toujours facile de trouver, quand on a le malheur d'inutiliser celui qu'on a, chose qui arrive très facilement.

D'ailleurs, si l'on a la maladresse de laisser sortir l'anneau qui doit casser l'extrémité du col de cygne, ce qui est très facile, à cause de la disposition de l'appareil, il faut le retirer de l'eau, perdre tout le travail, en risquant de casser la très délicate extrémité, pendant toute cette difficile manœuvre, pour replacer l'anneau.

Il faut d'ailleurs, de grands soins pour la ficelle qui maintient l'anneau, à cause de la fragilité du col du matras, ce qui ne serait pas difficile, si l'on pouvait faire descendre l'appareil avec cette ficelle lâche, ce qu'on ne peut faire, sans risquer l'inconvénient ci-dessus mentionné, de laisser-tomber l'anneau.

Enfin, ce qui est surtout très important, c'est la montée du balon, qui ne peut se faire sans que l'eau recueillie se mélange avec celle des couches qu'il traverse.

Ce fait nous l'avons parfaitement vérifié, au moyen de la solution colorée, dont nous avons parlé ci-dessus.

Notre appareil n'a aucun de ces inconvénients : on peut, avec lui, utiliser une énorme quantité de flacons ; le bouchon ne peut pas s'échapper, car il ne peut sortir du flacon ; notre flacon sort de l'eau parfaitement bouché.

L'appareil proposé par le Dr. Roux, qui ne présente pas comme celui de Miquel, l'inconvénient du col du matras, en a d'autres communs avec celui-ci ; son matras est aussi spécial, plus encore que celui de Miquel ; il est aussi retiré de l'eau ouvert. D'ailleurs le système de vissement des valvules expose beaucoup à la cassure du balon.

L'appareil de Rohrbeck exige des flacons d'une seule grandeur ; le bouchon du flacon ne peut être enlevé sans crainte, car on risque de le retirer entièrement et de ne pouvoir le réappliquer convenablement.

Notre appareil peut être utilisé, comme nous l'avons déjà suffisamment prouvé, avec une énorme quantité de flacons ; le bouchon ne peut pas être complètement retiré, même en employant la force ; il serait plus facile de rompre la ficelle.

L'appareil de Lautenschläger, qui accompagne la boîte pour l'analyse des eaux, est aussi rudimentaire et présente tant d'inconvénients, que nous n'avons pas besoin de le discuter ici ; il suffirait du *feutre*, impossible d'être stérilisé *in loco*, pour le rendre complètement incapable de fournir une eau telle qu'elle est là où on la recueille.

Notre appareil n'a aucun de ces inconvénients, comme il est, nous le croyons, parfaitement prouvé, au cours de la description et de celle de sa technique.

L'appareil de Lepsius serait parfait, s'il n'était pas si fragile et si difficile d'être transporté, à cause de cette fragilité et de son grand poids.

Notre appareil peut être parfaitement et facilement transporté, dans une petite caisse quelconque, sans risquer de le casser, de l'inutiliser.

L'appareil de Pfuhl est très défectueux ; il a beaucoup d'imperfections. Sa stérilisation *in loco* est presque impossible, à cause du bouchon de caoutchouc et de ses ressorts, qui perdent bientôt la trempe.

D'ailleurs, la toile en fils rend l'appareil un nid de microbes.

Après l'utilisation de notre appareil et de la publication de notre travail —*La véhiculation microbienne par les eaux*— il parut, dans le n.° 10 de l'année 92, des —*Annales de l'Institut Pasteur*— pag. 719, une notice d'un nouvel appareil, ayant le même but que le notre, de M. Wyatt Johnston. Comme les autres il a aussi des inconvénients car, bien que pouvant être stérilisé, il ne peut servir qu'avec des flacons d'une seule grandeur et d'une forme spéciale.

D'ailleurs, *il a aussi des ressorts*, qui flambés beaucoup de fois s'affaiblissent et l'appareil est alors inutilisé.

DISSERTAÇÃO

Cadeira de Hygiene e mesologia
A VEHICULAÇÃO MICROBIANA PELAS AGUAS

PROPOSIÇÕES

Tres sobre cada cadeira da Faculdade

THESE

APRESENTADA Á

FACULDADE DE MEDICINA DO RIO DE JANEIRO

Em 8 de Novembro de 1892

E perante ella defendida (sendo **approvada com distincção**) a 24 de Dezembro de 1892

POR

OSWALDO GONÇALVES CRUZ

Doutor em sciencias medico-cirurgicas pela mesma Faculdade, auxiliar do Instituto Nacional de Hygiene (Estudos de Microbiologia), antigo interno do Hospital da Misericordia, ex-ajudante de preparador interino da Cadeira de Hygiene

FILHO LEGITIMO DO

Dr. Bento Gonçalves Cruz e de D. Amalia de Bulhões Cruz

NATURAL DE S. PAULO

Rio de Janeiro

Typographia da PAPELARIA E IMPRESSORA (S.A.) Successora de Carlos Gaspar da Silva

111 e 113 Rua da Quitanda 111 e 113

1893

A' MEMÓRIA

DO

MEU IDOLATRADO PAI

E

Melhor amigo o

DR. BENTO GONÇALVES CRUZ

[1] PREFACIO

Desde o primeiro dia que nos foi facultado admirar o panorama encantador que se divisa quando se colloca os olhos na ocular d'um microscopio, sobre cuja platina está uma preparação ; desde que vimos com o auxilio d'este instrumento maravilhoso, os numerosos seres vivos que povoam uma gotta d'agua ; desde que aprendemos a lidar, a manejar com o microscopio, enraizou-se em nosso espirito a idéa de que os nossos esforços intellectuaes d'ora em diante convergiriam para que nos instruissemos, nos especialisassemos n'uma sciencia que se apoiasse na microscopia.

De facto, desde a primeira série do nosso curso começámos a ler e a manusear livros de microscopia, procurámos exercitar-nos no manejo do microscopio, na technica das preparações, etc. Assim que adquirimos uma certa instrucção n'estes assumptos resolvemos estudar a microbiologia e desde logo mettemos mãos á obra. Faziamos, porém, um estudo de gabinete, puramente theorico e quasi todo perdido, quando por occasião da reorganisação do laboratorio de Hygiene da nossa Faculdade o incansavel e erudito lente d'aquella disciplina creou um laboratorio de microbiologia para o qual inesperadamente fomos convidados pelo talentoso professor de Hygiene, graças á indicação feita de nosso nome pelo nosso sabio mestre o Dr. Martins Teixeira, ao qual desde já tributamos-o mais vivo reconhecimento.

[2] No laboratorio de Hygiene da Faculdade trabalhámos como ajudante do preparador até Maio de 1890, quando o illustrado Dr. Rocha Faria, então Inspector de Hygiene, creou o Instituto Nacional de Hygiene, annexo á repartição de que era digno chefe ; para este laboratorio passámos então a trabalhar na qualidade de *auxiliar*, logar que ainda hoje occupamos.

Durante todo este tempo de laboratorio muito aproveitámos não só dos ensinamentos de nosso sabio mestre, o Sr. Dr. Rocha Faria, como tambem do illustrado e talentoso Dr. Ernesto Nascimento Silva que sempre soube guiar nossos passos não só como mestre provector que é, como verdadeiro amigo. Ao sabio lente de Hygiene e ao bom amigo Dr. Ernesto Nascimento Silva, este illustre cultor da sciencia, que hoje tão meritoriamente occupa um logar saliente na Congregação da Faculdade do Rio de Janeiro apresentamos publicamente os mais sinceros agradecimentos.

Creados no laboratorio de microbiologia era um dever escrever nosso trabalho inaugural sobre o assumpto de nossa predilecção ; foi o que fizemos. D'entre as interessantes questões que poderiam ser ventiladas com o maximo proveito escolhemos para assumpto de nossa dissertação a « *vehiculação microbiana pelas aguas* », assumpto vasto, de palpitante interesse e cheio de conclusões praticas da mais alta monta.

Dividimos o nosso trabalho em tres partes : I. Agua e os microbios. II. Prophylaxia contra a infecção pelas aguas. III. Exposição dos processos de technica empregados na realização das experiencias. Na primeira parte estudámos a biologia dos microbios quer saprophytos, quer indifferentes, quer pathogenos e discutimos a questão da vehiculação das molestias microbianas pelas aguas. Na segunda parte estudámos os meios que a sciencia moderna ensina para que se evite a infecção pelas aguas Na terceira parte fizemos uma ligeira e breve exposição da technica de que lançámos mão na realização das experiencias que citámos.

Pela simples inspecção do plano de nossa these vê-se que não é ella a exposição d'uma analyse das aguas de nossa cidade ; e nunca foi esta a nossa intenção, por isso que um estudo d'esta natureza demandaria muito tempo e socego de espirito de que não dispunhamos quando escrevemos este trabalho, que representa como que uma introducção a uma analyse systematica de nossas aguas de abasteci- [3] mento, estudo este que pretendemos fazer mais tarde se dispuzermos de tempo. O trabalho experimental n'ella exarado tem por fim demonstrar verdades acceitas hoje em

microbiologia e que foram por nós verificadas, e consta também d'um estudo sobre filtros.

Na introdução apresentámos um aparelho de nossa invenção para colheita de água em diferentes profundidades ; aparelho que foi construído entre nós com toda a perfeição. Aproveitamos a ocasião para agradecer ao nosso talentosíssimo collega e muito particular amigo Dr. Joaquim Candido de Andrade Junior, pela intelligente fiscalização que exerceu na construção de nosso aparelho e pelo muitíssimo que nos coadjuvou em todo nosso trabalho, bem como ao Illm. Sr. Rodolpho Croner, digno director da *Companhia Metallurgica e Constructora*, pelos favores que dispensou-nos, franqueando-nos as suas bem montadas officinas.

Quando tratámos de filtração domestica apresentámos um filtro cujos estudos estamos procedendo no Instituto de Hygiene e que, não estando ainda concluídos serão mais tarde consubstanciados em uma monographia que pretendemos publicar.

Resta-nos agora explicar a razão pela qual em nossa dissertação empregámos exclusivamente a palavra *microbios* de preferencia a outra qualquer proposta para denominar os micro-organismos. Se assim o fizemos foi não sómente no intuito de evitar confusões, como também porque este termo é que está mais de accôrdo com as idéas scientificas actuaes.

A palavra *bacteria* hoje tão usada poderia ser confundida com a especie *bacteria* de certas classificações de modo que não se saberia em certos casos se se referia á especie microbiana ou se aos microbios em geral. As palavras *schizophytos* ou *schizomycetes* não convém também por isso que estas denominações basêam-se n'uma propriedade que hoje está reconhecida não ser commum a todos os microbios, quero referir-me á reproducção por scissiparidade ; e assim para as outras denominações. Por esta razão é que admittimos a denominação de *microbios*, dada a estes seres microscopicos em 1858, por Sédillot.

Não poderíamos terminar este prefacio sem depôr o nosso coração agradecido aos pés do illustrado e talentoso profissional que hoje tão brilhantemente dirige a Inspectoria de Hygiene, o Illm. Sr. Dr Bento Gonçalves Cruz, que sempre facultou ao

Instituto Nacional de Hygiene todos os meios de que tem carecido para o seu florecimento.

[4] Ao pessoal tecnico do Instituto de Hygiene e em particular aos Srs. Drs. João Barros Barreto e Henrique Tanner de Abreu, bem como ao nosso amigo o Sr. Dr. F. Fajardo, empenhamos os nossos agradecimentos, pelo que contribuíram para a execução deste trabalho.

Rio, 15 de Agosto de 1892.

[5] DISSERTAÇÃO

[7] INTRODUÇÃO

Estudo critico e comparativo dos diversos aparelhos propostos para colher agua em diversas profundidades. Apresentação d'um novo aparelho.

No correr das experincias que fizemos com fim de demonstrar algumas verdades enunciadas no correr deste trabalho tivemos muitas vezes necessidade de colher agua em certa profundidade e por occasião d'estas pesquisas tivemos ensejo de fazer um estudo comparativo entre os diversos aparelhos até hoje construidos para este fim. Chegamos finalmente á conclusão de que nenhum d'elles satisfaz de modo cabal as necessidades do microbiologista, por isso que uns são formados de peças tão especiaes que no caso de avaria de qualquer d'ellas esta não póde ser substituida com facilidade (principalmente entre nós, onde não existe no mercado taes instrumentos) ; outros são de esterilisação impossivel ; de modo que o analysta não póde contar rigorosamente com o resultado de sua analyse, visto como não sabe se os germens que encontra na agua analysada já existiam n'ella ou foram introduzidos pelo aparelho contaminado ; outros são d'um manejo e d'um transporte difficillimos, o que não convém de modo nenhum no caso vertente, etc. Attendendo a estas circumstancias imaginamos um aparelho, que, se não é de todo perfeito comtudo acreditamos que vem preencher muitas lacunas apresentadas pelos seus congeneres.

E para que se possa de um golpe de vista aquilatar do valor do aparelho que ousamos apresentar e que submettemos hoje á critica dos especialistas, vamos depois de tratar dos outros aparelhos construidos para o mesmo fim, dar a descripção e o manejo do nosso, fazendo finalmente um parellelo entre elles.

[8] Começaremos por dar a descripção e o modo de funcionar do aparelho de Miquel de que este auctor trata em seu novo livro sobre « analyse bacteriologica das aguas », eil-a :

O aparelho compõe-se d'um pequeno matraz de experimentador de cerca de 50 c. c. de capacidade, tendo a ponta afilada e curvada em fôrma de pescoço de cysne. O systema lastrado com um peso de chumbo de dois a tres kilogr., é suspenso a uma corda resistente, graduada em metros e fracções de metros por meio de aneis e nós. Ao longo d'esta corda corre em aneis espaçados de 1^m, um fio de cobre terminado por um anel que abraça o collo fragil e curvo do matraz.

O instrumento descido á profundidade exigida, por meio d'um movimento brusco e secco, levanta-se o anel que arranca a ponta capillar do vaso sellada e a agua precipita-se no interior do matraz esterilizado onde um vacuo parcial ou completo foi produzido.

Vejamos agora o aparelho do Dr. Gabriel Roux (de Lyon), que vem descripto em seu livro sobre a « analyse microbiologica das aguas » :

Compõe-se este aparelho de uma caixa de estanho ovoide, abrindo-se á maneira de um ovo de guardar rosario isto é, por meio de duas valvulas conicas attarrachando-se solidamente uma a outra ; a valvula inferior, completamente fechada em baixo, tem sobre a parte externa de seu fundo um anel que serve para n'elle se fixar um peso ; a valvula superior se entreabre em cima por dois labios, por entre os quaes póde facilmente se insinuar o collo contornado do balão receptor, esta mesma valvula é além d'isso munida d'uma solida alça, de fio de ferro torcido, que serve para ponto de fixação á corda de descida, a qual se acha de distancia em distancia, marcada por meio de nós que indicam os metros e os meio metros ; o collo do balão apresenta uma verdadeira spiral de sacca-rolhas, que impede que o anel a elle adaptado escorregue pelo collo e desligue-se do aparelho. Tendo sido feito o vacuo no interior do balão, sendo elle depois soldado, esterilizado, é conservado envolvido em algodão esterilizado e em uma folha de papel de filtro esterilizado, até o momento de servir-se. Quando se tem de fazer a colheita o matraz desembaraçado da folha de papel de filtro que o envolvia, mas sempre cercado da camada de algodão esterilizado, tendo sómente de fóra o collo em sacca-rolhas, é collocado na valvula inferior do aparelho mergulhador, o fundo repousando, se assim fôr necessário sobre um novo tampão de algodão esterilizado, destinado a amortecer os choques ; a valvula [9] superior através a abertura da qual, graças a sua fôrma especial, o collo do matraz se intromette por si mesmo, é

então attarrachada sobre a inferior e o aparelho está prompto para funcionar. Quanto ao mais o funcionamento é identico ao aparelho de Miguel, subindo o balão aberto no meio da massa liquida.

Um outro aparelho e o do Dr. H. Rohrbeck. E' um pequeno instrumento de cobre, pesando apenas 56o gr. Compõe-se d'uma peça triangular inteiriça, de 5^{cm} de lado, que serve de base ao aparelho. Na face inferior d'este triangulo existe um pequeno anel ao qual adapta-se um peso de 15o gr. De cada angulo do triangulo levanta-se uma haste metallica de 6^{cm} de altura, tendo as extremidades recurvadas em angulo recto ; na parte externa d'ellas e um pouco acima de sua parte média existe um pequeno anel ao qual se deve amarrar fios que em numero de tres convergem acima do aparelho, continuando com a corda de suspensão ; na parte interna d'estas mesmas hastes e no mesmo plano existe uma ponta metallica parallela ao triangulo inferior e que servem as tres para se adaptar ao ponto de união do gargalo ao vidro. D'estas hastes duas são fixas e uma gira em torno d'um pequeno gonzo, afim de permittir a entrada do vidro que deve colher a agua. Este é um frasco de rolha esmerilhada, chata, d'um conteúdo de 100 c.c. Elle é collocado sobre o triangulo, de modo que as tres pontas metallicas internas ficam ao nível da união do gargalo com o corpo do vidro. A' rolha adapta-se por meio de parafusos de pressão, uma peça cylindrica, pesada, que tem em sua face superior um pequeno anel que dá fixação a um cordel destinado a abrir o vidro ; esta peça é superiormente limitada em sua marcha pela extremidade curvada das hastes perpendiculares. Para fazer-se funcionar o aparelho colloca-se o vidro esterilizado sobre o triangulo ; adapta-se á rolha a peça metallica, amarra-se depois um fio no anel de cada haste, de modo que convirjam acima do aparelho, ata-se depois um fio á peça adaptada á rolha e colloca se o lastro ; estando assim disposto mergulha-se n'agua, uma vez cheio fecha-se o vidro, afrouxando o cordel da rolha o que permite que esta penetre no gargalo.

Outro aparelho e que de todos é o mais rudimentar é o que acompanha a caixa para analyse das aguas, construida por Lautenschläger, de Berlin. E' uma chapa de chumbo de dois kilogr. de peso e de 17^{cm} de comprimento sobre 1o de largura. Esta chapa é coberta de [10] feltro, tem em uma das extremidades uma alça de couro á qual

adapta-se a corda de descida ; em uma das faces existem duas alças de borracha, que servem para prender o vidro que tem de receber a agua.

Vejamos agora o aparelho de Lepsius, de Frankfurt.

Consta de uma armação de ferro, composta de duas placas paralelas, separadas uma da outra por tres varões de ferro, que convergem acima da placa superior, terminando por um anel, a que se acha ligada a corda de suspensão. A placa superior apresenta uma grande perfuração destinada a receber um balão de cerca de 300 c. c., que é emborcado em um crystalizador cylindrico que está collocado sobre a placa inferior e sobre ella é mantido por um anel de ferro que se liga com os tres varões lateraes por outras tantas hastes. O balão é obturado por uma rolha de borracha bi-perfurada. Uma das perfurações é atravessada por um longo tubo de vidro que logo perto da rolha curva-se em U com o fim de subir, e depois apresenta curvaturas idênticas ás do arco d'um trepano, curvaturas essas que têm por fim fazer com que o tubo possa contornar o balão e ir terminar, mais ou menos, ao nível do ponto de convergencia dos varões de sustentação. A outra perfuração é atravessada por um tubo de vidro que vem verticalmente até o fundo do crystalizador, ahi elle é dobrado em fórmula de U e tem a extremidade afilada, soldada e amarrada a um cordel. Para fazer-se funcionar o aparelho enche-se completamente o balão superior de mercurio, arrolha se-o bem e emborca-se sobre o crystalizador ; n'essas condições o mercurio sóbe um pouco pelo tubo maior e desce tambem um pouco pelo menor. Estando assim disposto o aparelho, mergulha-se n'agua e chegado ao ponto determinado puxa-se bruscamente o cordel que se acha ligado ao tubo capillar, que, quebrando-se deixa o mercurio do balão cair no crystalizador ; esta queda produz a aspiração da agua pelo tubo maior para dentro do balão.

Resta-nos agora descrever o aparelho de Pfuhl. Consiste elle n'uma cesta de fio de ferro galvanizado, de fórmula paralelepipedica de 26^{cm} de altura e 14 de largura, tendo na parte superior uma alça que permite mergulhar o aparelho n'agua com a abertura para cima , existe tambem outra alça n'um dos lados e que permite que se mergulhe o aparelho com a abertura voltada lateralmente, além d'isso a tela de arame é protegida por dois fios de ferro [11] em fórmula de X ; a parte inferior do aparelho contem uma placa de chumbo, revestida de folha, de modo que o aoparelho armado vem a pesar 4

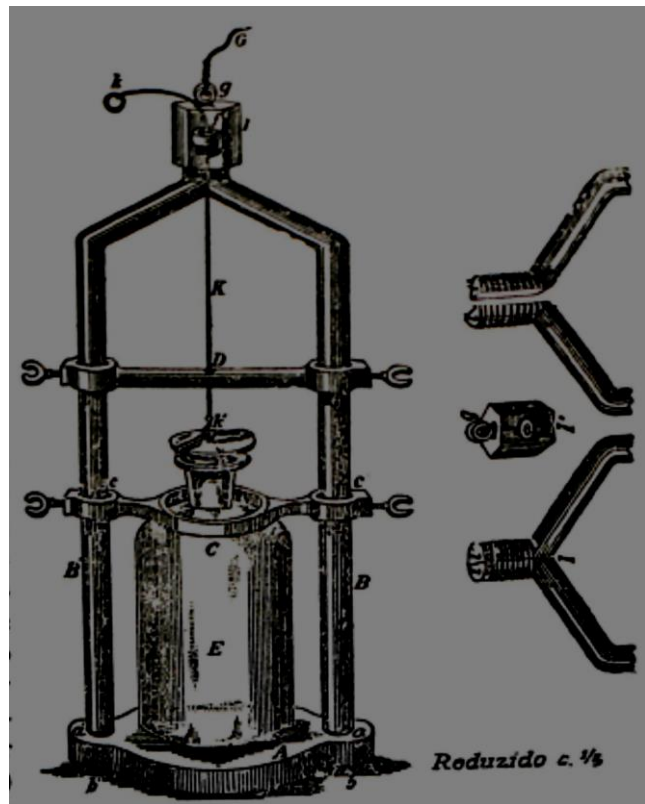
kilogrammos ; os inferiores da parte interna do aparelho, que serão ocupados pelo frasco que tem de receber a agua, são guarnecidos de cylindros de *caoutchouc*, presos ás paredes do aparelho por meio de fios de arame. O frasco receptor da agua tem o conteúdo de 1300^{cc}, é preso por um quadrado de fio de ferro, existente no interior da cesta, onde é disposto como uma tampa de dobradiça, n'uma distancia de 20^{cm} do pedestal. Este quadrado apresenta na parte média um grande orificio, pelo qual passa o gargalo do frasco. Aos rebordos d'este orificio adapta-se, por meio de uma mola, uma tripeça que sustenta uma rolha de borracha presa a uma haste de ferro, terminada por um anel. Esta rolha é levada de encontro á abertura do vidro por uma mola. Para fazer-se funcionar o aparelho, amarra-se uma corda em qualquer das alças externas e ata se uma outra ao anel da haste suporte da rolha ; mergulha-se o aparelho até a profundidade desejada, chegada á qual afrouxa-se a corda de descida e sustenta-se o aparelho sómente pela corda da rolha que, graças ao peso do aparelho, levanta-se e permite a entrada da agua ; depois de cheio o frasco abandona-se esta corda e a mola reaplica a rolha ao frasco, suspendendo-se depois pela corda de suspensão.

Temos ainda o processo de occasião que consiste em lastrar um vidro com uma pedra e amarrar uma corda no gargalo.

O novo aparelho que imaginámos para colher agua em diversas profundidades (fig. I) consta de uma peça metallica (ferro fundido, bronze, etc.) (*A'* fig. I), pesando 2 kilogr., de fórma circular, com 12^{cm} de diametro e tendo no sentido d'um de seus diametros dois pequenos prolongamentos (*a e a'*) de 15^{cm} aos quaes se adaptam por meio de porcas (*b e b'*) duas hastes de 1^{cm} de espessura (*B e B'*). Estas duas hastes caminham paralelamente até a altura de 30^{cm}, attingidos os quaes ellas curvam-se, procurando a linha média do aparelho a qual attingem, encontrando-se na altura de 35^{cm}. As duas extremidades das hastes metallicas terminam em semi-cylindros (*i e i'*), tendo um parafuso em sua face convexa ; estes dois semicylindros adaptam-se perfeitamente, formando um cylindro único (*I*), ao qual se atarracha uma peça (*I'*), terminada superiormente por um anel (*g*) que serve para n'elle se atar o fio de suspensão (*G*). Ao [12] lado d'esta peça terminal existe um pequeno anel (*f*) no qual correrá um fio metallico (*K*) terminado inferiormente por um gancho (*k'*) e tendo a

extremidade superior um pouco curva, terminada por um anel (*k*). Este fio de cobre tem por fim levantar a rolha do frasco de colheita.

Resta-nos ainda descrever duas peças do aparelho, são ellas: um circulo metallico (*C*) de 5^{cc} e diametro, disposto parallelamente á base do aparelho e que tem no sentido d'um de seus diametros duas hastes fronteiras de 3^{cm} de comprimento e que se vão adaptar ás hastes perpendiculares lateraes por meio de peças (*c*, *c'*) annulares, nas quaes penetram as hastes lateraes, podendo ser n'ellas fixadas por parafusos de pressão ; a outra (*D*) é uma haste horisontal unida pelo mesmo processo ás hastes lateraes e tendo na parte



média um orificio. Estas duas peças podem percorrer livremente toda a altura das hastes *B* e *B'* e ser fixadas em qualquer ponto d'ellas pelos parafusos de que são munidas. Vejamos agora como funciona o aparelho.

Para receber a agua a analysar deve se empregar um frasco de vidro (*E*) com rolha esmerilhada munida d'um lastro e que não tenha de altura mais de 30^{cm}, nem menos de 6^{cm} de largura e que tambem não tenha o gargalo maior de 6^{cm}. Por estes limites póde-se avaliar da [13] profusão de frascos de que podemos lançar mão ; nessas condições os ha desde 50 gr. até 1000 gr. O frasco de receber a agua. depois de perfeitamente lavado e tampado com algodão, é esterilizado n'uma estufa de ar quente (f. Pasteur, p. ex.), n uma temperatura osciliando entre 15o e 17o°. Depois de assim esterilizado é guardado, enrolado n'um papel de filtro esterilizado, até a occasião de servir ; para o que substitue-se rapidamente o tampão de algodão pela rolha de vidro, préviamente esterilizada e á qual se adaptou um lastro e uma alça de fio de ferro. Estando assim preparado esterilisa-se a sua superficie externa e colloca-se-o sobre a placa inferior do aparelho (*A*), que foi

préviamente elevado a uma alta temperatura por meio do jacto de uma eolipyla. Depois fixa-se o frasco de encontro á placa (A) por meio da peça (C), por cuja parte annular é introduzido o gargalo. Feito isto abaixa-se a peça (D) e colloca-se a uma distancia tal da rolha do frasco, que esta levantada pelo arame (K) esbarre de encontro a haste horizontal, impedindo a sahida completa da rolha do interior do gargalo, permittindo comtudo a entrada facil da agua. Adapta-se finalmente o gancho K' ao fio disposto em alça na rolha ; amarra-se ao annel g um arame, dividido por meio de nós em metros e meio metros ; ata-se um cordel ao annel k que termina superiormente o arame central K. Estando o aparelho assim disposto, de novo se esterilisa o vidro e todo o aparelho por meio da eolipyla, feito o que o operador tendo n'uma mão a corda de suspensão, vai mergulhando o aparelho n'agua a colher, enquanto que com a outra que segura o cordel da rolha acompanha a descida com todo o cuidado, tendo o cordel disposto de modo a formar um angulo agudo com a corda de suspensão. Chegado o aparelho ao ponto desejado, o que se sabe, observando o arame que, como vimos é dividido em metros e meio metros puxa-se o cordel ligado á rolha, abrindo o frasco ; a agua precipita-se em seu interior e enche-o ; nesta occasião afrouxa se o cordel e a rolha, graças ao peso, de novo obtura o frasco de modo que este quando é retirado d'agua está tão obturado como quando entrou.

Como vimos, o aparelho é construído de modo a ser desarmado, occupando assim pequeno espaço.

O aparelho do sabio microbiologista Miguel tem para nós alguns inconvenientes : assim, além de ser um aparelho muito especial, requisitando para o seu funcionamento um matraz de dimensões [14] determinadas, o que na Europa não é um inconveniente, mas que entre nós o é, e grande, por isso que se por caso quebramos os matrazes que acompanham o aparelho não encontramos em nosso mercado outros que possam substituil-os ; além d'isso o annel que deve quebrar a extremidade capillar do collo, graças á disposição d'este, póde muitas vezes escorregar e sahir do collo, sendo n'este caso necessario retirar-se o aparelho da agua para reapplicar o annel ; alem d'isso é necessario ter se extremo cuidado com a corda que sustenta este annel para que o collo não se parta antes do ponto desejado e para que esse facto não se dê convem fazer com que o arame desça frouxo, e esta circumstancia facilita em extremo a quéda

do anel acima alludida ; finalmente, e o que para nós tem uma grande importancia, é a subida do aparelho com o matraz aberto, o que produz uma corrente que tende a substituir a agua do vidro pela das camadas liquidas sobreposta, e este facto foi por nós perfeitamente observado, mergulhando na agua até uma certa profundidade um frasco, contendo uma solução corada, introduzido fechado e retirado aberto ; com este dispositivo podémos verificar o facto da substituição da agua corada por agua das camadas atravessadas.

Comprehende se perfeitamente que dando-se este phenomeno a agua que se analisa não é a da profundidade em que foi colhida, mas sim uma mistura das aguas das diverssas camadas.

O aparelho proposto pelo Dr. G. Roux, não apresentando como o do Dr. Miquel o inconveniente que se refere ao collo do matraz, tem comsigo outros que são communs aos dois, taes como a especialidade do matraz, que aqui ainda é maior que no aparelho de Miquel e o inconveniente d'elle vir aberto ; alem d'isso o systema de atarrachamento das valvulas expõe sobremodo á fractura o balão.

O aparelno do Dr. H. Rohrbeck apresenta muitos pontos vulneráveis : em primeiro logar a condição essencial de que os frascos empregados sejam todos eguaes, além d'isso a rolha só póde ser levantada puxando-se a corda verticalmente, porque se se a puxar obliquamente acontece muitas vezes que a peça metallica que a lastra escapa-se por entre dois varões e deixa o vidro aberto ; porém não se póde puxar a rolha verticalmente por isso que no mergulhar do aparelho este é animado d'um movimento helicoide que produz [15] o enroscamento das duas cordas, facto este que impede a abertura do vidro.

O aparelho de Lautenschäger é tão rudimentar e apresenta tantos e tantos inconvenientes que faz com que se o colloque ao lado do processo primitivo ou de occasião, sendo mesmo peor do que este, visto como o feltro que o envolve expõe mais a contaminação da agua do que uma pedra polida e limpa.

O aparelho de Lepsius, a nosso vêr, seria perfeito se não fosse tão fragil e d'um transporte tão difficil por isso que além de seu grande peso requer peças e tubos de

vidro, além do mercurio, material esse que, como sabemos, é de um transporte difficillimo.

O aparelho de Pfuhl tem tantas imperfeições que fazem com que um microbiologista consciencioso affaste-o de seu uso. A sua esterilização *in loco* é impossivel, visto como além da rolha de borracha, seu manejo baseia-se em molas que sendo aquecidas perderiam a tempera e não reagiriam, inutilizando o aparelho ; além d'isso a disposição do fio em tela favorece em extremo o deposito de germens microbianos ; ainda, o vidro usado não pôde ser senão do tamanho d'aquelle que acompanha o aparelho.

Eis succintamente feita a critica d'estes aparelhos que são os construidos até hoje com o fim de colher agua em diversas profundidades.

Façamos agora a comparação d'estes com o nosso.

O nosso aparelho nada tem de especial e não se estraga, visto como é todo de metal massiço e o aparelho collector da agua é um frasco commum de rolha de esmeril, que não tenha mais de 35^{cm} de altura e menos de 6^{cm} de largura, de modo que no caso de partir-se pôde immediatamente ser substituido pelo primeiro vidro encontrado. Os inconvenientes que trazem os collos dos balões o nosso aparelho não os tem, por isso que não se usa n'elle de tal material. O frasco de nosso aparelho sóbe fechado, portanto, não ha contaminação da agua pelas camadas liquidas sobrepostas. As peças que se atarracham em nosso aparelho nada têm que ver com o vidro de colheita por isso este nada tem de soffrer com ellas. A rolha de nosso aparelho é puxada obliquamente e o cordel a isso destinado não se pôde enrolar com o arame de descida, graças ao encurvamento da extremidade superior do arame que continua o cordel. A rolha do vidro, em nosso aparelho não pôde-se escapar, visto como sua marcha é limitada superiormente, e inferiormente a extremidade d'ella está dentro do gargalo do vidro. A esterilização *in loco* do aparelho é facillima e faz-se elevando-o a uma alta temperatura por meio d'uma eolypila e flambando com este instrumento a superficie externa do vidro, processo que não estraga o aparelho, que não tem molas. Finalmente, o transporte é facillimo e não ha que recear-se que se dê avaria alguma do aparelho.

Julgamos, portanto, que, se não conseguimos resolver a questão, ao menos confeccionámos um aparelho que parece-nos corrigir alguns inconvenientes apresentados pelos seus congeneres.

A agua e os microbios

CAPITULO I

A agua e os microbios indifferentes e saprophytos

SUMMARIO — **I. Agua em estado liquido.** — Noções geraes e divisão: 1. AGUAS DA CIRCULAÇÃO TERRESTRE : A. *Aguas terrestres* : microbios das aguas, sua proliferação, causas que sobre ella infuem (temperatura, luz, movimento). Aguas mineraes. *a* — Aguas em movimento : mares, rios, riachos, etc. *b* — Aguas paradas: lagos, lagôas, pantanos. B. *Aguas telluricas* : lençol subterraneo, fontes e poços. — 2. AGUAS DA CIRCULAÇÃO ATMOSPHERICA : nuvens, nevoeiros, orvalhos e chuvas. — **II. Agua em estado solido.** — I. AGUAS DA CIRCULAÇÃO TERRESTRE : gelos naturaes e artificiaes. — 2. AGUAS DA CIRCULAÇÃO. ATMOSPHERICA : neves, saraivas. — **III. Agua em estado gazozo.** — Vapor d'agua.

E' facto inconcusso, de observação diaria e que está firmemente enraizado no espirito de todos que, interessando-se pela saúde e vida de seus semelhantes, se dedicam aos estudos da Hygiene que a agua póde ser considerada vector de molestias que reconhecem como causa primitiva o « *microbio* ». Porém, a despeito de assim o ser vamos no correr d'este trabalho, ora utilizando-nos das observações e experimentações de outros, ora das nossas, provar mais uma vez a veracidade d'este facto, procurando mostrar até que ponto intervem este meio na producção das moléstias, mostrando quanto é necessário que sobre este assumpto se dirijam as vistas d'aquelles que velam pela saúde publica, porquanto, como é notorio e sabido a agua é constantemente usada pelo homem tanto como alimento como para differentes misteres de sua vida.

[18] No estudo que vamos fazer deixaremos de parte todas as molestias causadas por parasitas superiores como o *ascaris lumbricoides*, a *ankylostoma*, as diversas especies de *toenia*, *filarias*, *distomas*, *oxyurios*, *trichocephalus*, etc., que se transmittem igualmente pela agua, para nos occuparmos tão somente com as *moléstias microbianas*.

Para bem methodisar o estudo n'este capitulo consideraremos a agua no solo e na atmosphaera ; isto é, acompanhá-la-hemos desde a sua evaporação do solo, até sua condensação na atmosphaera e subsequente quédá sobre a terra onde de novo estudá-la hemos, formando mares, rios, oceanos, etc., espalhados pela superficie, formando o lençol subterraneo collocado no sub-solo onde ella chegou, atravessando as camadas que lhe ficam superpostas.

Encarando successivamente a agua sob estes diferentes modos fal-o-hemos considerando-a nos tres estados phisicos em que é encontrada, isto é : no estado *liquido, solido gazoso*.

ESTADO LIQUIDO.— D'entre todos os estados em que se apresenta a agua é sem duvida o estado liquido aquelle que se presta mais á conservação e portanto á vehiculação dos germens morbigenos, por isso é aquelle que merecerá um estudo mais attento e mais detido de nossa parte, tanto mais quanto é sob este estado que o homem se serve da agua não só para sua alimentação como para outros fins importantissimos, taes como sejam as lavagens, irrigações, etc., etc. ; e se elle não levar muito em conta a vehiculação pela agua poderia, algumas vezes inconscientemente ser o causador da morte de seus semelhantes, semeando entre elles os germens de aterrorisadoras epidemias.

Feitas estas considerações imprescindiveis vamos, ainda para methodisar a nossa exposição, formar com a agua em estado liquido diversos grupos ; assim estudaremos em primeiro logar a agua do solo e depois a da atmosphaera.

Nas aguas do solo estudaremos primeiramente aquellas que se acham na superficie (aguas terrestres) e que serão divididas em aguas em movimento (rios, oceanos, etc.) e paradas (lagos, pantanos, etc.), e depois nos occuparemos das do sub-solo (aguas telluricas) onde ellas formam o lençol subterraneo, emergindo mais tarde, depois de uma permanencia mais ou menos longa, sob as fórmás de fontes, poços, etc.

[19] Nas aguas atmosphericas ou meteóricas consideraremos os nevoeiros e nuvens em que a agua está em estado globuloso ; e depois as chuvas.

Aguas da circulação terrestre.— Quanto á sua riqueza em microbios devemos scindir as aguas da circulação terrestre em duas grandes divisões : aguas da superficie

ou terrestres propriamente ditas, e aguas do sub-solo ou telluricas ; as primeiras são muito ricas em germens ao passo que as segundas são relativamente mais puras e isto se comprehende facilmente por isso que as aguas do sub-solo, estando protegidas por uma espessura de terreno variavel, a sua contaminação deverá se fazer muito difficilmente, como de facto se faz, enquanto que as aguas da superficie estão sujeitas á innumeradas causas de polluição procedentes do solo, do ar, dos animaes, vegetaes, etc. ; portanto nestas aguas da superficie se encontrarão facilmente todos os microbios da atmospherica e de mais todos aquelles que se conservam ou se multiplicam no solo humido. Estudemos, pois, as aguas da superficie ou aguas terrestres.

AGUAS TERRESTRES.— O numero de germens contidos n'estas aguas é extremamente variavel conforme se considera as aguas em movimento ou paradas ; este numero varia ainda com outras causas sobretudo com a importancia das agglomerações humanas e com a natureza dos centros industriaes que existem perto d'ellas.

Os germens que se encontram nas aguas podem ser divididos, segundo nossa opinião em duas especies : germens *intrinsicos* e *extrinsicos* : os primeiros são aquelles que são commumente encontrados em quasi todas as aguas e por isso chamados por alguns, *microbios aquaticos* ; os segundos são os que se encontram accidentalmente e no numero d'estes temos a distinguir as especies pathogenas, que nos interessam muito especialmente e das quaes nos occuparemos no Capitulo II desta parte.

Os germens que denominámos intrinsicos das aguas e que são aquelles cujo *habitat* normal é representado por este meio são entre outros o *micrococcus aquatilis* ; o *micrococcus rosaceus* ; o *bacillus erythrosporus* ; o *bacillus subtilis* ; o *bacillus flavus liquefaciens*, o *bacillus luteus liquefaciens*, etc.

Miquel, Cramer, Leone, Wolffhügel e Riedel mostraram que muitos d'estes microbios evoluem e multiplicam-se consideravelmente [20] n'agua quasi pura e satisfazem perfeitamente as suas necessidades com quantidades infinitesimales de materia organica. Assim Cramer nos estudos que fez das aguas de Zurich verificou que n'uma agua potavel guardada por alguns dias os microbios n'ella existentes attingiam uma cifra até 2,700 vezes maior que no primeiro dia, o da colheita, attingido este ponto

o numero começava a decrescer ao mesmo tempo que os germens iam-se depondo na parte inferior do vaso.

Leone fez as mesmas observações para as aguas de Munich e verificou que 1^{cc} d'esta agua, que contem na media 115 microbios por c. c., no fim de 48 horas de repouso continha 10,500 e ao cabo de cinco dias de repouso continha cerca de 500,000.

Para explicar este augmento, Leone acredita que elle é devido ao desprendimento gradual do gaz carbonico contido na agua fresca, desprendimento esse que facilita a multiplicação dos germens.

Para corroborar esse modo de ver, Leone estudou directamente a acção do gaz carbonico sobre os germens da agua e fez esses estudos nas aguas gazosas industriaes.

Examinando a mesma agua de Zurich a que acima alludimos, porém sobrecarregada artificialmente de gaz carbonico, verificou que no fim do mesmo intervallo de cinco dias a riqueza em germens cahiu de 186 microbios a 87 e no fim de 15 dias desceu a 25.

E o autor mostrou que não é a pressão no interior dos syphões em que existem estas aguas gazosas que actúa sobre a vitalidade dos germens por isso que o mesmo facto observa-se quando se faz passar apenas uma corrente de gaz carbonico na agua. E este gaz tem uma acção especifica porque quando se o substitue pelo hydrogeno em vez d'uma diminuição no numero dos germens tem se notado antes uma multiplicação rapida.

Scala e Sanfelice verificaram que o gaz carbonico contido nos syphões é nocivo para o *bacilliis subtilis* e inoffensivo para o *proteus vulgaris*. Verificaram mais estes experimentadores que o gaz carbonico em fortes doses não exerce uma acção mortal sobre os spóros do *bacillus subtilis*, mas impede o seu desenvolvimento.

Meade Bolton fez tambem estudos interessantes a esse respeito e na memória por elle escripta na Koch und Flügge's Zeitschrift für Hygiene (Bd. I, 1886, pgs. 76-114) relata que teve occasião de verificar que nas aguas de Goettinge ha um accrescimo notavel de microbios quando abandonadas n'uma temperatura de 22° e, facto [21] interessante, o augmento é prodigioso nas 36 primeiras horas que decorrem depois da

colheita d'agua ; faz-se depois lentamente, algumas vezes até o terceiro dia, outras até o sexto, tendo algumas vezes mesmo chegado ao decimo dia, attingidos estes limites começa então um decrescimento lento e gradual.

Para bem poder aquilatar das condições em que se faz esta proliferação Meade Bolton fez culturas puras dos microbios mais commumente encontrados nas aguas e estudou com muito cuidado a influencia que sobre os germens aquaticos podem exercer a composição chimica da agua, a temperatura, o ar, etc., e esses estudos foram particularmente feitos com os germens considerados como essencialmente aquaticos isto é : o *bacillus erythrosporus* e o *micrococcus aquatilis*.

Por estes estudos o auctor verificou perfeitamente que o augmento do numero dos germens da agua conservada por alguns dias depende evidentemente de uma multiplicação e não de uma dissociação dos grupos microbianos como a principio se suppoz; este facto ficou perfeitamente evidenciado depois da seguinte experiencia :

O auctor inoculou dous tubos, contendo cada um 1o centimetros cubicos de agua distillada e esterilizada, com traços de culturas puras dos dous microbios aquaticos acima referidos ; com uma gotta d'estas diluições inoculou outros dous tubos, contendo 1o^{cc} d'agua distillada e esterilizada ; ainda com uma gotta d'estas diluições inoculou um terceiro par de tubos e no fim de 48 e de 72 horas procedeu á contagem dos germens nos diversos tubos e verificou que os da terceira diluição continham tantos microbios quanto os da primeira.

Esta experiencia vem demonstrar tambem que, contrariamente ás opiniões de Cornil e Babés (1) a maior ou menor quantidade de materia organica na agua não exerce influencia alguma sobre a multiplicação dos microbios aquaticos e a prova mais manifesta d'esse facto é precisamente o desenvolvimento dos dous microbios supracitados, n'uma agua redistillada em um aparelho todo de vidro como foi a empregada na experiencia de Meade Bolton, e por este auctor considerada como microscopicamente infertil.

(1) Cornil et Babés — Les bactéries — 1890, vol. I, pag. 25.

Miquel, porém, não acredita que as aguas redistilladas empregadas por Bolton, fossem completamente puras por isso que ellas deviam [22] conter silicatos, gaz carbonico, ammonia, oxygeno e azoto dissolvidos, e affirma então que se estes elementos pódem favorecer a vida dos microbios, a agua empregada não era microscopicamente infertil, e se ao contrario estes elementos forem prejudiciaes aos microbios aquaticos, elles nunca se poderiam desenvolver n'ella e que portanto, se os microbios desenvolvem-se, como diz Bolton, é que a agua por elle empregada não era completamente pura.

Meade Bolton verificou as idéas de Leone, isto é, que o gaz carbonico diminue e suprime mesmo a proliferação dos germens, e elle acredita que aquelle gaz actua por si e não substituindo-se ao oxygeno.

Hochstetter, em experiencias que fez em Berlin, a respeito da acção do gaz carbonico sobre as aguas, chegou a conclusões que contradizem as de Leone e Bolton. Aquelle sabio não pôde verificar nenhuma diminuição do numero dos germens contidos na agua distillada submettida a uma corrente de gaz carbonico.

Hochstetter contudo acredita que ha microbios que resistem mais que outros á acção do gaz carbonico.

Para provar a veracidade d'este modo de ver elle semeiou culturas puras de microbios na agua de Seltz artificial e verificou que o maior numero das especies ahi morre no fim de periodos variaveis, que oscillam de algumas horas a um mez e mais.

Examinemos o que diz respeito á influencia da temperatura sobre a proliferação microbiana nas aguas. Nos desenvolvimentos dos microbios das aguas como no dos encontrados nos outros meios, a temperatura exerce uma grande influencia. E sob este particular temos de encarar tres questões importantes na vida dos microbios aquaticos e que se referem ás temperaturas maxima, minima e optima ; isto é, ás temperaturas excedidas as quaes a vida microbiana é incompativel e aquellas em que ella se reveste da maior pujança.

Como se verá no correr d'este capitulo, é impossivel marcar com exactidão estes tres pontos, por isso que elles variam com cada especie microbiana ; porém de um modo geral podemos dizer que o limite maximo da vida microbiana acha se entre 50° e 60°

centígrados, sendo que a 0° não ha geralmente mais proliferação, começando esta a 5° para attingir o seu maximo entre 20 e 22°.

D'ahi decorre o preceito pratico hoje seguido a conselho do sabio Dr. Miquel, de cercar de gelo as aguas que devem ser submettidas [23] a analyse, com o fim de evitar a multiplicação dos germens n'ellas contidos. Segundo ainda a opinião do illustre Miquel, da temperatura ordinária até a de 45° vê se o numero de microbios das aguas diminuir ligeiramente, o que se explica pelo facto de que a maior parte dos microbios supporta muito facilmente este gráo de calor, porém muitos micrococcus e alguns bacillos frageis são fortemente atacados e se a temperatura de 45° é mantida por muito tempo, vê-se estas especies desaparecer pouco a pouco e para sempre

De 50 a 55° há uma baixa muito consideravel de 10 a 1 no numero de microbios das aguas potáveis, o que é devido á desappareição prompta e definitiva de muitos micrococcus e de bacillos communs. A 60° a maioria dos coccus e as mucedineas perece ; de 60° a 80° a analyse não accusa diminuição muito sensivel dos microbios ; n'esta temperatura estão mortos, não restam senão os spóros e os microbos de que trataremos d'aqui a pouco e chamamos de *termophilos*.

Após 15 minutos de ebulição existem ainda quatro germens por c. c. Já Pasteur, Chamberland e Brefeld tinham demonstrado que a temperatura de 100° não mata todos os microbios da agua.

Se este modo de portar-se, em relação a temperatura, constitue a regra geral, temos comtudo de observar que elle soffre numerosas excepções.

Assim, Raoul Pictet e Young, de Genebra, expuseram culturas do *bacillus subtilis* e *bacillus ulna* á temperatura de – 100° e ellas não morreram.

Mesmo no genero micrococcus alguns individuos microbianos resistiram a esta temperatura ; assim se comportaram os *micrococci luteus* e *albus*.

Prudden Mitchell submetteu uma agua contendo diversos microbios a uma congelação rapida ; conservou esta até 103 dias em uma temperatura, variando de – 1° a 24° e verificou que muitas especies resistiam á acção deste frio intenso.

Fischer estudou uma especie microbiana que vive e prolifera perfeitamente a 0° centígrado.

Em opposição, Miquel, Van Thiegem, Certes e Garrigou descobriram nas aguas thermaes microbios que podiam crescer ainda entre 64 e 74°.

Wasserzug verificou tambem muitas vezes nas aguas comuns [24] microbios que podiam desenvolver-se em caldos neutros e alcalinos entre 55 e 60° centígrados. Estes ultimos microbios são os denominados *thermophilos*.

Parece impossivel que temperaturas tão altas sejam compatíveis com a vida!

Um outro agente que convém merecer a nossa attenção é a luz, E' facto sabido que a luz exerce uma influencia manifesta e prejudicial sobre os germens microbianos contidos nos diferentes meios. Downes e Blunt mostraram que uma forte luz podia ser prejudicial ás culturas microbianas, sendo mesmo mortal para algumas.

Duclaux fez tambem experiencias muito concludentes e interessantes sobre a resistencia de certas especies á acção da luz, e chegou á conclusão de que muitas especies principalmente do genero *micrococcus* morriam quando sujeitadas á sua acção durante um tempo mais ou menos longo. Os spóros resistem mais tempo, porém vêm tambem a morrer no fim de certo tempo. Duclaux, e com este sabio, os «Annaes do Instituto Pasteur» estão crentes que a luz não actua por si, porém em virtude das oxydações que ella favorece. Este modo de pensar parece-nos muito razoavel.

Seja como for, esta questão da acção da luz sobre os microbios está ainda muito obscura e os resultados a que se tem chegado sobre este assumpto tem sido os mais desencontrados possivel.

Um outro factor que concomitantemente com a luz e com a temperatura exerce uma influencia sobre a proliferação dos microbios das aguas, é o movimento d'estas aguas.

Não deixa a menor duvida no espirito, é pelo contrario um facto que a elle se impõe claramente este da influencia do movimento das aguas sobre a vida dos microbios. E' impossivel que os phenomenos vitaes biologicos dos microbios se

effectuem com a mesma energia n'uma, quédá d'agua como Paulo Affonso e n'um pantano, n'um poço, n'um lago.

O primeiro auctor que cogitou na acção do movimento sobre os microbios foi Horvath, que imprimindo numerosas vibrações a culturas feitas no liquido artificial de Cohn, observou que a vegetação não tardava a ser supprimida.

Appareceram logo os contradictores d'esta experiencia.

Reinke notou que a agitação limitava se a diminuir o proliferação dos organismos microscopicos, e Tumas acreditou que a condição mais [25] favoravel para a proliferação d'estes microorganismos é o movimento moderado de preferencia ao repouso.

Tumas ligou os recipientes que continham a cultura a estudar a um pêndulo ; uma longa haste flexivel, implantada perpendicularmente imprimia vibrações ao pendulo em cada oscillação. Nas culturas submettidas á vibração, a proliferação era em geral 2, 3 ou 4 vezes mais consideravel que nas culturas abandonadas ao repouso. Tumas verificou ainda em suas experiencias que quanto maior o movimento, tanto mais rapida era a proliferação.

Miquel não observou que o movimento exercesse uma influencia sensível sobre a multiplicação dos microbios contidos n'agua potavel. Assim, a agua do Vanne accusou em um certo dia em Paris 28 germens por c. c. ; Miquel collocou uma porção d'essa agua n'um tubo que foi sellado e amarrado a um motor hydraulico que lhe communicava 250 sacudidelas por minuto ; uma outra porção foi abandonada ao repouso, ao lado da primeira, estando ambas nas mesmas condições de temperatura, no fim de 24 horas encontrou-se na agua agitada 71,000 microbios por c. c. e na agua submettida ao repouso 88,000. A differença entre estas duas cifras é quasi desprezivel.

Uma outra experiencia foi feita com a agua do Dhuis que accusava n'um dia 65 microbios por c. c. ; dividiu-se esta agua em duas porções que foram tratadas do mesmo modo que a agua do Vanne na experiencia precedentemente citada. No fim de 24 horas a agua conservada em repouso continha 31,000 microbios por c. c. ao passo que a agitada continha 43,000, resultados estes oppostos aos da experiencia antecedente.

Leone repetiu as experiencias de Miquel com agua de Mangfall e verificou que a differença de numero entre os microbios da agua em repouso e da sujeitada ao movimento era quasi nulla.

Wolffhügel e Riedel, na memoria que publicaram no vol. 2º de 1886 do «Arbeiten aus den kaiserlichen Gesundheitsamte» declaram que inquirindo por varias vezes da acção do movimento sobre os microbios contidos nas aguas, chegaram á conclusão de que esta acção é variavel : se a massa d'agua é sujeitada a grandes movimentos, a proliferação microbiana é ligeiramente impedida algumas vezes, porém ella é antes favorecida e n'este ultimo caso nós julgamos que este beneficio á vitalidade dos microbios é devido á acção benefica e [26] moderada do oxygeno do ar que é constantemente posto em contacto com os germens suspensos n'agua.

Seja como fôr, á vista dos resultados tão contradictorios a que se tem chegado, julgamos que este ponto da biologia microbiana carece ainda ser estudado para ficar perfeitamente esclarecido.

Vejamos agora como se comportam os microbios nas aguas mineraes.

Os primeiros exames microbiologicos d'essas aguas foram feitos em 1887 por Malpert Neuville, que estudou as aguas mineraes de Schlangenbad, Schwalbach, Soden e de Welbach.

Os microbios das aguas mineraes são differentes dos das aguas potaveis. Chantemesse estudou alguns d'estes microbios no laboratorio de Cornil e elle pode isolar na agua do poço Chomel um micrococcus que tinha um grande poder de fluidificar o leite e o transformar em peptona.

Reinl e Minges estudaram diversas fontes mineraes da Allemanha e da America.

Não são só as aguas mineraes frias que contém microbios ; as thermaes contemnos tambem, como o vimos quando tratamos da influencia das temperaturas sobre a evolução dos microbios das aguas.

Ultimamente quiz-se attribuir aos microbios a acção benefica que têm as aguas mineraes alcalinas sobre a digestão, acção esta que seria devida ás diastases secretadas por aquelles microbios.

Não julgamos, porém, que este modo de ver seja correcto.

E' querer explicar tudo pela microbiologia e estes excessos só servem para desmoralisar a sciencia.

O estudo microbiologico das aguas mineraes não tem ainda preocupado muito a attenção dos experimentadores ; não queremos com isso dizer que já não se tenha feito sobre este assumpto estudos importantes, aos quaes estão ligados entre outros os nomes de Grandhomme, Winogradsky e Fazio.

Este ultimo experimentador, n'um trabalho publicado em 1888, sobre as aguas mineraes dos arredores de Napoles, intitulado «*Microbi delle acque minerali*» diz ter deparado entre as fontes ferruginosas de Castellamare, de Italia, uma denominada *Acqua Rossa* na qual se encontra constantemente um bacillo, *bacillus ochraceus* que elle considera como caracteristico d'esta agua e que predomina muito sobre as outras especies a elle misturadas ; estas outras es- [27] pecies são em pequeno numero, o *bacillus liquefaciens* que é commumente encontrado como acima vimos nas aguas potaveis de má natureza, *mic. candidans* e um microbio colorido que lhe pareceu ser o *bacterium chlorinum* de Engelman ou o *bacillus virens* de Van Thiegem.

Em uma outra fonte d'agua ferruginosa de Castellamare denominada *Acqua del Mulino*, Tasso encontrou tambem o *bacillus ochraceus* e o micrococcus candidans além d'uma outra especie banal.

O auctor procedeu a tres analyses numa agua sulfo-carbonica de Telese e não encontrou especie microbiana alguma isolada e então elle attribue este facto á existencia d'uma certa quantidade de gaz carbonico submettida a determinada pressão, circumstancia revelada pela analyse chimica d'aquella agua. Procedendo ao estudo de algumas fontes alcalinas verificou a presença do *micrococcus candidans* unido a outras especies.

Estes estudos do sabio microbiologista napolitano vem mostrar como varia a flora microbiana de uma agua conforme a sua composição chimica. E é por isso que quando começamos a tratar d'este assumpto dissemos que a flora microbiana das aguas mineraes é differente da das aguas potaveis.

Porém de todos os estudos feitos até hoje sobre os microbios das aguas mineraes, nenhum ha mais interessante do que os feitos sobre as aguas sulphurosas, principalmente por Winogradsky, Holschewnikoff, Miquel, Hueppe, etc.

Junto a emergencia das fontes sulphurosas encontram-se accumulos de producções organisadas outr'ora dosadas sob os nomes *baregina* ou de *glairina* e que hoje o exame microscopico mostra ser compostas de germens microbianos pertencentes na maioria ao genero *Beggiatoa*. Cramer foi o primeiro que encontrou no interior d'estes seres granulos de enxofre.

Cohn, em 1875 confirmou esta descoberta e attribuiu a existencia das granulações de enxofre á oxydação do acido sulphydrico existente nas aguas, e mais ainda, attribuia a existencia do acido sulphydrico á redução dos sulphatos existentes n'agua por intermedio d'estes seres microbianos, e este modo de ver do illustre sabio allemão foi corroborado por uma observação de Lothar Meyer, que viu produzir-se um augmento de gaz sulphydrico n'uma agua thermal, contendo *Beggiatoa* e guardada no laboratorio durante certo tempo.

[28] Plauchud (Comptes-rendus de 1878) mostrou claramente que a redução do sulphato de calcio era produzida pela vegetação de seres vivos anaerobios. Mais tarde, Etard e Olivier (Comptes rendus de 1882) cultivaram as *Beggiatoa* e outras especies sulphurarias e verificaram que estas especies enriqueciam-se de enxofre quando obrigava-se que ellas vivessem na agua contendo sulphato de calcio e que perdiam-no quando eram collocadas na agua pura, e por estas experiencias que ainda não resolvem a questão, póde-se acreditar que as *Beggiatoa* como as especies suas similares, eram os agentes productores do acido sulphydrico pela redução dos sulphatos, e dos granulos de enxofre pela oxydação d'aquelle acido. O sabio professor Duclaux protestou contra esta conclusão, baseando se na seguinte argumentação :

«Como um mesmo ser póde comportar-se ao mesmo tempo como agente de redução e como agente de oxydação ? Sem duvida uma mesma cellula viva póde, conservando-se sempre como um fermento anaerobio, fornecer productos de combustão completa e formar corpos muito oxydados. O levedo de cerveja, por exemplo, que faz fermentar o assucar e passa então uma vida anaerobia dá gaz

carbonico. Mas o oxygeno que entra n'este gaz carbonico provém do proprio assucar, que soffre uma combustão interna pela reacção mutua de dous de seus elementos. O mesmo não se póde dar na oxydação do hydrogeno sulphurado das aguas thermaes. Este gaz não contem oxygeno, e não póde ser combusto senão por intermedio do ar, n'um processo vital claramente aerobio.»

A esta lógica argumentação, incriminando a conclusão tirada das experiencias de Plauchud, Etard e Olivier, respondeu Winogradsky, dizendo que os factos ultimos, observados por estes experimentadores eram verdadeiros, porém que a sua explicação era erronea.

A redução dos sulphatos e a oxydação do acido sulphydrico, são phenomenos distinctos: o primeiro, que traz como resultado a producção do acido sulphydrico é devido a acção dos microbios anaerobios da putrefacção, enquanto que a sua oxydação ; é devida ás *Beggiatoa*, seres essencialmente aerobios, como bem o demonstraram Etard e Olivier.

Outras especies vivas gosam das mesmas propriedades das *Beggiatoa*, como oxydantes do acido sulphydrico, taes são: o *monas Okenii*, o *cladothrix roseo persicina*, o *ophidonomas sanguinea* e [29] outras especies nas quaes Cohn tinha verificado a existencia de granulos de enxofre e que Winogradsky collocou ao lado das *Beggiatoa* em relação ao seu papel physiologico, formando-se assim uma classe a que se poderia denominar com Duclaux, de *sulfobacterias*.

O estudo das aguas ferruginosas merece tambem a nossa attenção porquanto n'ellas se encontram microbios especiaes.

Foi Ehremberg o primeiro que viu nas aguas ferruginosas microbios filamentosos cercados de uma bainha gelatinosa corada pelo oxydo de ferro, porém elle não indagou de suas funcções nem de sua origem. Cohn, que estudou o *Crenothrix polyspora*, que guarda depositos de oxydo de ferro em sua bainha gelatinosa, a elle assemelhou as diatomaceas que têm um deposito de silica em sua carapaça ; isto, porém, não resolveu a questão que se refere ao modo de acção d'este microbio sobre a agua. Zopf attribue esse deposito de oxydo de ferro a uma acção simplesmente mecanica como o é aquella pela qual as materias corantes fixam-se sobre os tecidos ; Winogradsky porém,

attendendo a que o ferro é encontrado na agua em estado de protoxydo e não de sesquioxido como é observado na baihna gelatinosa d'estes seres microscopicos, concluiu que a fixação do sal de ferro n'aquellas bainhas é mais que um acto mecanico, é um phenomeno chimico. Winogradsky estudou principalmente nas aguas ferruginosas o *Leptothrix ochracea* que é muito caracteristica. A cadeia de bastonetes que constitue o filamento é fixada por uma extremidade sobre um ponto e cresce pela outra extremidade que é livre. Winogradsky mostrou que os saes de ferro na agua ferruginosa fazem parte da alimentação do *Leptothrix* assim como o enxofre o faz nas especies sulfurarias. E acreditamos que, por analogia, assim devia ser.

O illustre Poncet, que em 1888 fez a analyse microbiologica da fonte de «L'Hopital», em Vichy, chegou á conclusão de que essa agua era 1o a 2o vezes mais pura que a agua considerada a mais pura de Paris. Por ahi podemos aquilatar da pobresa em germens d'estas aguas mineraes.

Os estudos das aguas de Vichy foram tambem feitos pelos pharmaceuticos militares Roman e Collin, que estatuiram como coeeficiente maximo de tolerancia dos microbios das aguas de Vichy 1o germens por c. c. nas fontes e 2o nas garrafas. Pois bem, estes observadores e Poncet, examinando as aguas engarrafadas de Vichy verificaram que estas eram horrorosamente contaminadas. Assim, Roman e [30] Collin, examinando a agua da «Grande grille» após 48 horas de engarrafamento, verificaram que a sua riqueza microbica era de 572.000 germens por c. c. e a da fonte de «L'Hôpital» era de 694 000 por c. c. Os illustres observadores que verificaram este facto, attribuem esta contaminação á falta de cuidado no engarrafamento e reclamaram para esta operação modificações e precauções destinadas a evitar esta polluição, fazendo que as aguas das garrafas sejam o mais identicas possivel das aguas das fontes de Vichy.

O estudo das aguas mineraes sob o ponto de vista microbiologico é muito interessante, porém está ainda apenas esboçado.

Feito este estudo geral da biologia dos microbios aquaticos, vamos passar a tratar isoladamente do estudo das differentes collecções d'agua que se acham espalhadas pela superficie do globo terrestre, tratando de fazer uma comparação entre a riqueza

microbica d'essas diversas collecções, guardando para estudar no capitulo seguinte o modo por que se comportam n'ellas os microbios pathogenos.

Como acima já dissemos, vamos dividir as aguas terrestres em dous grandes grupos: o das *aguas em movimento* e o das *aguas paradas*. Vamos tratar do primeiro grupo.

AGUAS EM MOVIMENTO — Vamos estudar sob este titulo as aguas dos mares, rios, riachos, etc.

Mar.—Poucos têm sido os estudos feitos sobre os microbios que têm o seu *habitat* normal no mar. Os estudos feitos têm encarado, como veremos mais tarde, principalmente os sobre os microbios pathogenos. Comtudo podemos affirmar que a agua do mar é rica em micorganismos de toda sorte e este facto foi provado indirectamente por Moreau, que, tendo verificado o estado quasi aseptico do ar marinho viu-o francamente contaminado quando os ventos levantavam particulas d'agua nas occasiões em que o mar estava encapellado.

Sanfelice fez sob a direcção de Frank n'uma das estações zoologicas de Napoles a analyse da agua do mar do golfo d'esta cidade em diversas distancias da costa e constatou uma maior abundancia de microbios não só na visinhança do canal de sahida, a 3 kilometros da costa, como verificou tambem uma dnninuição, á proporção que se afastava d'ella.

De Giaxa, fazendo analyse da agua do mar encontrou 22 especies das quaes seis eram constantes.

[31] Entre nós, o Dr. W. Havelburg procedeu á analyse quantitativa da agua da bahia colhida em diversos pontos e encontrou na agua do meio da bahia, bem distante dos navios, em duas analyses, o numero 526 e 480 microorganismos por centimetro cubico ; na agua colhida na Praia dos Mineiros o numero de 1,232, e na recolhida junto á casa de machinas da Companhia City Improvements o numero de 640 microbios por centimetro cubico.

Rios, Riachos, etc.— D'entre as aguas que correm na superficie da terra, sem duvida alguma é a agua dos rios uma das que recebe maior copia de microbios ; este

facto se explicando perfeitamente pelas relações que affectam estas collecções d'agua corrente com os diversos fócios contaminados, assim os rios atravessam os centros habitados pelo homem e por parte d'estes recebe grande sobrecarga de germens vivos e de materia organica.

E d'este facto nos dá conta Miguel que nos mostra que em Bercy acima de Paris conta-se 4,800 germens por c. c., enquanto que em Asnière que é situado abaixo conta-se 12,800.

As aguas do Saône, segundo G. Roux, contêm 600 germens por c. c. na represa de St. Lambert, acima de Lyon ; 1,500 em Vaise depois de ter recebido o esgoto do matadouro ; 3,000 na Quarentaine abaixo da ilha e depois da embocadura do collector da margem direita.

Alem d'isso na occasião das chuvas elles recebem todos os germens aereos acarretados por essas projecções aquosas atmosphericas e por parte ainda das chuvas recebem a porção d'estas que, lavando as camadas superficiaes do solo extremamente contaminadas correm pelas declividades do terreno e vêm n'ellas lançar os milhares de germens que acarreta ; e este facto se dá por isso que os rios occupam as porções mais baixas dos valles e portanto para elles convergem a declividade dos terrenos ambientes.

E esta contaminação é sempre crescente desde a nascente que no maior numero de vezes é uma fonte e como tal é geralmente aseptica, ou que já é por si contaminada como os geleiros, lagos, etc., até a sua foz onde a contaminação é maxima. E esta contaminação progressiva se dá em toda a agua que tem que percorrer um longo trajecto mesmo que este se effectue em aqueductos cobertos ; assim a agua do alto curso do Vanne contem 60,000 germens por litro e chegada á bacia de Montronge em Paris contem 248,000.

[32] Entre nós verificámos tambem o facto ; assim a agua do reservatorio da Cabeça, no Jardim Botânico, sendo diluida ao millesimo não apresentou germen algum ao passo que á sua chegada na casa em que habitamos á rua do Jardim Botânico n. 15, já havia a quantidade prodigiosa de 26,000 germens por c.c.

O estudo da agua dos rios sob o ponto de vista microbiologico nos interessa sobremodo como hygienistas por isso que é geralmente d'elles que o homem retira a

agua para a sua alimentação e, como mostraremos no capitulo seguinte quando tratarmos dos microbios pathogenos nas aguas, esta agua de rio contaminada por germens especificos tem sido muitas vezes a causa de epidemias intensissimas.

No que diz respeito a este assumpto de analyses microbiologicas não acontece o mesmo que nas aguas dos mares ; os documentos aqui não faltam.

Miquel, principalmente, tem feito innumeras analyses dos rios de França, principalmente em Paris onde elle analysa annualmente as aguas de abastecimento da cidade, publicando os resultados de suas pesquisas no « Anuario do Observatorio de Montsouris », e d'essas analyses o illustre micrographo estabeleceu as seguintes medias annuaes da riqueza microbiana por c.c. :

Vanne	800
Dhuis	1.890
Seine (em Ivry)	32. 500
Marne (em St. Maur)	36. 300

A media annual do canal do Ourcq é de 53.330 colonias por c. c.

Em Lyon, segundo o Dr. G. Roux, as aguas de abastecimento são muito mais puras, principalmente para o que diz respeito as aguas do Rhodano, que acima da cidade contêm 75 germens por c. c. e que ao sahir da cidade contêm apenas 800. As aguas do Saône, ás quaes já alludimos acima, são muito mais ricas em germens ; assim, ao entrar em Lyon ellas contêm por c. c. 586 germens e ao sahir da cidade têm 4,280. G. Roux, a quem emprestamos estes dados, attribue esta maior riqueza de germens do Saône em relação ao Rodano á differença da intensidade da corrente destes dous rios, sendo que ella é muito maior no Rhodano que no Saône. Eis ahi mais uma prova da influencia exercida pelo movimento das aguas sobre a sua riqueza microbica.

[33] A agua do Spree chega attingir a proporção de 100,000 germens por c. c., segundo as pesquisas de Koch feitas em 1883. Rosenberg, procedendo a analyse do Maia, em Wuzburgo, durante os mezes de Fevereiro e Março encontrou, no minimo, antes do rio entrar na cidade, 520 colonias por c. c. e 2,590 ao sahir, e no maximo, 2,050 antes de entrar e 35,000 ao sahir. Babes verificou que a agua do rio Dumbovitz, que contem 2,000 microbios por c. c. antes de sua entrada na cidade de Bucarest contem 20 a 30,000 em sua sahida.

Kowalsky encontrou no Danubio mais de 2,000 microorganismos por c. c. ; Bischoff verificou no Tamisa, duas horas após a maré alta, na ponte de Londres, 45,000 colonias por c. c., enquanto que na ponte Lea achou 4,200,000. As analyses microbianas quantitativas das aguas do Saala, Oder e Limmat forneceram as proporções de 509, 467 e 503 germens por c. c.

Poehl, fazendo a analyse do Neva em S. Petersburg, verificou que o numero maximo de germens encontrado foi de 5,772 por c. c.

Theobald Smith, que fez a analyse do Potomac em Washington, encontrou no maximo 3,774 germens por c. c. Miquel verificou que o maximo de germens encontrados no Sena é de 52,670 por c. c. A analyse feita na agua do Tibre por Celli e Scala revelou que o numero maximo de germens era de 39,000. Por estes dados numericos podemos perfeitamente aquilatar da contaminação exercida pelos grandes centros populosos sobre a agua dos rios ; assim é que as aguas do Spree, Tamisa e Sena são aquellas que contêm maior numero de germens.

A riqueza microbiana d'uma agua de rio póde variar extremamente segundo certas condições como sejam as chuvas, estações, etc. ; de modo que uma mesma agua que n'uma ocasião dada é pobre em germens, em uma outra póde ser considerada como riquissima. Nas aguas correntes a proliferação microbiana se faz muito vagarosamente e podemos affirmar, sem medo de errar, baseados nas experimentações conscienciosas do sabio Dr. Miquel, que todas as vezes que uma agua de rio apresentar um grande augmento repentino de sua cifra microbiana, este augmento é devido a uma contaminação accidental, como seja a produzida pelas chuvas, pelas aguas de lavagem do solo, desaguamento de esgotos, etc , etc.

Miquel, fazendo a analyse da agua do Sena, n'um certo ponto encontrou 10.000 germens por c. c. ; repetindo dias depois a analyse da agua colhida no mesmo ponto, encontrou 20.000.000 ; tratou [34] immediatamente de indagar da causa desta contaminação e verificou que tinha sido produzida pelo lançamento no rio d'uma agua que tinha servido á lavagem de roupas.

Se a agua dos rios é rica em germens, como acabamos de dizer, a dos riachos, vallas, etc., é riquissima, visto como a lentidão de sua correnteza, favorecendo

immensamente a multiplicação dos germens, aproxima estas collecções das aguas estagnadas.

Um facto interessante se nota a respeito da riqueza microbiana das aguas dos rios, e este facto é o seguinte : uma agua de um rio muito contaminada em sua passagem por uma cidade ou por outro qualquer fóco contaminador, perde esta contaminação extrema no fim de alguns kilometros. Esta auto-purificação da agua dos rios é devida a tres factores importantes : 1°, ao volume das aguas, que produz uma grande diluição dos germens ; 2°, ao movimento das aguas, que como vimos, exerce influencia manifesta sobre a vida microbiana ; 3°, a deposição que acarreta os germens para o fundo dos rios ; esta propriedade, porém, accentua-se mais nas aguas paradas, e d'ella fallaremos quando tratarmos dos lagos.

AGUAS PARADAS — Tendo tratado do que diz respeito ás aguas correntes, resta-nos tratar das aguas paradas, para terminarmos o estudo das aguas terrestres. Como typos das aguas paradas vamos tazer o estudo dos lagos, lagôas e pantanos.

Não queremos dizer cem isto que não haja lagos cujas aguas sejam correntes como os de Genebra e Constança, porém a maioria tem as aguas paradas. Este estudo é eivado de difficuldades, por isto que poucas tem sido as analyses feitas sobre estas collecções aquosas ; vamos, porém, servindo-nos do pouco material que ha sobre este assumpto, e addicionando a elle a nossa contribuição, procurar tirar illações uteis.

Lagos e lagoas — A flora microbiana d'estas aguas varia extremamente, conforme a proveniencia das aguas que as alimentam. Um lago ou uma lagôa póde receber agua de rios, das chuvas, quer directamente, quer depois de ter lavado o solo circumvisinho, de fontes, etc.

Vamos raciocinar, afim de indagar qual deverá ser a riqueza microbica das aguas dos lagos conforme as origens d'onde ellas provém.

Suppondo que houvesse um lago que recebesse somente a sua [35] agua de rios que a elle fossem ter, é claro que essa agua conteria todos os germens encontrados nas aguas dos rios ; e, como vimos que nas aguas dos rios os microbios não se podiam multiplicar facilmente pela concomitancia de diferentes causas, como a correnteza, etc., cessando estas causas perturbadoras nos lagos, é claro que os microbios se

multiplicariam facilmente n'estas collecções ; pois bem, e justamente esse facto que se tem observado algumas vezes e não sempre por um motivo que d'aqui a pouco estudaremos. Assim, no lago Tegel, que é um dos mananciaes que abastece Berlin de agua potavel, encontrou-se 500 germens por c. c. na média, ao passo que Frank encontrou no Halvel que é o rio que vai se esgotar no Tegel, uma proporção de 12 a 15 germens microbianos por c. c.

Se um lago recebesse sómente aguas da chuva é claro que n'elle se encontraria todos os germens existentes na atmosphaera na occasião em que se deram as projecções pluviaes, mais a profusão consideravel acarretada por aquellas porções d'agua de chuva que, não podendo ser embebida pelo sólo dirigiu-se, acompanhando a declividade dos terrenos até o lago.

Se houvesse um lago alimentado sómente por aguas de fontes é claro que a agua d'esse lago seria geralmente aseptica ; mas este facto, como se depreheende facilmente é impossivel de se realizar na natureza por causa das contaminações trazidas pela atmosphaera e pelo sólo que circumda e por aquelle sobre que repousa a collecção aquosa que fórma o lago, além de outras fontes de contaminação. Em regra geral todos os lagos recebem mais ou menos sua agua simultaneamente das differentes origens supra mencionadas. Poucos são, como dissemos, os documentos relativos ás analyses das aguas dos lagos. Cramer em 50 ensaios que fez das aguas do lago de Zurich, em Outubro e Dezembro de 1884 e Janeiro de 1885, chegou a uma média de 168 germens por c. c. No decurso de 13 a 24 de Junho de 1884 o mesmo auctor fez 42 analyses e encontrou como média 71 germens por c. c. Hermann Foll e Dunant fizeram a analyse das aguas do lago de Genfeer e chegaram á conclusão de que a média dos seres microbianos encontrados n'um c. c. era de 38. Para o lago Sehlen que não é mais que uma enseada do rio Eider, Breunig encontrou uma média de 760 germens por c. c.

Se agora cotejarmos estas médias encontradas por estes differentes sabios com as médias encontradas para os rios, ficamos sor- [36] prendidos de vêr que n'estes, apesar das condições da vida microbiana ser muito mais difficeis que nos lagos, a média é muito maior que n'estes. Como se explicará este facto na apparencia paradoxal ?

E' que nos lagos, como bem o demonstraram H. Foll e Dunant, Plagge e Proskauer, dá-se a purificação das aguas por um processo que estudaremos mais tarde, n'um dos capitulos subseqüentes e que é a purificação pelo repouso o que se observa em menor escala nos rios e em virtude da qual as materias solidas em suspensão vão-se depondo no fundo da massa liquida, acarretando comsigo todos os microbios que a ellas se adaptam, graças ao principio da attracção que exercem entre si os corpos solidos. D'este facto decorre a conclusão de que o fundo dos lagos deve ser extremamente contaminado.

Esta illação é verdadeira, porém, não tanto como parece o ser á primeira vista ; muitos microbios morrerão por isso que faltam lhes n'aquelle meio algumas das condições indispensaveis á sua vida como sejam, a luz e o calor. Em sythese, pois, as aguas dos lagos são menos ricas em germens que as aguas dos rios, havendo porém a differença de que estas podem attingir como vimos, após uma grande contaminação, um gráo de pureza relativa, ao passo que a agua dos lagos tem em geral a mesma riqueza microbiana.

A agua das lagôas é mais rica em germens que a dos lagos e como n'estes a cifra microbiana junto ás praias é muito maior que na parte central d'estas collecções ; foi o que observámos perfeitamente nas aguas da lagôa de Rodrigo de Freitas, onde verificámos na parte central 40,000 germens por c. c , ao passo que junto á praia, no logar denominado Praia Funda, havia 53,333 por c. c.

Pantanos — A agua dos pantanos é extremamente contaminada, porque a falta de profundidade ahi favorecendo o desenvolvimento da vida vegetal e por conseguinte o accumulo das materias organicas offerece todos os elementos de vida aos germens da putrefacção e este facto faz com que as aguas de pantano não possam ser utilizadas pelo homem, visto ter em suspensão grande numero de germens e materia organica, além de estar saturadas de gazes da putrefacção que se produzem pela acção de fermento que exercem os microorganismos sobre a materia organica. Como veremos, Fränkel fez a analyse de um gelo fabricado com agua dos pantanos dos arredores de Berlin e alimentados mais ou menos pelas aguas do Spree e encontrou por [37] c. c. de agua proveniente da fusão a cifra de 21.000 gemens o que equivale a dizer 21,000.000 por litro.

Com este estudo perfunctorio das aguas dos pantanos terminamos o que diz respeito ás *aguas terrestres* ; vamos agora encetar o estudo das chamadas *aguas telluricas*.

AGUAS TELLURICAS — As aguas que cahem na superficie da terra têm tres destinos differentes ; uma parte, acompanhando as declividades da superficie, escôa-se até a primeira collecção liquida natural que encontra, quer seja um rio, quer o oceano, etc. ; uma outra parte soffre a evaporação e finalmente uma terceira parte é absorvida pelo sólo e vai, atravessando suas camadas permeaveis até encontrar uma camada impermeavel que se opponha á sua marcha centripeta a que é obrigada pela força de gravidade ; é esta camada virtual d'agua que se estende sobre o leito impermeavel de que fallámos que se chama *lençol d'agua subterraneo propriamente dito* e que interessa o higienista, porque as outras collecções aquosas subterraneas muito profundas, collocadas entre camadas impermeaveis e a que Virchow muito bem denominou — *Untergrundwasser*, não têm importancia alguma no que se refere á Hygiene.

A agua do lençol propriamente dito permanece por muito tempo no sub sólo, por muitos annos mesmo, até que volte de novo á superficie da terra, o que se dá por duas maneiras distinctas das quaes uma natural e uma devida ao artificio humano. As emergencias naturaes do lençol d'agua subterraneo são as *fontes* as artificiaes são os *poços*.

Antes de entrarmos propriamente no estudo do lençol d'agua subterraneo vamos fazer algumas considerações sobre o papel exercido pelas aguas no transporte dos microbios do sólo.

Hofmann, estudando esta questão no que diz respeito á contaminação do lençol subterraneo, admite que a progressão dos germens do sólo póde-se fazer de dois modos : 1.º pela evolução destes germens que vão crescendo e caminhando pouco a pouco pelo sólo ; 2.º por meio das aguas que, tendo os germens em suspensão acarretam-n'os em diversos pontos. O primeiro modo de transporte considerado aor Hofmann foi invalidado por diversas experiencias que mostraram a grande lentidão com

que esse desenvolvimento se faz, alem [38] de que as más condições no sub sólo não permitem tal modo de infecção do lençol. Os dois modos apresentados por Hofmann explicam perfeitamente a perambulancia dos germens, mas só na superficie e nas *camadas mais superficiaes do solo*, não permittindo a maculação do lençol.

Pettenkofer, em sua theoria de *Grundwasser*, que tem sido objecto de tantas discussões e que foi invalidada pelas experiencias de Hofmann, attribue a vehiculação dos germens do sólo á osciliação do lençol subterraneo.

Esta questão do transporte dos germens no sólo por meio da agua ficou perfeitamente esclarecida após a celebre discussão travada entre Soyka e Pfeiffer sobre a apreciação do papel higienico que representam as variações do nivel das aguas subterraneas, trazendo mais ou menos perto da superficie os germens de que o sólo póde se achar carregado. Em sua primeira série de experiencias Soyka mergulhava n'uma cultura microbiana qualquer, a extremidade d'um tubo de vidro cheio de terra e de materias diversas, tendo sido o todo esterilizado. O auctor verificou que o liquido subia por capillaridade. Em diferentes pontos retirou terra e com ella inoculou caldos com o fim de indagar se os germens tinham subido. Estas experiencias demonstraram que os germens chegam á superficie em breve tempo. N'esta experiencia Soyka empregou tubos de vidro de 1^{cm},5 de diametro.

Pfeiffer empregou tubos de 5^{cm} de diametro, no minimo, tendo uma perfuração na parte inferior, afim de permittir a entrada do liquido ; constituiu no interior destes tubos um sólo differente do empregado por Soyka e verificou que com este dispositivo os microbios acarretados pelo liquido em que era mergulhada a extremidade inferior dos tubos, attingiam sómente alguns centimetros de altura, e por este facto o autor negou as conclusões de Soyka. Este, por meio de calculos, provou o erro de Pfeiffer e repetiu a sua experiencia com tubos mais grossos e chegou ainda ao mesmo resultado que na primeira experiencia.

O illustre Duclaux, examinando detidamente as experiencias dos higienistas allemães chegou á conclusão de que ambos tinham razão e que ambos pareciam desconhecer os phenomenos capillares, suas causas e leis. «Se o sólo, diz elle, fôr formado de elementos por [39] demais volumosos con o cascalho, areias grosseiras, etc.,

deixando interstícios entre elles de dimensões sensíveis á vista, as forças capillares ahi serão pequenas ou nullas e não tenderão elevar a agua acima do seu nivel. As aguas subterraneas se levantarão então com as chuvas e se abaixarão com as seccas, acarretando n'estes movimentos os microbios que ellas contêm. Se pelo contrario, o sólo fôr composto de granulações finas, então as forças capillares levantam a agua tanto mais alto quanto mais finos e regulares forem os elementos do sólo e com ella os microbios. São estas as condições das experiencias de Soyka. Mas se o sólo é formado de elementos ainda mais finos como areia comprimida, grés poroso, camadas calcareas permeaveis e se os espaços capillares são assaz finos a agua sóbe, porém, os germens ficam retidos sobre as paredes em virtude d'uma attracção capillar identica á que fixa as materias corantes sobre os tecidos e por isto a agua que atravessou esta camada pode sahir esterilisada. »

Os resultados porém, das experiencias de Soyka e Pfeiffer não se observam na pratica, por isso que os sólos artificiaes empregados por este auctor eram seccos e o sólo natural é sempre mais ou menos humido e n'este caso os phenomenos capillares não se dão senão quando houver evaporação ; além d'isto o sólo natural contem em suas diferentes camadas germens que lhe são peculiares e que entram em concurrencia vital com os vindos das profundidades e é principalmente esta condição que regula o apparecimento dos micro-germens na superficie do sólo.

Estabelecidas estas preliminares vamos estudar sob o ponto de vista de sua riqueza microbiologica as aguas do lençol subterraneo.

Lençol d'agua subterraneo. — De accordo com observadores da maior competencia como C. Fränkel e outros, podemos affirmar, quasi que de uma maneira cathgorica, que o verdadeiro lençol subterraneo, isto é, aquelle situado no minimo a 2^m de profundidade no sub-sólo é completamente isento de micro-organismos. Dizemos que podemos affirmar quasi cathgoricamente e não cathgoricamente, por isso que algumas vezes o lençol sub-terraneo póde ser contaminado por materias infectadas da superficie, e este facto se observa quando o solo que superpõe se a este lençol apresenta certas particularidades.

Assim, se se tratar d'um solo argiloso, este nas ocasiões das [40] chuvas e mesmo nas seccas moderadas, porta-se em relação ao lençol subterraneo mais ou menos como os demais solos, porém, se sobrevier uma grande secca, a argila vai perdendo agua e retrahindo-se, de modo que vão se produzindo fendas que permitem ás substancias contaminadas da superficie de, penetrando por ellas, ir assim contaminar o lençol subterraneo.

Esta mesma contaminação se poderá effectuar pelas aguas das chuvas nos solos calcareos. As chuvas, cahindo sobre este solo calcareo vão dissolvendo o, graças á grande quota de gaz carbonico do ar tellurico, de modo a crear fendas pelas quaes ella vai se insinuando até o lençol subterraneo que assim é infeccionado. E foi por este modo que Celli verificou a contaminação do lençol de Roma e que Thoinot, como veremos quando tratarmos das fontes, verificou a infecção do lençol que abastece uma fonte d'um terreno calcareo do Havre.

Vamos agora indagar do mecanismo pelo qual se explica esta ausencia de micro-organismos na agua do lençol subterraneo.

Este facto é devido a causas diversas. A mais antigamente conhecida e talvez a mais poderosa é a acção capillar do solo. A filtração nos espaços capillares retém os materiaes em suspensão na agua e com elles os microbios. A filtração demorada ao longo de grandes camadas não capillares, no fim de certo tempo produz o mesmo effeito que a filtração atravez espaços capillares mais curtos e mais estreitos, mas para que se dê este facto é necessario que o canal de filtração seja tanto mais longo, quanto mais largo fôr. Nos espaços estreitos a superficie em jogo é muito grande e a velocidade fraca, e é isto que explica a sua acção poderosa.

Uma agua que atravessou uma grande espessura de terreno e ahi permaneceu por muito tempo, terá grandes probabilidades de ser pura. E' com effeito o que demonstraram claramente Roux e Chamberland e o que foi depois confirmado por diversos experimentadores.

Este mecanismo explica sómente a razão pela qual as aguas de infiltração chegam puras ao sub-solo, mas não explica a razão pela qual ellas ahi conservam-se puras por muito tempo, por isso que a filtração capillar impede a passagem dos germens da agua,

mas não impede a d'aquelles que, crescendo paulatinamente, vão-se introduzindo pelos espaços capillares até grandes profundidades.

Vejam, pois, a razão pela qual as aguas subterraneas conservam se estereis. A principio invocou-se a acção da temperatura, e [41] Fränkel demonstrou que durante o verão, na profundidade de 2 a 3 metros, a temperatura é tal que alguns germens não resistem. Mas este facto não constitue a regra ; ha organismos menos sensiveis, e os ha mesmo em grande numero, como já tivemos ocasião de ver quando tratámos da influencia das temperaturas sobre os microbios das aguas. Em summa, esta condição de temperatura não basta para explicar que nenhum microbio consiga penetrar ás profundidades do solo. Não conseguiremos tambem uma explicação, invocando a ausencia de nutrição. Desde muito já se considera como verdadeiro o facto que acima já expuzemos, de que os microbios pódem se multiplicar nas aguas na apparencia as mais pobres, a principio porque ha em todas ellas um pouco de materia organica, depois porque os microbios têm um tal poder de desenvolvimento, que a ausencia de nutrição pouco os incommodaria, como Pasteur foi o primeiro a demonstrar, em relação ao levedo de cerveja ; elles vivem de seus proprios tecidos e proliferam ainda ; com mais lentidão, é verdade, do que quando são alimentados.

Uma causa mais poderosa é, parece, a ausencia de oxygeno que se torna cada vez mais raro, á proporção que se penetra no solo, ao passo que se accentua cada vez mais a proporção de gaz carbonico. Ora, este gaz, producto vital do maior numero, senão da totalidade dos micro-organismos não poderia impunemente ser posto em contacto com elles, e é isto com effeito que demonstram diversas experiencias, entre outras as já tratadas por nós e feitas por Leone em Munich, no laboratorio de Pettenkofer. E' esta a causa que nos parece a mais plausivel.

Todas as conclusões a que chegamos referem-se somente aos germens aerobios. Nada se tem feito sobre os germens anaerobios, cujo difficil estudo está apenas esboçado. Pelo exposto, para sermos mais rigoristas, podemos modificar a proposição com que começámos este assumpto, no seguinte sentido: «*A agua do lençol subterraneo propriamente dito, isto é, aquella collocado no minimo a 2 metros de profundidade, estando coberta d'uma camada de solo permeavel de granulações finas e portanto onde se exerçam com maior intensidade as acções capillares, não contém microbios aerobios.*»

As aguas do lençol subterraneo correm nas profundidades com um movimento lento e uniforme, seguindo as linhas de maior inclinação das camadas impermeaveis que as retém e acabam por sahir [42] parcialmente, seja sob a fórma de fontes vivas, seja de poços d'onde se a retira por diversos meios. E' d'estas emergencias do lençol subterraneo de que vamos passar a tratar.

Fontes.— Foram Pasteur e Joubert os primeiros que, n'uma memoria apresentada á Academia das Sciencias, em 1878, proclamaram a verdade hoje universalmente admittida de que a agua de certas fontes são microbiologicamente puras, isto é, que colhidas convenientemente, não contém germen algum vivo e ficam indefinidamente estereis, quando guardadas ao abrigo das contaminações exteriores. Esta verdade foi confirmada na Allemanha por Falk.

Este facto já decorria do estudo que fizemos anteriormente do lençol subterraneo. Ora, sendo, como vimos, o lençol d'agua aseptico, é claro que as fontes, sendo uma emergencia d'elle sejam tambem asepticas. Se tambem, como vimos, dadas certas condições que estudamos, o lençol d'agua póde ser contaminado, é claro tambem que as fontes que d'elle provenham sejam tambem contaminadas.

E' realmente isto que se tem observado.

Assim, Thoinot e Brouardel, fazendo o estudo minucioso da agua fornecida pela fonte de Savoie, alimentada pelo lençol d'agua de Ingouville, no Havre, verificaram que esta fonte, como as demais, alimentadas por aquelle lençol, eram contaminadas desde a sua origem.

Indagando da proveniencia d'esta contaminação verificaram que o terreno superposto ao lençol, apesar de ter a altura de 20 a 25 metros, era essencialmente calcareo e permittia perfeitamente que chegassem até o lençol as materias infectadas, oriundas dos fossas fixas existentes na superficie, sobre a qual tambem eram lançados os productos de fossas moveis provenientes do Havre ; e esta circumstancia como veremos mais tarde, foi causadora de uma epidemia que assolou a cidade.

Na Alemanha, Wolffhügel verificou também que algumas fontes contêm quantidades mais ou menos grandes de microbios.

Ruhemann, examinando o depósito abandonado por uma água de fonte, encontrou n'ella uma mistura de microbios e mucoríneas.

Para podermos nos pronunciar com exactidão a respeito da pureza microbiana de uma água de fonte, precisamos de antemão ter certeza de que a fonte não recebe de parte alguma águas superficiais, e o [43] melhor critério para nos decidir a este respeito é indagar se estas fontes recebem aumento com as chuvas, e ainda mais, se conservam uma temperatura constante.

As águas das fontes asepticas não podem se conservar, contudo, durante muito tempo como tal: o contacto do ar e as condições que mantêm a esterilidade desaparecem.

Quando as águas surgem de uma fonte bem subterranea, praticada em uma rocha impermeavel ás raízes das plantas e quando são bem protegidas contra a mistura com as águas da superficie, ellas conservam-se com uma pureza absoluta que perderão a uma curta distancia consecutivamente aos contingentes trazidos pelo ar, pelo solo, pelos animalculos que vêm habital-as e por aquelles que d'ellas se utilizam.

E esta contaminação se faz mesmo que a fonte seja bem captada e que a água seja acarretada n'um aqueducto fechado.

Assim, as águas do Vanne são trazidas a Paris por um conducto fechado, metallico ou cimentado em toda a sua extensão. Foi necessário deixar-se, de distancia em distancia, portas para os concertos. Estas portas são de ferro, fecham perfeitamente e estão sempre fechadas. Durante o inverno ellas não dão passagem a vermes ou insectos, que vão procurar o calor nos tuneis e cujos cadaveres acabam por cair n'água, o que constitue fonte sempre aberta para os microbios e seus germens. Pois bem, a despeito d'isto, a água vai-se contaminando progressivamente até Paris.

E esta contaminação no trajecto é tão intensa que basta um percurso muito limitado para que ella se observe ; foi este facto que tivemos occasião de apreciar nas

aguas d'uma caixa de deposito e das torneiras, d'ella emanentes ; como bem se póde deprender das seguintes experiencias :

EXPERIENCIA I.—Dia 21 de Março de 1892.— Após muitos dias de secca, colhemos n'uma das torneiras do Instituto de Hygiene da Faculdade de Medicina do Rio uma certa porção d'agua para proceder a seu estudo microbiologico quantitativo.

Para isto abrimos a torneira e deixámos a agua correr por espaço de 15 minutos, findos os quaes, recolhemos uma certa porção n'um tubo de ensaio esterilizado. Por meio d'uma pipeta esterilizada e graduada em decimos de centi-[44] metro cubico retiramos com todas as precauções 1 c. c. d'esta agua e diluimos em 10 c. c. d'agua filtrada e esterilizada. Com a pipeta esterilizada na chamma d'um bico de Bunsen, e resfriada com a extremidade voltada para baixo e mergulhada n'um tampão de algodão esterilizado retirámos o^{CC,1} d'esta diluição, e com elle inoculámos um tubo de gelatina agar, liquefeita na temperatura de 80° e resfriada até 39°. Esta gelatina assim inoculada foi estendida em uma placa de vidro esterilizada a 200° e collocada sob uma campanula superposta ao tambor refrigerador de Roux, e d'ahi, depois de solidificada, passada para uma camara humida de Koch. No dia 23 procedemos á contagem, empregando para isso o aparelho de Wolffhügel e encontrámos 24 colonias. Procedendo ao calculo, verificámos que 1 c. c. d'agua analysada continha 2,666 micro organismos.

EXPERIENCIA II.— No dia 17 de Março de 1892 colhemos a agua da caixa de deposito do laboratorio, afim de proceder a uma analyse quantitativa ; para isso, depois de termos limpado exteriormente a caixa com um panno molhado, levantámos a tampa, e por meio d'uma pipeta perfeitamente esterilizada, flambada na occasião, retirámos uma certa porção d'agua para a analyse.

Com a pipeta esterilizada tomámos 1 c. c. d'esta agua, que foi colhida na camada superficial do deposito e que portanto era a mais recentemente chegada, e diluimol-a em 10 c. c. d'agua filtrada e esterilizada no autoclave com o^{CC,1} d'esta

diluição inoculámos um tubo de gelatina nutritiva previamente liquefeita e que foi tratada segundo o processo de Koch para as culturas em placas. No dia 19 procedemos á contagem das colonias formadas e que eram no numero de 7. Procedemos ao seguinte calculo para avaliarmos o numero de germens por c. c.

$$11^{cc} : 1^{cc} :: 0^{cc},1 : X \quad X = 0^{cc},009$$

$$0^{cc},009 : 7 :: 1^{cc} : X \quad X = 777$$

Portanto a agua continha 777 microbios por centimetro cubico.

[45] Nós attribuímos este augmento no numero de microbios na torneira, 1° ao repouso da agua na caixa, repouso que favorecia a pollulação microbiana ; 2°, aos germens que se remiam no fundo do deposito, graças á força de deposição que já estudámos nos lagos.

Este facto é de grande interesse pratico e mostra claramente a necessidade que ha da limpeza regular e repetida dos depositos situados em nossas casas. Tratemos agora da outra emergencia do lençol subterraneo, isto é, dos poços.

Poços. — Sendo as aguas dos poços constituídas pelo lençol subterraneo, é claro que ellas deveriam ser completamente puras sob o ponto de vista microbiologico, e de facto o seriam se não fossem as innumeradas causas de contaminação a que estão ellas sujeitas.

Fränkel assignalou com razão, depois de R. Koch, as differenças profundas que separam, sob o ponto de vista hygienico e microbiologico os poços de alvenaria e abertos ao ar, d'aquelles que são formados unicamente por um tubo de bomba que mergulha até o lençol.

Nos poços de alvenaria, mesmo quando são fechados na sua parte superior por meio de uma abobada, não se póde dar bases solidas á alvenaria que repousa necessariamente sobre um solo impregnado de agua, de modo que as paredes do poço

acabam por fazer o papel de drenos e o poço o de receptaculo da agua de toda a circumvizinhança.

Como é perto dos poços que se lavam as roupas e outras substancias, e, como os poços são sempre vizinhos dos edificios de habitação e de exploração, a sua parte inferior acaba por cobrir-se de uma camada de lama sobrecarregada de materias organicas e de inumeros micro-organismos.

Com mais forte razão se os poços forem descobertos podem receber directamente os cadaveres de insectos, de animaes ou folhas mortas, emfim toda a especie de materia organica que favorece extremamente as condições de polluição dos micro-organismos, que, no caso vertente ainda podem chegar directamente pela atmosphaera.

Todo o poço, por mais hermeticamente fechado que seja é sempre invadido pela vegetação e o resultado de uma vegetação é um deposito de materia organica.

Quando se contempla o resultado das pesquisas de Boussingault nos poços de Paris, no que diz respeito a materia organica n'elles em- [46] contrada e que era em quantidade colossal, não se tem dificuldade em comprehender que Fränkel tenha encontrado uma cloaca no fundo dos poços do Instituto de Hygiene de Berlin.

São completamente outras as condições d'um tubo de bomba aspirante, penetrando no solo, vindo mergulhar no fundo de uma cuba de dimensões reduzidas, mas mantida e protegida acima pelo solo bem amontoado em torno d'elle. A camada aquifera na qual elle mergulha nada tem que temer das aguas da superficie que não chegam a ella senão após uma filtração mais ou menos longa, analoga ao redor do tubo áquella que ellas soffrem a uma certa distancia do poço e parece a primeira vista que, se a camada aquifera for esteril, a bomba deverá fornecer constantemente agua tambem esteril.

Como a agua reunida na pequena cuba do fundo do poço é mais ou menos uma agua exposta ao ar, é difficil que ella seja sempre esteril, mas pode se acreditar que ao menos depois de tel-a evacuado e lavado a cuba por um funcionamento prolongado da bomba, conseguir se-ha ter uma agua privada de germens.

Operando sobre uma bomba installada, havia dous annos e meio, n'um pateo do Instituto de Hygiene de Berlin e na qual a superficie da agua na cuba estava a 4,^m48 abaixo da superficie do solo, Fränkel viu o numero de germens da agua cahir de 10.800 por c. c , cifra de origem a 54, cifra correspondente ao 500° litro retirado ; levando ao millesimo litro, verificou que a cifra alcançada não diminuia de quantidade notavel e portanto, como o volume da cuba não era mais de 5 litros o volume da agua extrahida representava cerca de 200 vezes o volume d'agua primitivamente contida na cuba. Ainda mais, recomecando no dia seguinte, achava-se que a cifra dos germens tinha subido durante a noite absolutamente como se tivesse produzido uma multiplicação abundante dos germens deixados na agua. Parecendo a Fränkel que esta multiplicação era anormal elle preferiu accusar os depositos adherentes, que os microbios da agua tinham podido deixar ao longo das paredes do tubo, aos do solo da cuba, depositos que mantidos pela affinidade capillar não entram senão lentamente em suspensão na agua. A experiencia veiu confirmar este modo de ver do sabio allemão.

Depois de ter cuidadosamente limpado o interior do tubo de aspiração da bomba do pateo do Instituto de Hygiene de Berlin, derramou no interior d'elle 12 litros d'uma mistura de acido phenico bruto e de [47] acido sulphurico, segundo a formula do Dr. Laplace. No fim de duas horas fez-se funcionar a bomba e abandonou se o todo até o dia seguinte.

No fim de 24 horas as primeiras porções de agua extrahida tinham o cheiro e as reacções do acido phenico ; as ultimas não tinham o menor vestigio deste corpo, e tanto as primeiras como as ultimas estavam asepticas. Esta esterilidade conservou se por espaço de sete dias, findos os quaes ella desapareceu.

Poder-se-hia objectar, como o fez Duclaux, que esta asepticidade era devida não á ausencia dos germens, mas á circumstancia de que a presença do acido phenico, bem que em quantidades inapreciaveis impedia a proliferação d'elles.

Esta objecção, porém, ficou nulla desde que se poude cultivar perfeitamente germens na agua colhida da bomba

Uma vez feita a primeira desinfecção, por meio da solução phenica se sobrevier uma nova contaminação pode-se acabar com esta graças a uma simples limpeza mecanica do interior do tubo.

Podemos concluir com Fränkel que, as reinfecções da agua fornecida por uma bomba se faz por intermedio de uma substancia infectada vinda do exterior, quer esta substancia seja representada pelas poeiras atmosphericas que tenham galgado as valvulas, quer pela agua contaminada ao longo do tubo, mas a verdade que sobresahe de tudo isto é que a agua do lençol subterraneo é aseptica.

Assim se expressa o sabio Duclaux.

O mesmo facto se observou em um outro poço do Instituto de Hygiene, colocado em melhores condições hygienicas que o precedente, por isso que está menos cercado de causas de contaminação. Este poço é o que abastece o Instituto estando o outro abandonado. Todos estes factos estão de accordo com os estudos primitivos de Fränkel e que consagram a esterilidade do lençol d'agua de Berlin ; facto este que se observa mesmo nos pontos mais superficiaes d'este lençol.

Tendo terminado com o estudo dos poços o que diz respeito ao estudo microbiologico das aguas em estado liquido que se acham no solo vamos encetar o estudo das aguas da circulação atmospherica ou aguas meteóricas.

Aguas da circulação atmospherica. — Em virtude das fontes calorificas que actuam de continuo sobre o sólo, principalmente da irradiação solar, as aguas que se acham em sua superficie, quer [48] colleccionadas, formando mares, rios, etc., quer infiltradas nas suas camadas mais superficiaes vão se evaporando a pouco e pouco e sobem para a atmospherica, onde, havendo um abaixamento de temperatura, ellas se condensam, quer parcialmente, formando os nevoeiros, nuvens, etc., quer totalmente e reunindo-se então em gottas que cahem de novo sobre a superficie do solo sob a fórmula de chuvas.

Como veremos mais tarde o vapor d'agua é completamente aseptico, mesmo que sua origem tenha sido uma infusão putrefacta. Pois bem, se a atmospherica onde elle se

condensar for também aseptica, é claro que os productos de sua condensação, isto é, nuvens, nevoeiros e chuvas serão também privados de germens.

Isto se daria na verdade se o ar atmospherico não contivesse germens, porém o facto contrario está perfeitamente demonstrado desde os estudos experimentaes de Dundas Thompson, de Pasteur, de Burdon Sanderson, de Tyndall, até os estudos modernissimos do sabio Miquel do Observatório de Montsouris.

Assim, a media da riqueza microbiana do ar da praça de St. Gervais, durante um periodo de nove annos, de 1881 a 1889, foi de 4,52o germens por metro cubico.

No parque de Montsouris, segundo Miquel, a media de sete annos foi de 39o por metro cubico. Em Lyon, no pateo do Hotel Dieu o Dr. Rossi, em experiencias que fez sob a direcção do Dr. G. Roux, no laboratorio do professor Bondet verificou que o ar continha 1,084 germens por metro cubico. Estes dados são mais que sufficientes para mostrar o estado de contaminação da atmospheria, que na verdade era intuitiva, tantas são as fontes de contaminação a que está sujeita e d'entre muitas basta lembrar a acção dos ventos sobre as poeiras do solo.

Nevoeiros, Nuvens, Chuvas e Orvalhos.— Os nevoeiros resultam da condensação do vapor d'agua que se acha na visinhança da superficie terrestre, apresentando-se então no estado globular ou vesicular. Segundo a opinião de Aitkens, a condição necessaria para a formação de nevoeiros seria a presença no ar de corpusculos que servissem de nucleos ás vesiculas. Ora, em geral o ar está carregado de microbios e estes, portanto, podem servir de nucleos aos globulos d'agua condensada, d'ahi a origem dos microbios d'estes nevoeiros.

Ora, não sendo as nuvens senão nevoeiros formados nas camadas mais elevadas da atmospheria, está *ipso facto*, demonstrado que ellas [49] contem também microbios ; porém, como as camadas mais elevadas da atmospheria são, como demonstrou Miquel, menos ricas em germens que as camadas proximas do solo, está claro que as nuvens devem conter menos germens que os nevoeiros.

A agua evaporada e suspensa na atmospheria, quando se condensa acarreta os germens existentes na atmospheria na occasião em que se fez a condensação. E' sobre

este principio que passamos a demonstrar com uma experiencia que fizemos, que se baseia a existencia dos microbios nas aguas de condensação atmospherica.

EXPERIENCIA III . — *Contagem do numero de microbios acarretados pelo vapor d'agua condensado na atmosphaera do Instituto Nacional de Hygiene.* — Para condensar o vapor d'agua atmospherico servimo-nos d'um balão de cerca de 500 c. c., preso a um sustentaculo de bureta, obturado por uma rolha bi-perfurada, tendo as perfurações atravessadas por dois tubos de vidro, dos quaes, um longo ia até o fundo do balão e outro, muito curto, apenas excedia a rolha de borracha ; o tubo longo estava ligado por meio de um outro de borracha ao folle de uma lampada de esmaltador, o outro curto, estava em relação com um vaso cheio d'agua.

No interior do balão havia 200 gr. de ether sulfurico, cuja evaporação, activada por uma forte corrente de ar, abaixava a temperatura do aparelho.

Depois de termos esterilizado completamente a superficie externa do balão, por meio de uma chamma de gaz e depois de deixal-o esfriar, introduzimos o ether em seu interior, e fizemol o funcionar. O vapor d'agua atmospherico ia condensando-se em sua superficie externa e gottejava no interior de um cadinho de platina préviamente incandescido e resfriado. Tendo, por este processo, recolhido uma certa porção d'agua, tratamos de contar o numero de germens n'ella existentes. Para isto, servindo-nos de uma pipeta, perfeitamente esterilizada e graduada, retirámos c. c. d'agua de condensação e diluimol-os em 10 c. c. d'agua filtrada e esterilizada no autoclave. Com tres gottas d'esta diluição inoculámos um tubo de gelatina gelosada nutritiva, que foi tratada segundo o processo de Koch, para as culturas em placa. Esta [50] experiencia foi realizada no dia 8 de Fevereiro. No dia 10' procedemos á contagem e encontrámos 18 colonias microbianas. Tendo verificado que a pipeta empregada dava 21 gottas por 1 c. c. e que, portanto, cada gotta correspondia a $10^{0,476}$, procedemos ao seguinte calculo, com o fim de determinar o numero de germens por c. c.

$$10^{CC,5} : 0^{CC,5} :: 0^{CC,1428} : X \quad X = = 0^{CC,0068}$$

$$0^{CC,0068} : 18^{col} : 1^C : X \quad X = = 2647$$

D'onde a agua analysada continha 2.647 germens por c. c.

N'um mesmo volume, a agua da chuva contem um numero de microbios inferior ao das aguas da circulação terrestre. Em todas as estações do anno as chuvas são carregadas de microorganismos. As que cahem no alto mar devem ser relativamente muito pouco ricas em microbios, attentas as condições de pureza do ar maritimo.

Em todo o caso as aguas de chuva são bastantemente polluidas de modo que o seu estudo merece attenção como um factor da polluição das aguas potaveis, tanto mais quanto algumas cidades como Buenos Ayres, Veneza, etc., abastecem-se com aguas de chuvas colhidas em cisternas.

A média das analyses praticadas de 1883 a 1886 nas aguas de chuvas, no Observatorio de Montsouris, deu a Miquel uma cifra de 4.340 microbios e 4 000 mucedineas, por litro d'agua de chuva ; ora, sendo, como nos diz Miquel, a altura annual das chuvas em Montsouris de cerca de 60 centrimetros, ha, pois, em cada anno, depostos sobre o solo, por metro quadrado de superficie, 4,500.000 germens.

E' durante os mezes mais quentes do anno ou nas primeiras precipitações que se seguem aos dias seccos, que as aguas de chuva são mais ricas em microorganismos ; mas, é inexacto o facto de que as aguas colhidas no fim de uma precipitação chuvosa não são menos ricas do que as colhidas no meio ou no principio d'ella, como o affirma G. Roux, e este modo de pensar, segundo a nossa maneira de vêr, é razoavel sómente quando se encara a riqueza microbiana das chuvas como proveniente das nuvens, por isso que as chuvas provêm da condensação de nuvens originarias de regiões differentes da atmospherá, regiões estas mais ou menos ricas em germens ; sendo assim, [51] póde-se acreditar que a chuva que cahia em um logar, cuja atmospherá seja mais ou menos pura, contenha muitos germens, por isso que ella póde provir, como demonstrou Miquel, de nuvens formadas em outras regiões, cuja atmospherá era muito contaminada e que, graças ás correntes aereas, vieram se condensar no logar em que a atmospherá é

pobre em microbios. Porém, aos microbios já existentes nas nuvens, adicionam se aquelles que estão suspensos na atmospherica do logar ; sendo assim, é claro que nos fins das precipitações chuvosas as aguas devem ser mais puras que no principio, por isso que não ha mais microbios em suspensão no ar, porque foram todos acarretados pelas primeiras porções de chuva. Foi isto que observou Miguel, colhendo a agua de chuva, de 5 em 5 minutos, e procedendo á sua analyse.

Emfim, variando em diversas localidades a riqueza microbiana do ar, é claro que varia tambem a riqueza microbiana das aguas das chuvas. Assim é que, em Lobau, as aguas das chuvas são mais carregadas de germens do que em Montsouris, onde o ar é mais puro que n'aquelle logar.

Terminámos este estudo das aguas em estado liquido em suas relações com germens saprophytos e indiferentes, n'ellas encontrados, vamos agora considerar as relações da agua solida, do gelo, com estes mesmos germens.

AGUA EM ESTADO SOLIDO. — Vamos aqui seguir o mesmo methodo que na parte precedente, isto é, começaremos primeiramente por tratar dos gelos provenientes da solidificação das aguas da superficie terrestre, e depois dos das aguas da circulação atmospherica.

Aguas da circulação terrestre. — Durante o inverno, quando a temperatura abaixa-se muito, quando attinge a 0°, as aguas que se acham colleccionadas na superficie do globo terraqueo passam ao estado solido, congelam-se.

Com esta mudança de estado das aguas como se comportarão os germens contidos nellas ? morrerão, ou não soffrerão alteração alguma em sua vitalidade ?

E' impossivel, depois do que já dissemos a respeito da influencia das temperaturas sobre os microbios das aguas, que uma alteração tão [52] grande da temperatura d'ellas não traga sérias perturbações na vitalidade dos germens n'ellas contidos. De facto, muitos germens perecem com esta mudança, principalmente os pertencentes ao genero micrococcus ; porém, se este facto é verdadeiro não o deixa de

ser tambem o da resistência que apresentam muitos germens á congelação ; d'onde podemos deduzir a verdade geral de que *o gelo contem microbios*. E' esta verdade inconcussa hoje em microbiologia, que demonstramos, praticando a seguinte experiencia.

EXPERIENCIA IV . — *Contagem dos microorganismos existentes n'um gelo fabricado na « Empresa Brasileira de Fabricação de Gelo », sita rua de Santa Luzia.*

Dia 5 de Maio de 1892. — Fragmentámos um pedaço de gelo proveniente da fabrica acima alludida e tratámos os fragmentos do seguinte modo :

Apanhando-os com uma pinça metallica, previamente esterilisada, sujeitámos estes diversos fragmentos a lavagens em agua aseptica, depois do que fundimos a camada superficial d'elles, submettendo-os á chamma de um bico de Bunsen, feito o que, eram collocados no interior de tubos de ensaio obturados com algodão e préviamente esterilizados n'um forno de ar quente, aquecido a 160°, por espaço de uma hora e meia. No interior d'estes tubos os fragmentos do gelo fundiam na tempratura do ambiente. Immediatamente, após a fusão, procedemos á sua analyse microbiana quantitativa, para o que manipulámos do seguinte modo :

Com uma pipeta de vidro, tendo um duplo tampão de algodão e perfeitamente esterilisada a 160°, tendo a extremidade inferior mergulhada n'um tubo de ensaio, no qual era mantida por um tampão de algodão, retiramos 2 ceminietros cubicos da agua de fusão do gelo e diluimos em 10 centímetros cubicos d'agua perfeitamente esterilisada. Com 2 centímetros cubicos d'esta diluição fizemos uma outra em outros 10 c. c. de agua esterilisada. Com 10 gottas d'esta 2ª diluição inoculamos um tubo de gelatina-agar, previamente liquefeita e resfriada até 39° ; esta gelatina-agar, assim inoculada foi, com todas as precauções, derramada n'uma placa de vidro esterilisada, segundo o processo de Koch. A contagem [53] das colonias desenvolvidas na placa foi feita a 7 de Maio e

deu 7 colonias. Tendo verificado que a pipeta empregada fornecia 49 gottas por c. c., concluímos que o gelo analysado continha 171 microbios por c. c.

Os primeiros estudos sobre o gelo foram feitos por Fränkel, que praticou a analyse dos gelos que abastecem a cidade de Berlin. O illustre sabio allemão verificou que o gelo usado na grande capital do imperio allemão é de tres especies : a) uma natural, oriunda em grande parte, de pantanos situados perto da cidade e que estão, em comunicação directa com o Spree ; b) outra especie é obtida artificialmente pela congelação das aguas dos poços da cidade ; c) uma terceira especie é proveniente de congelação artificial da agua distillada.

O sabio Fränkel, fazendo a analyse microbiologica quantitativa d'estes diversos gelos, chegou á conclusão de que o fabricado com agua distillada não continha quasi germen algum vivo, ao passo que o gelo natural e o fabricado com agua dos poços continha germens em proporções, variando de 21 a 8.000 por c. c.

Prudden retomou estes estudos e chegou a resultados mais ou menos imprevistos.

O auctor, em seu trabalho, tratou de se assegurar sobre a acção exercida pela congelação, sobre a existencia dos germens n'agua e serviu-se em seus estudos das aguas dos pantanos de New-York, que, congeladas, eram consumidas pela população.

O methodo de que Prudden lançou mão era muito simples : consistia em fazer fundir uma quantidade determinada de gelo que préviamente tinha soffrido lavagens abundantes, com o fim de retirar os germens depositados na superficie e provenientes da atmospheria ; semeava depois um meio de cultura com a agua proveniente da fusão e, finalmente, contava o numero de germen vivos, depois de decorrido um tempo dado.

Estas pesquisas foram precedidas de algumas experiencias de laboratorio relativas á acção exercida pela congelação sobre as differentes especies microbianas.

Verificou o auctor que esta acção varia muito, conforme a especie microbiana experimentada. Assim o *micro-bacillus prodigiosus*, em numero de 6.300 por c. c. antes da congelação, desaparece in- [54] teiramente após 5 dias de congelação ; o *proteus vulgaris* assim se comporta tambem.

Depois Prudden estudou a acção das congelações e descongelações alternativas e verificou que por este meio a morte dos germens e muito mais rapida.

Segundo a procedencia dos gelos analysados pelo sabio americano a proporção de microorganismos variava de 1 a 55.000 por c. c. O gelo da bahia de Hudson, que recebe os esgotos de diferentes cidades, é muito menos puro que o de outras procedencias.

A conclusão que se tira dos trabalhos de Prudden é que a congelação, mesmo prolongada, não mata, senão raramente, os microbios da agua ; ella só diminue o seu numero, mas não impede que elles proliferem, desde que o degelo o permittir.

G. Bordoni Uffreduzzi na memoria que publicou no *Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde* de 1887 sobre o «estudo biologico do gelo em suas relações com a saude publica» põe em duvida algumas das conclusões de Prudden, não as contradizendo, comtudo, d'uma maneira formal.

Bordoni tratou de verificar se o numero de germens contidos n'um pedaço de gelo, vai diminuindo com o tempo. Com este fim elle encheu um vaso esterilizado com pedaços de gelo o mais homogeneos possivel. Depois, em epocas diferentes, todos os mezes, elle tomava um grande pedaço, do qual fundia a camada superficial, mantendo a um instante na chamma d'um bico de Bunsen, deixando depois que o pedaço fundisse no interior d'um vaso de vidro esterilizado.

A agua de fusão, após conveniente agitação, era estudada pelo methodo ordinario.

Não encontrou o auctor, assim procedendo, um decrescimento bem real no numero dos germens, após 6 mezes de conservação do gelo, o que está de encontro ás conclusões de Prudden.

Como muito bem observa o illustre Duclaux, na critica que fez do trabalho de B. Uffreduzzi, o pedaço de gelo empregado por este experimentador era muito grande para que elle se pudesse garantir contra a heterogeneidade de sua composição, e tanto assim é, que o proprio Bordoni Uffreduzzi declarou que n'um ensaio por elle praticado encontrou um pedaço de gelo que *por acaso* era muito mais rico que os outros.

[55] O estudo dos gelos naturaes recebeu tambem grande contribuição por parte de Schmelck, que fez a analyse do gelo do maior geleiro da Europa : o Idstedalsbrä na Noruega, que occupa uma superficie de 1.600 kilometros, e que começando a uns cem metros acima do nivel do mar, attinge a altura de 2.000 metros.

Os ensaios foram feitos com amostras de gelo colhidas em diversas altitudes. As analyses revelaram no gelo colhido de 1.800 a 2.000 metros de altura, uma media de 2 colonias por c. c. Na agua d'um riacho que emana d'este geleiro, a 50 metros d'elle, Schmelck encontrou de 4 a 6 colonias por c. c., ao passo que a 5 kilometros da nascente já a cifra microbiana elevava-se a 170 e a 200.

Como vemos, este gelo, bem como a agua proveniente de sua fusão é muito pobre em germens, e este facto causa tanto maior admiração, quanto o auctor relata que mesmo a olho nú verificava-se perfeitamente que a superficie dos gelos não era perfeitamente pura. Encontrava-se n'elle ao microscopio restos de plantas e insectos misturados á neve vermelha. Além d'este facto interessante, a maior parte das colonias encontradas pertencia ao *bacillus fluorescens liquefaciens*, que é um microbio que se encontra sómente nas aguas putrefactas e que não é encontrado nos mares nem nos grandes rios.

Tivemos occasião de encontrar na agua que abastece o Instituto de Hygiene o bacillo em questão ; aproveitamos o ensejo para consignar o facto que vem relatado *in extenso* no n. 28 do *Brazil Medico*, de 1892.

Nós, examinando o gelo que abastece o nosso mercado e que provém, por assim dizer, quasi que exclusivamente da fabrica da praia de Santa Luzia, encontrámos, como acima vimos, 171 germens por c. c.

De tudo isto que fica exposto sobressalta que muito disparatados são os resultados das analyses feitas sobre o gelo ; mas a conclusão que todas estas analyses trazem é que a congelação diminue o numero de microbios de uma agua.

Vejamos agora como se comportam os microbios nos gelos provenientes da solidificação das aguas da circulação atmospherica.

Agua da circulação atmosferica.—Assim como as aguas terrestres se congelam por occasião duma baixa consideravel de temperatura, assim tambem congelam-se as aguas atmosfericas, [56] formando a neve, saraiva, etc., quando a temperatura atmosferica do logar em que se fez a condensação estiver a 0° ou nas immediações d'esta temperatura.

Neve, Saraiva, etc. — Sendo a neve, saraiva, etc., productos da congelação das nuvens e chuvas, e sendo estas muito ricas em germens parece logico que as neves, saraivas, etc., sejam tambem ricas em germens, guardadas aquellas relações que observámos no que diz respeito ás aguas terrestres e os gelos d'ellas provenientes. De facto, foi isto que a experimentação veiu demonstrar.

Assim Janowski, estudando a neve recentemente cahida, isto é, a que fórma a parte mais superficial do tapete de neve terrestre e, operando em uma região em que não se podia temer as impurezas accidentaes chegou aos seguintes resultados correspondentes á riqueza microbiana de 1 c. c. d'agua de fusão de neve :

N'uma primeira analyse feita, sendo a temperatura ambiente de—7°,2 encontrou 34 e 38 colonias ; em uma segunda analyse feita, sendo a temperatura do ar de—11°,1 encontrou 203 e 384 colonias ; n'uma terceira contagem na temperatura de—12°,2 encontrou 140 e 165 colonias ; emfim, em uma quarta contagem, feita sobre a neve colhida durante uma tormenta, estando a temperatura ambiente a— 3°,9 encontrou 139 e 463 colonias.

Janowski estudou tambem a neve colhida ha muitos dias. Para attingil-a, o illustre sabio raspava com uma placa de vidro esterilizada as camadas superficiaes e fazia a analyse da neve collocada a meio centimetro de profundidade.

Assim, achou por c. c.:

Neve de 1 dia	2 e 4	colonias
» » 3 dias	145,228 e 212	»
» » 4 »	18 e 20	»

Bujwid fez a analyse da neve de uma saraivada que cahiu em Varsóvia, em Maio de 1887 e em que as pedras de gelo, oblongas tinham 5cm de comprimento e 3 de espessura.

Eis como procedeu o auctor : Depois de ter lavado tres vezes com agua esterilizada a superficie externa d'essas pedras, partiu-as em pedacinhos que foram collocados em tubos de vidro esterilizados. Depois de ter ainda lavado a superficie dos pedaços tres vezes com com [57] caldo esterilizado, o auctor tomou um c. c. da agua de fusão e com elle fez culturas em placas pelo processo de Koch.

Dous dias depois as placas estavam crivadas de colonias, a tal ponto que a contagem era difficillima, porém o auctor avaliou em de 21.000 colonias por c. c. Por meio d'um fio de platina o auctor tomou 12 colonias de aspecto diverso e com ellas inoculou tubos de gelatina. Alguns dias depois tinham-se desenvolvido n'estes tubos 2 especies microbianas, o *bacillus fluorescens* e o *bacillus janthinus* de Zopf e Hueppe. Facto interessante e que já tinha sido observado por Schmelk, como já vimos, é o da existencia na neve d'estes dous microbios, que são encontrados sómente nas aguas putrefactas.

Bujwid interpreta este facto de um modo muito plausivel e que está de accôrdo com as mais modernas noções de meteorologia. Eis como se exprime o auctor: (I)

«Parcellas d'agua putrida ou poeiras solidas emprestadas a um solo pantanoso foram levadas pelos ventos e congeladas, se se trata d'agua ; condensadas no gelo se se trata de poeiras, durante a formação do bloco de neve e lançadas em seguida sobre o solo para onde ellas trouxeram microbios exóticos, em um estado de conservação todo particular e differente d'aquelle que preside a suas viagens ordinarias.»

Eis o que tinhamos a dizer a respeito dos microbios dos gelos.

De todo este estudo que fizemos sobresahe um facto inegável; é que em virtude dos resultados desencontrados a que se tem chegado n'estas differentes analyses, póde-se affirmar que a questão da influencia do frio sobre os germens fica ainda mal elucidada e com muitos pontos para resolver-se.

AGUA EM ESTADO GAZOSO — Vamos agora tratar do estudo microbiano do vapor d'agua. Pela evaporação, que varia de accordo com diversos factores, como a temperatura, pressão barometrica, estado hygroskopico do ar, etc., a agua da superficie do globo vai se evaporando e erguendo-se pela atmospherica, onde se condensa. Já estudámos estas aguas atmosphericas ; já estudámos as aguas da superficie terrestre ;

vejamos agora como se comportam os microbios em relação á agua em estado gazozo, ao vapor d'agua.

(1) Annales de L'Institut Pasteur. Tomo I, pag. 593.

[58] Ao talento genial do sabio Miquel, de Montsouris coube demonstrar experimentalmente a seguinte proposição, que demonstrámos tambem, repetindo a experiencia do sabio francez :

O vapor d'agua é completamente aseptico, mesmo emanado de uma infusão putrefacta.

EXPERIENCIA V. — *Demonstração da pureza microbica do vapor d'agua sahido das infusões putrefactas.*

Para demonstrarmos esta importantissima verdade nos servimos do aparelho expressamente mandado construir para este fim pelo sabio Miquel e cuja descripção passamos a dar : O aparelho compõe se d'uma campanula tritubulada cuja base perfeitamente esmerilhada se applica exactamente sobre uma placa de vidro fosco ; d'um balão suspenso no centro da campanula, destinado a produzir a agua da condensação, e emfim d'um crystallizador que conterà os liquidos ou as substancias putrefactas. Um dos furos lateraes da campanula é munido d'um tubo curvo, que servirá ao mesmo tempo para renovar a atmosphaera do aparelho e para introduzir o liquido putrefacto no crystallizador ; o segundo furo lateral, situado defronte do primeiro, recebe um tubo de vidro curvo em sentido inverso ao do precedente e um thermometro. O aparelho assim constituido é posto em uma estufa ; uma corrente d'agua fria, graças a uma dispositivo muito simples, percorre incessantemente o balão cuja calote inferior e exterior cobre-se rapidamente de finas gottas que engrossam, depois correm e vêm emfim cahir em uma capsula de platina perfeitamente flambada, que teve-se o cuidado de collocar sobre uma tripeça, a cima da infusão septica.

Estando disposto o aparelho aquecemos fortemente a superficie externa do balão condensador e incandescemos a capsula de platina sotoposta ; untámos depois os rebordos da campanula com sebo e adaptámol-a perfeitamente á placa de vidro despolida, feito o que introduzimos no crystallizador por meio do tubo adequado uma certa quantidade de agua infecta colhida n'um ralo de esgoto de aguas servidas do laboratório ; fizemos o aparelho funcionar e com a agua da condensação recolhida na capsula inoculámos um caldo que [59] foi collocado n'uma estufa a 35° e, não tendo o caldo turvado no espaço de 15 dias (de 6 a 21 de Fevereiro), verificámos que a agua com que foi inoculado estava completamente aseptica, o que veio provar, mais uma vez, a verdade da proposição emittida por Miguel.

Durante a experiencia, a temperatura do balão refrigerador era de 25°,5C, e a do interior do aparelho era de 31°C.

Com esta demonstração concluímos o que tínhamos a dizer sobre o vapor d'agua e com este estudo terminamos o primeiro capitulo da primeira parte de nosso trabalho.

Verificámos no correr d'estas paginas que a agua emergida de fontes completamente asepticas vai-se contaminando a pouco e pouco até os seus reservatórios naturaes, onde a contaminação attinge o maximo, d'ahi ella sahe pela evaporação, de novo completamente aseptica, condensa se na atmospherá, onde se contamina, cahindo, depois na superficie terrestre, onde atravessando as camadas superficiaes do solo, chega aseptica ao lençol subterraneo d'onde, emergindo pelas fontes e poços recomeça o seu cyclo de contaminação e purificação.

[61] CAPITULO II

A agua e os microbios pathogenos

« L'eau, comme la femme de, César, doit
etre á l'abri du soupçon. »

(ARAGO—Academie des Sciences, 1837.)

SUMMARIO — Os microbios pathogenos nas aguas : — Origem, resistencia, conservação, proliferação: causas que sobre ella influem (temperatura, luz, gaz carbonico, putrefacção, movimentos, concurrencia vital.) — Microbios pathogenos nos mares, rios, lagos, pantanos. — Infecção do lençol subterraneo pelos microbios pathogenos. Microbios pathogenos nas aguas de chuvas e nos neveiros. Gelo. Neve e saraiva. Modos pelos quaes se dá o contagio pelas aguas. Transmissão das molestias microbianas pelas aguas: febre typhoide, cholera, febre amarella, septicemia, dysenteria, malaria, etc.—Inocuidade dos microbios intrinsecos da agua. Modo de pensar do auctor sobre a relação entre o numero de microbios d'uma agua e a existencia de germens pathogenos n'ella. Questão da quantidade e da qualidade dos germens n'agua. Necessidade d'um estudo systematico microbiologico das aguas de abastecimento d'uma cidade.

Tratámos no capitulo anterior das relações dos microbios saprophytos e indifferentes com as aguas, vamos tratar agora das relações dos microbios pathogenos com ellas. E' este estudo muito mais serio e muitissimo mais difficil e reclama de nossa, parte muita attenção por isso que este assumpto além de ser muito melindroso está cheio de ensinamentos praticos da mais alta monta.

Os microbios pathogenos, em relação ás aguas pertencem áquelle grupo que denominámos *microbios extrínsecos* ; de modo que a sua existencia n'uma agua não é senão um facto accidental, porém um accidente que deve preoccupar sobremodo o hygienista cujo papel é acautelar a saúde e vida dos seus semelhantes.

[62] Tratemos, pois, de indagar do modo pelo qual estes micro-organismos pathogenos podem chegar até as aguas, fazendo com que estas sejam causadoras das molestias de que elles são os agentes especificos.

Multiplos e variados são os meios pelos quaes os agentes microbianos morbigenos podem chegar ás aguas. Assim, o homem lavando n'um rio, poço, lago. etc. roupas que tenham sido usadas por pessoas affectadas por molestias transmissiveis legam á estas aguas os germens productores d'estas molestias ; a contaminação póde ser ainda mais directa, assim, os individuos affectados de tuberculose, cholera, febre typhoide, etc. podem infectar uma agua, lançando n'ella seus productos de excreção como: escarros, fézes, vomitos, etc., e que são ricos de microbios especificos. Isto por parte do homem.

Os animaes por sua vez podem ser tambem causadores da infecção d'uma agua, quer utilizando-se d'ella, quer lançando n'ella suas dejecções, quer finalmente por meio de seus cadaveres, caso sejam lançados n'agua.

Finalmente a infecção póde se dar pelo solo e pelo ar, que, tendo recebido os germens infectuosos do homem ou dos animaes podem cedel-os as aguas graças ás chuvas que, lavando a superficie do solo, acarretam os germens ahi existentes.

Tantas e tão variadas são as fontes productoras da polluição d'uma agua. que raras devem ser aquellas que escapem a esta contaminação. E de facto, é isto que se observa e por esta razão o microbiologista como sentinella avançada, deve estar sempre de promptidão para prevenir ao povo da approximação do inimigo, que pode conservar-se vivo na agua.

Não encontrando estes seres microscopicos os elementos necessarios para sua verdadeira vitalidade na agua, em outros termos, não sendo elles microbios intrinsecos devem encontrar difficuldades em seu modo de vida e como de facto o encontram, mesmo quando a temperatura é favoravel, elles resentem-se muito de sua estada na agua, onde não encontram as substancias nutritivas que lhes convém, pouca, é verdade, porém melhores que as encontradas na agua.

Os bacillos do typho, segundo Meade Bolton, exigem no minimo 67 milligrammos de materias organicas por litro, os spirillos do cholera' 400 milligrammos. Não existe senão muito raramente uma tal quantidade de materias organicas na agua potavel, além de que os micro- [63] bios pathogenos exigem substancias nutritivas de qualidade determinada. Mesmo uma quantidade elevada de materias chamadas organicas pouco nutritivas, taes como se encontram commumente nas aguas, não póde substituir as quantidades necessarias, embora minimas, de peptona e albumina.

Vejamos, pois, qual a resistencia vital que estes microbios apresentam n'este meio desfavoravel.

E' claro e intuitivo que as especies pathogenas resistem de modo e por tempo variáveis, conforme os elementos de resistencia de que ellas dispõem, assim uma especie que sporula deve resistir muito mais que outra que não pode dispor d'este elemento de resistencia.

Os bacillos do carbunculo asporogenos podem resistir por espaço de seis dias. Wolffhügel e Riedel demonstraram que a vitalidade do microbio do cholera nas aguas era de 80 dias. Galtier poudo conferir uma tuberculose a uma cobaia, injectando-lhe uma materia tuberculosa proveniente d'uma vacca e em contacto com agua durante tres mezes. Chantemesse e Widal verificaram que o bacillo da tuberculose tinha se conservado vivo na agua do Sena esterilizada por espaço de setenta e dous dias.

A resistencia de um mesmo germen pathogeno varia ainda conforme a composição e a riqueza em materias organicas das aguas, assim, Santi Sirena verificou que a resistencia do bacillo do cholera varia de 34 horas a mais de um anno, conforme a natureza e composição da agua estudada. Eis, entre outros, os resultados, a que chegou este experimentador:

1.º Na agua potavel o bacillo virgula morre na média entre o 5.º e 8.º dias ; na agua de fonte entre 34 horas e 6 dias.

2.º Na agua distillada e esterilizada e na agua simplesmente esterilizada, elle vive muitos mezes e mesmo mais de 1 anno.

3.º Na agua do rio elle vive durante 2 ou 3 dias ; quando esta agua é esterilizada até 3 mezes e mais.

4.º Na agua do mar elle fica vivo na média até o 4.º dia ; quando a agua do mar está conspurcada por agua suja da canalisação, sua duração não se estende a mais de 24 a 48 horas.

5.º Na agua impura de canalisação elle vive de 2 a 3 dias.

Os organismos dotados de spóros resistem muito mais tempo ; assim, os spóros do *bacillus anthracis*, segundo Meade Bolton, conservam a sua vitalidade durante cerca de um anno ; os bacillos da febre [64] typhoide foram vistos pelo mesmo auctor, no fim de um mez de permanencia n'agua, morrendo sómente no fim de 1o mezes, contra a opinião de Karlinski que marcou como maximo de vitalidade do bacillo Eberth na agua, 12 dias.

Os micrococci resistem muito menos que as outras fórmias microbianas, comtudo Meade Bolton verificou que o *staphylococcus aureus* resiste durante cerca de um mez.

Curt Braem, estudando a resistencia do *spirillum cholerae* do *staphylococcus aureus* do *bacillus anthracis* e do *bacillus typhi* na agua distillada, chegou á conclusão de que este meio deve ser considerado como um agente destruidor para os tres primeiros germens, sendo que não o é para o bacillo typhico. Assim, o *spirillum cholerae* morre no fim de 24 horas de permanencia n'agua distillada ; os bacillos do carbunculo morrem no fim de 8 a 12 dias ; o *staphylococcus aureus* no fim de 25 a 50 dias, enquanto que o bacillo de Eberth fornece culturas muito abundantes após 60 dias de acção da agua e não é senão no fim de 188 dias que se chega a demonstrar a sua morte e, portanto, completo desaparecimento.

Baseando-se na theoria de Baumgarten, Curt Braem attribue a morte dos germens á falta de nutrição.

Isto que temos dito a respeito da resistencia microbiana refere-se á agua, como se acha na natureza ; se porém adicionarmos-lhe qualquer quantidade de substancia nutritiva, por menor que ella seja, tudo muda de figura.

Ora, M. Bolton acredita que « os microbios pathogenos são incapazes de se multiplicar na agua », e ahi perecem no fim de um tempo variavel ; se se adicionar como diz o illustre microbiologista, a 10.^{cc} de agua distillada 15 a 25 centigrammas de caldo nutritivo, os bacillos cholerigenos desenvolvem-se e multiplicam-se rapidamente ; uma quantidade 5 a 10 vezes menor de caldo torna possivel a vegetação do *bacillus typhi* na agua, mas convém saber-se que as aguas consideradas como as peiores, as mais ricas em materias organicas, estão longe de contel-a em tão grande quantidade, d'ahi resulta que os microbios pathogenos são pouco susceptiveis de se cultivar na agua, sobretudo se se considera que elles tem além d'isso que lutar contra varias causas que se oppõem ao seu desenvolvimento.

No que diz respeito á multiplicação dos microbios pathogenos nas aguas, Wolffhügel e Riedel, em estudos que fizeram, chegaram [65] à conclusões oppostas ás de Meade Bolton. Assim, aquelles experimentadores verificaram que o *bacillus anthracis* e o *bacillus typhosus* podem se multiplicar, em temperaturas favoraveis, n'agua dos poços e conductos de Berlin, filtradas ou não atravez a porcellana, intactas ou misturadas com agua distillada. O *bacillus anthracis* poder-se-hia desenvolver mesmo n'agua não

esterilizada e por consequencia ahi sustentar concurrencia com os microbios communs das aguas.

O bacillo do cholera permanecia vivo durante alguns dias n'agua não esterilizada ; na agua commum esterilizada, ao contrario, elles se multiplicavam activamente, encontrando-se ainda microbios vivos no fim de 7 mezes. Na agua distillada os bacillos do cholera morriam rapidamente.

Chantemesse e Widal semearam o bacillo typhico na agua do canal do Ourcq, esterilizada e não esterilizada, e verificaram que na primeira, no fim de tres mezes, os microbios viviam ainda e davam colonias mais vigorosas e mais bellas do que se se tivesse conservado no melhor caldo nutritivo. Na agua não esterilizada o bacillo permanecia um pouco menos tempo.

Na Inglaterra, Frankland chegou aos mesmos resultados, experimentando sobre aguas de fontes e do Tamisa. Este experimentador viu desenvolver-se o *bacillo pyocianico* quando semeado na agua do esgoto, na agua distillada ou na filtrada.

As aguas de esgoto esterilizadas offereciam, n'estas experiencias de Frankland um excellente terreno de cultura para o bacillo do cholera.

Kraus, de Munich, chegou aos seguintes resultados : o bacillo da febre typhoide e o do carbunculo, semeados n'agua de Munich, desenvolvem se rapidamente, e no fim de uma semana elles podem attingir uma cifra que é de 5 a 50 vezes superior á que apresentava no primeiro dia.

Isto tudo que temos dito retere-se á resistencia vital dos microbios pathogenos, mas como se portarão estes microbios no que diz respeito á suas propriedades morbigenas ?

Kraus, Bolton, Karlinski, Galtier e Cadéac mostraram que muitos microbios pathogenos conservam sua virulencia por bastante tempo na agua stagnada ou corrente. E' assim que o *staphylococcus pyogenes aureus* e o *micrococcus tetragenus* conservam o seu poder pyogenico perto de 20 dias ; os sporos do *bacillus antracis*, cerca de um anno, [66] o micelio do mesmo 4 mezes ; o bacillo da febre typhoide dous mezes, o do cholera asiatico 4 dias ; o bacillo do mormo de 9 a 10 dias.

Estas noções interessam-nos sobretudo como higienistas e fazem com que redobremos de cuidado todas as vezes que tivermos de fornecer uma agua potavel.

No que diz respeito á multiplicação dos microbios, pathogenos nas aguas, não estamos de accôrdo com as idéas um tanto exageradas de Wolffhügel e Riedel, e nem com as idéas pessimistas do sabio M. Bolton.

Pensamos n'este assumpto como Karlinski, cujos trabalhos, que apresentaremos e discutiremos mais tarde, quando tratarmos da concurrencia vital, representam um termo médio muito aceitavel entre estas duas opiniões extremadas.

E' esta questão da resistênciã vital e pathogena dos microbios nas aguas importantissima, e que infelizmente não se acha ainda completamente resolvida. Porém com os dados que já temos, muito podemos fazer em ordem a acautelar a saúde e vida d'aquelles que confiam-n'as em nossas mãos.

Estudemos agora as differentes causas que favorecem ou dificultam á pollulação e conservação dos microbios pathogenos nas aguas, começando por estudar a influencia exercida pela temperatura.

E' factõ indubitavel que a temperatura exerce uma influencia bem notavel sobre a vitalidade dos germens pathogenos nas aguas.

Assim, os germens pathogenos podem supportar sem grande prejuizo para sua vitalidade temperaturas relativamente muito baixas.

Foi o que demonstraram Frisch e o sabio Pasteur, para o microbio do carbunculo : o *bacillos anthracis*. O primeiro d'estes observadores poude abaixar a temperatura até— 110° sem matal-o e Pasteur com o mesmo resultado chegou a submettel-o a — 30°. Prudden Mittchel conseguiu submeter o *staphylococcus pyogenes aureus* e o *bacillus typhi* a uma congelação prolongada, sem detrimento para a vitalidade d'estes germens ; assim o *staphylococcus pyogenes aureus*, em numero incalculável antes da experiencia resistia a ponto de encontrar-se 50 000 por centimetro cubico, após 66 dias de congelação. O bacillo de Eberth resistiu bem : em quantidade innumeravel antes da experiencia foi encontrado ainda em numero de 7 000 por centimetro cubico, após 103

dias de congelação. Em uma outra experiencia o mesmo microbio [67] não cahiu, em 8 dias de congelação senão de 378.000 a 76.000 por centimetro cubico.

Prudden estudou depois a acção das congelações e descongelações alternativas e verificou que por esse meio a morte era muito mais rapida. Assim para o bacillo da febre typhoide, sendo a citra inicial de 40.000 por centimetro cubico, cahiu a 90 após tres congelações em 24 horas e a zero depois de 8 congelações em tres dias, emquanto que apos cinco dias de congelação continua ficava ainda a 2.500.

Santi Sirena, no estudo por nós já citado sobre o bacillo virgula de Koch, refere que a vitalidade do *komma-bacillus* é como que adormecida pela influencia de uma temperatura baixa, porém o germen não morre.

Vejamos agora como actua o frio sobre a propriedade pathogenica dos microbios a elle submettidos.

O professor Galtier (de Lyon), em uma memoria que apresentou ao «Congresso para o estudo da tuberculose», reunido em 1888 em Paris, refere que conseguiu produzir tuberculoses generalizadas em coelhos, injectando-lhes productos tuberculosos (baços e pulmões), e submettidos á congelação em temperaturas de 3, 4, 5, 6, 7 e 8 gráos acima de zero e á congelação alternando com temperaturas diurnas de +, 5, 6, 7 e 8 gráos acima de zero. Raoul Pictet e Young, de Genebra, fizeram tambem experiencias muito interessantes e que vieram provar que o frio rigoroso não exerce influencia alguma sobre as propriedades pathogenas de alguns microbios. Assim, aquelles experimentadores depois de fazer actuar durante 108 horas um frio de 70°, seguido immediatamente de — 130° por espaço de 20 horas, verificaram que uma cultura de *bacillus anthracis*, contendo somente spóros e uma cultura do *bacillus Chauvei* conservaram todo o seu poder pathogenico.

Chantemesse e Widal submetteram por muitos dias á congelação a agua que continha bacillos typhicos, sem alterar em nada a vitalidade d'este microbio.

Com o calor já não se observa o mesmo: á proporção que a temperatura fôr se elevando acima do optimo exigido por cada especie microbiana, esta vai sentindo-se em seu desenvolvimento. E' assim que acima de 42°, segundo nos diz Koch, o bacillo da tuberculose vai perdendo a sua vitalidade.

Meade Bolton, nos seus estudos sobre o modo de comportar-se [68] dos microbios nas aguas, affirma que as especies pathogenas perecem rapidamente n'uma temperatura excedente de 35°.

O bacillo do cholera morre n'uma temperatura relativamente pouco elevada, isto é, entre 50 e 55°.

Os spóros resistem muito mais a temperautras altas ; assim Koch verificou que spóros do *bacillus anthracis*, submettidos a temperatura de 123° no ar secco ainda tinham a propriedade de germinar.

De tudo quanto dissemos resulta que o frio, mesmo muito pronunciado, não exerce acção manifesta sobre os microbios pathogenos, ao passo que uma temperatura relativamente elevada prejudica muito a acção vegetativa e pathogena da cellula microbiana.

O calor, como todos sabem, foi proposto por Toussaint de Toulouse, como um meio de attenuação dos germens pathogenos, com o fim de produzir vaccinas e é hoje mesmo este o meio mais usado.

Na natureza as aguas soffrem abaixamentos de temperatura bem notaveis, porém as elevações thermicas são muito limitadas e pouco intensas, d'onde se depreheende que, no que diz respeito á temperatura ellas são de todo favoraveis á vida dos germens pathogenicos.

Quanto á luz esta exerce uma acção prejudicial sobre a vitalidade dos micro-organismos pathogenicos contidos nas aguas.

E' esta a opinião a que chegámos, depois do estudo apurado que fizemos do assumpto. Arloing e Roux (do Instituto Pasteur) verificaram que a vitalidade do *bacillus anthracis* diminuia na razão directa do gráo da intensidade luminosa a que eram sujeitadas as suas culturas, chegando mesmo a matal-as.

Esta acção prejudicial da luz não se exerce só sobre a cellula vegetativa microbiana, porém tambem sobre os spóros, como perfeitamente o demonstrou Arloing. E esta acção destructiva é mais intensa no seio da agua que em outro liquido qualquer ; foi isto ainda demonstrado pelo sabio professor lyonez que verificou que os

spóros do carbunculo, submettidos a acção da luz solar n'um caldo nutritivo careciam de 29 a 54 horas para morrer, ao passo que na agua eram sufficientes 12 a 16 horas.

E' facto hoje provado que a luz pode attenuar a virulencia das especies pathogenas. Porém, na impossibilidade de dosal-a, ainda este agente não entrou na pratica da attenuação dos vírus para a fabricação de vaccinas.

Parece que fomos nimiamente illogicos quando, baseando nos em [69] experiencias feitas sobre uma unica especie microbiana: o *bacillus anthracis*, concluímos para os microbios pathogenos em geral. Este nosso modo de proceder é perfeitamente justificado, desde que se sabe que o germen do carbunculo é um dos mais resistentes conhecidos.

Muito ainda se tem que fazer para resolver esta questão e podemos affirmar, sem sermos taxados de exagerados, que n'este particular póde-se applicar perfeitamente o proloquio popular: cada cabeça, cada sentença.

Quanto á acção exercida pela putrefacção sobre os microbios pathogenos contidos nas aguas é ella muito importante e convém sobre modo ser conhecida pelos higienistas. Dos estudos e experiencias apuradas de Di Mattei e Canalis sobre os microbios do typho e do cholera e das observações e experimentações conscienciosas de Galtier e de Cadéac e Malet sobre o bacillo da tuberculose resulta que seria imprudente contar-se com a putrefacção para destruir aquelles germens.

Koch tinha verificado que, misturando os bacillos virgula com as aguas de esgoto de Berlin, elle permanecia vivo 7 dias ao passo que a vitalidade d'aquelle germen era reduzida a 24 horas quando misturado com as aguas de fossas de despejo.

Frankland verificou tambem que o mesmo germen podia viver n'agua de esgoto esterilizada e Nicati e Rietsch viram a sua pollulacção por espaço de 38 dias em aguas de esgoto não esterilizadas.

Eram estes estudos, cujos resultados desencontrados nada resolviam, que existiam antes dos trabalhos de Di Mattei e Canalis, que fizeram desaparecer estas contradicções por suas experiencias rigorosas e feitas todas sob o mesmo determinismo.

Os líquidos putrefactos empregados pelos dignos experimentadores italianos eram constituídos por infusões de carne em diversos períodos da putrefacção, com as quaes eram postas em contacto culturas puras do *komma bacillus*. O líquido putrefacto, ora era empregado em natureza, ora filtrado através d'uma vela de Chamberland. Eis os resultados a que chegaram os observadores :

A vitalidade do bacillo do cholera decresce rapidamente até extinguir-se, quando misturado com o líquido colhido nos primeiros dias da putrefacção. E a rapidez da extincção está na razão directa da quantidade de líquido putrido empregado, chegando algumas vezes mesmo o curto espaço de um dia.

[70] Quando se mistura o spirillo de Koch com uma pequena quantidade do líquido no vigésimo dia da putrefacção o germen não morre, seja qual fôr a temperatura em que seja conservado, morrendo, porém, no fim de 3 a 5 dias, se a proporção do líquido pútrido augmentar.

Quando posto em contacto com uma pequena porção do líquido fortemente alcalino e putrido resultante do 60° ao 80° dia da putrefacção, elle póde conservar-se vivo até cerca de um mez, a resistencia, porém, do germen cholerigeno vai diminuindo com o augmento da substancia putrefacta. Isto tudo se refere á acção do líquido putrido não filtrado.

Quando o líquido é liltrado a sua acção sobre o bacillo do cholera se exerce em pequena quantidade, matando-o ; conservando-se elle, porém, vivo em contacto com grandes porções. Quando a putrefacção está muito adiantada ; o líquido póde ser posto em contacto mesmo com pequenas quantidades de germens que conservam a sua vitalidade.

Os auctores estudaram tambem a influencia d'estes líquidos filtrados putrefeitos sobre o bacillo de Eberth e verificaram que elle se conserva vivo seja qual fôr a proporção de líquido empregada.

D'estes estudos interessantes podemos concluir, partindo do particular para a geral, que os microbios productores do cholera e da febre typhoide podem conservar-se vivos, mesmo a despeito da putrefacção, e por isso não é de admirar que elles sejam

encontrados nas aguas dos esgotos das cidades, que por isto devem ser desinfectadas do melhor modo possivel, mórmente nas quadras epidemicas.

Vejamos agora o que se refere a resistencia do *bacillus tuberculi* á putrefacção.

Galtier relata ter produzido tuberculoses mortaes em coelhos e porquinhos da India, inoculando-lhes, seja leite ou sôro de leite previamente infectados pela tuberculose e abandonados á putrefacção durante 5 e 10 dias, seja os succos retirados de baços e pulmões tuberculosos e em putrefacção, datando já de 10 a 30 dias.

Cadéac e Malet estudaram a virulência do bacillo da tuberculose em pulmões submettidos á putrefacção desenvolvida na agua renovada ou não renovada e chegaram ás seguintes conclusões :

1.º Tendo submettido á acção d'uma corrente d'agua um fragmento de pulmão tuberculoso que collocaram os experimentadores sob a torneira de uma fonte, desde - 26 de Dezembro de 1886 até 26 de Janeiro de 1887, isto é, durante um espaço de 24 dias, verificaram [71] que no fim d'este tempo, sendo diversos animaes inoculados com esta substancia tuberculosa, todos ficaram tuberculosos.

2.º Tendo os dois sabios lyoneses collocado no interior d'um bocal cheio d'agua não renovada um pedaço de pulmão tuberculoso chegaram aos seguintes resultados :

a) A inoculação em dous coelhos feita com o producto, no fim de 76 dias produzia a moléstia.

b) Inoculação em dous coelhos, no fim de 120 dias, deu ainda em resultado a tuberculose.

c) Inoculação no fim de 150 dias não produziu mais a molestia.

Por estas experiencias póde-se avaliar da grande resistencia do bacillo de Koch á putrefacção. De todos estes factos emanam ensinamentos da mais alta importancia.

O factor que, por assim dizer, contribue em maior escala para regular a existencia dos microbios pathogenos n'uma agua é sem duvida a presença de *saprophytos* n'esta agua, por isto que estes, entrando em concorrência vital com os recém-vindos vence na lucta pela vida a estes desacostumados a viver n'um meio pobre, qual a agua.

Esta lucta se não traz a morte do microbio pathogeno, ao menos attenua e extingue mesmo as suas propriedades virulentas.

Babes verificou que o bacillo do cholera se desenvolve muito mal ao lado de outros germens. Santi Sirena diz que o que regula a duração da vida do microbio cholerigeno nas aguas é a presença de microbios banaes n'estas aguas ; tanto menos longa é sua vida, quanto maior fôr o numero de saprophytos.

D'entre as experiencias feitas sobre este interessante assumpto releva notar as do Dr. Justin Karlinski, que verificou que organismos pathogenos semeados n'uma agua ao lado de especies saprophyticas, eram vencidos na concurrencia vital por estas especies já acostumadas á condição precaria do seu *habitat* normal.

Karlinski, cujas idéas abraçamos, semeou a agua d'uma fonte de Insbruck, não tendo sido préviamente esterilizada com os bacillos de Eberth, anthracis e com o spirillo de Koch; procedendo á analyse quotidiana da mistura verificou o seguinte resultado por centimetro cubico e que mostra a derrota dos microbios pathogenos pelos banaes existentes na agua :

	[72] Bacillus typhi	Spirillum cholerae	Bacillus anthracis
No principio	26,000	8,000	11,000
Após 1 dia	21,000	1,200	7,000
» 2 dias	14,000	60	263
» 3 »	61,000	0	10
» 4 »	2,000		0
» 5 »	641		
» 6 »	0		

Facto interessantissimo observava-se ao lado do desaparecimento dos microbios pathogenos : era o augmento da cifra numerica dos saprophytos que no principio, sendo de 7 por centimetro cubico, passou successivamente a 9 e a 39 e, segundo Karlinski, esta proliferação era muito mais activa que na agua antes da infecção

; o auctor explica este facto pelo augmento de material nutritivo trazido pelos cadaveres dos pathogenos. Estes estudos interessantes foram feitos em 1889. Mais recentemente, em 1890; o mesmo illustrado sabio proseguiu nos mesmos estudos, tratando, d'esta vez, sómente do *bacillus typhosus* e verificou que este germen pathogeno desaparecia da agua d'uma cisterna commum e que tinha sido infectada successivamente, durante 3 dias.

Eis como Karlinski confirmou esta experiencia. Depois de ter raspado perfeitamente o interior de uma cisterna, lançou n'ella 3 hectolitros d'agua de poço, relativamente pura e pobre em microorganismos; lançou depois 150 centimetro cubicos de dejectões typhicas, contendo quantidades prodigiosas de germens especificos da dothienenteria e procedeu depois a contagens quotidianas dos germens e verificou que, no fim de 12 dias os microbios da febre typhoide tinham desaparecido completamente, ao passo que os microbios banaes da agua do poço tinham se multiplicado extraordinariamente.

De Giaxa, nos estudos que fez sobre os microbios pathogenos contidos na agua do mar, teve occasião de fazer pesquisas muito interessantes no que diz respeito á concurrencia vital dos microorganismos saprophytos e pathogenos. O illustrado microbiologista italiano isolou n'agua do mar 22 especies saprophyticas e d'estas escolheu 6 para pôr em confronto com diversas especies pathogenas, como as do carbunculo e do chólera.

De experiencias numerosas chegou De Giaxa á conclusão de que [73] 4 das especies isoladas se oppunham, na mesma cultura ao desenvolvimento dos bacillos do carbunculo, chegando mesmo a destruil-os, enquanto que duas outras especies permittiam perfeitamente a sua proliferaçãõ.

Estas experiencias foram completadas com inoculações em ratinhos, sendo que as feitas com as 4 primeiras especies não tinham influencia sobre os animaes, ao passo que a inoculaçãõ feita com as culturas que tinham sido sujeitadas á concurrencia com as outras duas especies conferia um carbunculo mortal. O mesmo se observou em relaçaõ ao bacillo do cholera, que não resistiu, mais de 48 horas á concurrencia vital com as 4 outras, que tinham vencido o bacillo do carbunculo. E, para bem demonstrar que este

desaparecimento de desenvolvimento microbiano era devido a concorrência vital e não a productos de excreção das culturas o auctor esterilizou o meio de cultura, onde tinham evoluído os saprophytos e n'elle semeou os bacillos experimentados, isto é, os do cholera e do carbunculo, que germinavam com toda a pujança.

Este facto é importantissimo sob o ponto de vista hygienico e constitue, senão uma garantia absoluta, ao menos relativa, prestando-nos relevantes serviços contra o contagio pela agua.

Estudemos agora a acção exercida pelo gaz carbonico sobre os microbios contidos nas aguas, estudo este que tem muita importancia no que se refere ás aguas mineraes gazozas.

Scala e Sanfelice fizeram estudos importantes sobre este assumpto e que elles synthetisaram n'um artigo publicado no segundo volume da 2.^a série dos *Annli dell'Instituto d'Igiene dell'Università di Roma*.

Os auctores italianos experimentaram com o *Komma-bacillus*, o *bacillus anthracis*, o *bacillus typhi*, o *micrococcus da septicemia dos coelhos*, de Koch, e com os *staphylococci pyogenes aureus* e *albus* e verificaram que a quantidade de gaz carbonico contido normalmente nas aguas não exerce influencia alguma sobre estes microbios. Dóses fortes, porém, do gaz perturbam a vitalidade dos bacillos do cholera e do carbunculo, sem todavia exercer acção prejudicial sobre o bacillo typhico, sobre o micrococcus da septicemia dos coelhos e sobre os streptococci da suppuração.

Verificaram mais os auctores que o gaz carbonico contido nos [74] siphões d'aguas effervescentes artiriciaes, não matam os spóros do carbunculo, mas impede que elles proliferem.

Hochstetter, em experiencias que fez, verificou que na agua de Selrz artificial, o microbio da febre typhoide viveu 5 dias, o do cholera sómente 3 horas, enquanto supportavam 392 dias de permanencia n'agua commum.

Tendo feito este rapido estudo sobre as differentes causas que influem sobre a vitalidade dos microbios pathogenos contidos, nas aguas, vamos estudar a distribuição

d'estes germens pelos differentes grupos aquosos, terrestres ou atmosfericos, quer em estado liquido, quer solido

Começaremos por estudar os mares.

Mares. – Poucos, muito poucos mesmo, têm sido os estudos feitos sobre a acção exercida pela agua do mar sobre os microbios pathogenos, ou por outra, sobre a vitalidade dos microbios morbigenos n'agua do mar.

O germen que tem sido mais estudado sob este ponto de vista, é o spirillo do cholera, cujo estudo foi feito por Nicati e Rietsch, durante as epidemias do cholera em Marselha, nos annos de 1884 e 1885 e pelo professor De Giaxa, de Nápoles, que tambem estudou os germens do carbunculo, do typho e da suppuração nas suas relações com a agua do mar.

Vamos tratar em primeiro logar dos importantes estudos de De Giaxa, que por assim dizer são, a não ser os de Nicati e Rietsch exclusivamente sobre o bacillo virgula, os unicos que têm sido até hoje feitos.

O illustrado sabio italiano colheu a agua em tres pontos differentes, a saber: a 35o metros, a tres kilometros da costa e a 5o metros de desaguamento de um dos canaes do porto de Napoles e estudou a acção sobre os microbios pathogenos citados, da agua esterilizada e da não esterilizada. Eis os resultados a que chegou o sabio professor italiano.

Quanto ao *komma bacillus* chegou á conclusão de que a existencia e a reproducção d'este germen na agua do mar é regulada pela riqueza d'esta agua em microbios saprophytos vulgares, e tanto assim e que o auctor verificou que na agua do mar mais rica em germens, como sóe ser a colhida n'um porto, como o de Napoles, o microbio cholerigeno morre muito depressa, algumas vezes mesmo antes das 24 horas, á proporção, porém, que se vai afastando das costas e por- [75] tanto á proporção que o numero de microbios banaes vai diminuindo, a vitalidade do germen cholerico vai augmentando ; foi assim que o sabio professor verificou que a agua colhida a tres kilometros da praia de Napoles, é muito menos rica em germens que a agua do porto ; o spirillo de Koch augmenta de numero durante as 24 primeiras horas, mas a partir do terceiro dia o germen cholerico não sustenta mais a lucta pela vida, travada com os

saprophytos e vencido por estes morre, legando-lhes o cadaver para augmentar o seu pasto.

De Giaxa verificou que a agua do mar esterilisada parece ser um meio nutritivo para o microbio que estudamos, porque elle ahi se desenvolve abundantemente, morrendo finalmente no fim de 2o a 3o dias.

Quasi que aos mesmos resultados chegou Santi Sirena, que verificou que o bacillo virgula fica vivo na media até o quarto dia na agua do mar, quando, porém, a agua do mar é conspurcada por agua suja de canalisação sua duração não excede de 24 a 48 horas.

Quanto ao bacillo do carbunculo, este se comporta do mesmo modo que o do cholera ; não se o encontra mais no fim de 48 horas quando semeado na agua do mar não esterilisada.

Os spóros mesmo não fazem excepção a esta regra, porque como demonstrou De Giaxa, a agua do mar 1o dias depois de ter si infectada por uma cultura muito virulenta, contendo spóros de carbunculo, injectada em cobaias, era completamente inocua, ao mesmo empo que a analyse qualitativa da agua revelava a completa ausencia do germen carbunculifero.

O auctor interpreta este facto admiravel em vista da resistencia consideravel do spóro do *bacillus anthracis*, admittido que os spóros germinam na agua e são mortos em estado de cellula vegetativa, quando portanto sua resistencia vital está muito diminuída. A agua do mar esterilisada offerece como para o *komma-bacillus* um excellente meio nutritivo.

No que diz respeito ao bacillo de Eberth, De Giaxa verificou que elle se confunde muito com os microbios banaes encontrados na agua do mar, e por isto elle estudou sómente na agua colhida a tres kilometros da costa, contendo portanto poucos germens.

Pelas experiencias que fez com esta agua o sabio microbiologista italiano verificou que, assim como acontecia para o bacillo do carbun- [76] culo e para o spirillo do cholera, o bacillo typhico diminuia de numero á proporção que augmentava o numero dos saprophytos. Porém elle mantem se vivo durante bastante tempo.

Colocado o bacillo de Eberth na agua do mar esterilisada, elle diminue a principio de numero para depois augmentar, decrescendo depois do decimo dia.

De Giaxa verificou que o *staphylococcus pyogenes aureus* conserva-se muito tempo vivo na agua do mar, tendo sido encontrado ainda no fim de 40 dias, havendo para 1.500 colonias de microbios vulgares 860 de *staphylococcus aureus*, tendo notado mesmo o auctor que esta especie microbiana resiste bem á lucta que contra elles exercem os *saprophytos*.

Na agua esterilisada o microbio pyogenico desenvolve-se bem até o decimo sexto dia, começando depois d'este tempo a diminuir de numero.

Nicati e Rietsch, estudando o microbio cholorigeno nas aguas do porto da cidade de Marselha, chegaram á conclusão de que o bacillo do cholera se desenvolve muito bem na agua do porto esterilisada, constituindo mesmo este meio um bom terreno para o seu desenvolvimento.

Na agua do porto, em natureza, o germen póde conservar-se vivo por bastante tempo, podendo mesmo multiplicar-se acima de 15° e 17 ; o bacillo, porém, desaparece no fim de algum tempo com o abaixamento de temperatura, devido isto ás seguintes causas : 1.ª sob a influencia lenta de outros microorganismos mais ou menos bem acclimatados em uma temperatura baixa ; 2.ª pela falta do poder de multiplicar-se ; 3.ª por causa do corrimento, embora fraco porém incessante das aguas dos portos para o mar.

De todo este estudo feito, decorre que a agua do mar póde ser contaminada por toda sorte de germens pathogenos, e tanto mais quanto a elle vão ter quasi que todos os rios que serpeam na superficie do sólo, acarretando toda a serie de microbios pathogenos, fazendo com que elle merecesse do sabio Miquel o nome de « *grande tumulto dos microbios* ».

Em identicas condições a agua salgada apresenta melhor *habitat* para os microbios pathogenos, que a agua potavel, ou em geral que as aguas terrestres não salgadas ; não se segue, porém, d'ahi que na ausência d'agua doce, não se deva eimpregar a agua salgada para os [77] diferentes misteres reclamados pela hygiene, como sejam as irrigações das ruas etc., e n'este particular melhor vale immobilisar os

germens pathogenicos da superficie do sólo, embora tendo a sua virulencia attenuada por influencia do oxygeno, da luz e da irradiação solar, por meio da agua do mar, do que deixal-os ser acarretados pelos ventos e recuperar a sua vitalidade e virulencia nos nossos conductos aereo e digestivo, onde elles encontram todas as condições para proliferar. E se isto é verdade para o que diz respeito á cellula vegetativa, mais verdade ainda o é em referencia aos seus spóros. Além d'isto a agua do mar é um bom meio para immobilisar os germens microbianos no sólo, por isso que evaporando-se ella abandona na sunerlicie d'elle saes que sendo nimiamente hygroscopicos impedem perfeitamente que elles sejam acarretados pelas correntes aereas.

Comtudo somos de opinião que a agua do mar não póde substituir a agua não salgada, devendo comtudo ella ser usada na ausencia d'aquella, por isso que devemos sempre preferir dos males o menor.

Rios, riachos, etc. – Vamos abordar agora a importante questão da vehiculação dos germens microbianos pelas aguas dos rios, riachos, etc.

De todas as colleccões aquosas da superficie da terra, depois dos mares, são sem duvida os rios que são mais contaminados pelos germens pathogenos, e isto se explica perfeitamente, porque póde-se dizer que estas colleccões correntes vão buscar a infecção nos pontos em que ella existe, atravessando centros populosos, como grandes cidades, d'onde elles recebem em regra geral todas as immundicies, como esgotos, etc.

A contaminação da agua de um rio tem tanto mais importancia, quando se sabe que muitas cidades colhem, n'elle a agua que deve ser distribuida á população, para os differentes misteres para que ella é usada, e tanto assim é, que em muitos rios tem se encontrado a presença de germens microbianos específicos, coincidindo com o apparecimento de casos da molestia nas zonas abastecidas pela agua do rio contaminado.

Para demonstrar esta verdade relataremos quando tratarmos da transmissão especial das moléstias pelas aguas, factos que a tem demonstrado a sociedade.

Foi na agua do Sena que o immortal Pasteur descobriu o vibrião septico, o causador do oedema maligno. Santi Sirena verificou que [78] na agua não esterilisada do

rio Oreti, o bacillo do cholera vive de 2 a 3 dias: na mesma agua esterilisada elle vive até 3 mezes e mais.

Chantemesse e Widal (de Paris) fizeram experiencias muito interessantes afim de elucidar a questão da resistencia vital e pathogena dos germens da tuberculose na agua do rio.

Os auctores empregaram a agua do Sena esterilisada e não esterilisada, estando algumas culturas numa temperatura de 8° e 12°, e outras n'uma temperatura de 15° e 20°, e chegaram ás seguintes conclusões :

1.^a Os germens da tuberculose conservam-se vivos durantie 50 dias na agua do Sena esterilisada e deixada entre 8° e 12°.

2.^a Elles conservaram-se vivos durante 70 dias na agua do Sena esterilisada, mantida entre 15° e 18°.

No que diz respeito a conservação da propriedade pathogena do bacillo da tuberculose na agua do rio, as experiencias de Chantemesse e Widal não estão ainda concluidas, porém elles relatam que, tendo injectado no peritoneo de uma cobaia um centímetro cubico d'agua que continha, ha 15 dias germens da tuberculose, tendo sido ellas sacrificadas no fim de dois mezes e meio não havia traços de tuberculose.

Logos, pantanos.— No que diz respeito a estas collecções liquidas paradas em relação aos microbios pathogenos, temos a dizer que, como as outras, ellas podem ser contaminadas em virtude de diversas circumstancias. Assim, os lagos, recebendo as aguas de rios que tenham sido contaminadas em seu trajecto podem-se tambem infeccionar. Esta infecção pelos agentes morbigenos póde ser directa como, por exemplo, pelo desaguamento de um estogo de uma cidade, etc.

Os germens pathogenos podem existir nos pantanos. Foi n'um pantano dos arredores de Calcutta que o illustre sabio e professor allemão o Dr. Robert Koch descobriu o spirillo cholerigeno.

Lençol subterraneo. — *Fontes e poços.* Quando tratámos das aguas do lençol subterraneo no capitulo anterior, vimos que estas aguas são geralmente livres de

germens, mas que dadas certas circunstancias, que discutimos póde-se dar a coniaminação.

Com effeito, se se lançar na superficie de um sólo fissurado solutos organicos, contendo germens, estes atingem facilmente as aguas [79] do lençol subterraneo, o mesmo se observa com os microbios pathogenos que, percorrendo os canaes e fendas do sólo máo filtrador, vão contaminar as aguas subterrâneas. Este facto, porém observa-se felizmente poucas vezes.

O sólo é um filtro de primeira ordem, assim é que lançando-se em sua superficie liquidos como aguas de esgoto que contenham em suspensão germens pathogenos, estes ficam retidos, chegando as aguas completamente puras ao lençol subterraneo : foi isto que demonstrou Grancher cujas experiencias chegaram aos seguintes resultados :

1.º Os germens pathogenos não penetram senão a uma profundidade de 0^m, 15 ou 0^m, 20 no sólo.

2.º Elles nunca descem até 2 ou 3 metros, profundidade habitual do lençol subterraneo, e portanto este não é contaminado.

Diziamos acima que algumas vezes o lençol subterrâneo póde ser infeccionado pelos germens pathogenos lançados na superficie do solo, n'este caso apparecem contaminadas as emergencias do lençol, isto é, as fontes e os poços.

Este facto já tem sido observado por varios experimentadores, entre outros por Wolffhügel, na Allemanha, e em França por Thoinot que verificou perfeitamente a contaminação do lençol de Ingouville, no Havre, e subsequente contaminação das fontes d'elle emanentes, por dejecções typhicas provenientes da cidade e que tinham sido lançadas na superficie do terreno calcareo que lhe era superposto.

Estando a agua do lençol subterraneo contaminada é claro e intuitivo que as suas emanações superficiaes, isto é, fontes e poços estejam-no tambem, porém estes podem achar-se contaminados isoladamente sem que o esteja o lençol que os abastece.

E para os poços póde-se tirar perfeitamente a prova real d'este facto retirando a agua do poço contaminado e fazendo com que ella seja substituida pela do lençol. E' facto sabido que a agua de um poço tem tanto menos microbios quanto mais

rapidamente é ella renovada e que o numero de microbios augmenta desde que se deixe de tirar agua.

Meade Bolton assegurou-se d'este facto por experiencias perfeitamente executadas e verificou que se se aspirar com uma bomba durante algum tempo, a agua recolhida torna-se cada vez menos rica em microbios.

[80] Os microbios, portanto, que contaminam as fontes e os poços provêm da superficie do sólo, por infiltrações superficiaes provenientes das substancias putridas contaminadas pelos germens morbigenos.

A agua do lençol subterraneo está, em geral, perfeitamente garantida da infecção pelos microbios pathogenos.

Chuvas. — A riqueza em microbios pathogenos das aguas de chuvas deve ser minima. Não nos consta mesmo que se tenha encontrado germen algum morbigeno na agua de chuva ; comtudo póde-se conceber que os ventos, acarretando pela atmosphaera certos germens pathogenos encontrados no sólo, como por exemplo, o da tuberculose, estes sejam acarretados pelas chuvas quando estas se formem pela condensação de nuvens que retiveram os germens em suspensão no ar.

Gelos. — O gelo poderá conter microbios pathogenos ? Sim, responderemos, baseando nos estudos que já fizemos ácerca da influencia do frio e da congelação sobre as especies microbianas pathogenas.

Ora, podendo as aguas da superficie terrestre conter germens productores de molestias, como temos visto no decurso das paginas pregressas, e, podendo os germens pathogenos soffrer a congelação mais ou menos longa sem prejuizo para a sua vitalidade, é claro que os gelos podem e devem mesmo conter microbios especificos.

E em apoio d'este modo de pensar que não é senão deducção logica dos factos já estudados, basta lembrar a celebre epidemia de Evesham, produzida pela absorpção de gelos fabricados com agua de um poço contaminado pelo bacillo de Eberth.

Tendo nós verificado a existencia e permanencia dos microbios pathogenos nas aguas, é claro que o homem, usando d'ellas para satisfazer ás differentes exigencias reclamadas pela sua vida, possa ser affectado das molestias que reconhecem como

causa especifica o microbio. Tratemos pois de indagar quaes os meios por que se póde dar o contagio.

Este póde se fazer directa ou indirectamcncte. No contagio directo, temos primeiro que encarar a agua como alimento ; é de facto a ingestão de aguas contaminadas o factor mais importante e mais commum, que mostra o papel que representam as aguas potaveis na vehiculação das molestias microbianas.

[81] De facto, na agua potavel se tem encontrado muitos germens pathogenos ; assim, Koch encontrou o microbio do cholera, Pasteur encontrou o vibrião septico, Gaffky verificou a presença do germen da septicemia dos coelhos, os microbios septicos capsulados foram vistos por Babes, o bacillo da dothienenteria foi observado por Chantemesse, Widal, Loir e outros, etc.

Ora estes microbios, sendo ingestos podem algumas vezes, é verdade ser destruidos pelo succo gastrico, e é o que felizmente para nós acontece ; porém outras vezes, transpoem o estomago sem ser influenciados pelo succo gastrico e, chegando ao intestino delgado ahi encontram um meio alcalino favoravel á sua pollulação e por este mecanismo infectam o nosso organismo. O mesmo se póde dar com o gelo infectado, etc.

E' esta infecção pela agua potavel que é a base de uma theoria tão celebre hoje em hygiene, onde é conhecida sob o nome de *Trinkwassertheorie*. Esta theoria foi sustentada pela primeira vez na Inglaterra por Snow em 1848, e que affirmou a transmissão do cholera pela agua, e n'esta mesma occasião foi impugnada por Baly e Gull ; desde então a batalha foi continua, estendendo se o seu campo para outras molestias de infecção, como as febres typhoide, amarella, malaria, etc.

Hoje em dia combatem em favor da theoria grandes notabilidades ; assim, na Inglaterra temos : Slaton, Buchanan, Thorne-Thorne, Neten, Radcliffe, Russel e outros ; na Allemanha temos : Gietl, Wolfsteiner, Liebenmeister, Virchow, Luckschwerdt, Koch e outros ; em França temos Brouardel e sua escola. Contra a *Trinkwassertheorie* pugnam na Inglaterra Bryden e Cunningham; na Allemanha, Pettenkoffer e a escola de Munich, defensores da *Grundwassertheorie*, e em França Arnould.

Um outro modo pelo qual se póde dar o contagio directo pela agua é pelo contacto immediato d'esta com as superficies denudadas de nosso corpo, como erosões, ferimentos, etc., e com as superficies mucosas. Este modo de contaminação se dá principalmente nos banhos, assim póde acontecer que um individuo, tendo uma solução de continuidade na sua superficie tegumentosa externa, banhando-se n'uma agua contaminada por microbios pathogenos, como sejam os da tuberculose, os da suppuração, o da erysipela, etc., possam ser infectados por estes germens que, assentando-se nas superficies desprovidas do [82] epiderma ahi se fixam, multiplicam-se e produzem os seus efeitos maleficos. Outras vezes não é necessario que haja denudação da superficie cutanea, assim uma pessoa, banhando-se n'uma agua contaminada, por exemplo, pelo *gonococcus* de Neisser, póde perfeitamente ter infectadas por este micro-organismo diversas superficies mucosas como a da urethra, da conjunctiva, etc.

O cantagio directo póde-se fazer ainda pelas vias aereas, quando se inspira, por exemplo, a agua em estado globuloso, formando nevoeiros. Como vimos no capitulo passado, segundo a opinião de Aitkens, a formação dos nevoeiros depende da presença de poeiras atmosphericas, que servem de nucleos aos globulos aquosos ; pois bem, n'estas poeiras podem haver germens causadores de molestias que serão inhalados comitantemente com os globulos aquosos constitutivos d'este meteoro. O lente de Hygiene da nossa faculdade, o Sr. Dr. Benjamin A. da Rocha Faria, tratando do « estudo endemo epidemiologico da infecção malarica em geral e particularmente no Brazil », deixou patente a sua opinião sobre a infecção directa pelos nevoeiros quando se exprimiu do seguinte modo no numero 3o do *Brazil Medico* de 1891 :

« . . . a agua aerea em estado vesiculoso, estendendo-se em ne-
« voeiros que se approximam da superficie do sólo, quaes outros
« pantanos suspensos, retendo na rede vesicular aquosa os germens
« febrigenos que os ventos vehicularam e a superabundancia de mo-
« leculas organicas que fluctuam nas camadas inferiores da atmos- «
phera.

« Descem com a noite os nevoeiros e no pantano aereo que
« envolve a cidade incrementa-se a infecção que assoberba o nosso
« meio....., etc. »

A infecção do nosso organismo póde dar-se ainda pelo conducto aereo quando inspiramos particulas de aguas contaminadas e levantadas por fortes rajadas de vento.

Tudo quanto temos dito até agora se refere a infecção directa, vejamos agora como se processa a contaminação indirecta do nosso organismo pela agua.

A agua é frequentemente utilizada para a lavagem de nossas roupas assim como de diferentes utensilios de nossa vida quotidiana. Pois bem, se a agua que serviu para esta lavagem estiver contaminada, é claro que, graças á attracção exercida entre si pelos corpos [83] solidos, attracção que se exercita na razão directa de suas massas, os microbios especificos n'ella contidos se deporão na superficie d'estes corpos ; evaporando-se a agua elles ficam livres e por qualquer movimento se desprendem, podendo ser absorvidos pelas vias aereas ; não se dando mesmo a evaporação da agua elles podem ser ingeridos ou postos em contacto com superficies denudadas e com mucosas, podendo facilmente produzir a infecção.

Esta contaminação indirecta se póde dar tambem e pelo mesmo mecanismo quando se irrigam as ruas, praças, etc., quando se lavam as casas, etc., com aguas polluidas por organismos morbigenos.

Não queremos dizer que todos os meios de contaminação por nós expostos ácima tenham sido observados na pratica, porém elles não são senão a conclusão logica retirada das premissas estabelecidas pela microbiologia e pela pathologia.

Tendo succintamente exposto o modo por que se pode fazer a contaminação pelas aguas, vamos expôr alguns factos de observação, concordantes em demonstrar as idéas theoricas que acima externamos ; vamos mostrar como diferentes epidemias têm sido causadas pelo uso de aguas infectadas, tratando d'aquellas molestias cuja propogação se podem fazer pelas aguas, sendo dito desde já que esta infecção se póde dar só por alguns dias.

Febre typhoide.— A existencia do bacilo typhico nas aguas foi verificada por Brouardel, Chantemesse e Widal, Möers, Michel, Dreyfus, Brisac, Beumer, Kranzfeld, Thoinot, Di Blasi e muitos outros.

A presença nas aguas do germen reconhecido por Gaffky, como o productor da febre typhoide, o bacillo Eberth, coincidindo esta presença con erupção de epidemias de febre typhoide nas aglomerações abastecidas por estas aguas, fez com que os observadores attentos ligassem a este facto uma condição de causa e effeito, que foi mais tarde verificada como verdadeira ; e hoje em dia, apezar da opinião contraria de alguns auctores como Arnould, Pettenkoffer e outros, está provado que a transmissão da dothienteria se faz, principalmente pelas aguas. Brouardel, que affirma que em 100 casos de epidemias thyficas a agua deve ser incriminada 99 vezes, reconhece tambem que este não é o unico meio por que se faz a transmissão do typho. Este modo de pensar é, certamente, por demais exagerado

[84] Sendo assim, vejamos alguns factos que venham em abono d'este modo de vêr. Não é de agora que datam as observações das epidemias de typho abdominal, apparecendo após o uso de aguas conspurcadas pelos typhicos e tanto é assim que a facto já foi verificado em 1843, como se poderá deprehender da seguinte observação citada pelo Dr. Flint.

Em 1843, em North Boston, Erie C° N. Y., pequena aldeia habitada apenas por nove familias que prefaziam uma população de 43 pessoas, entre as quaes nunca se tinha observado um caso de febre typhoide, chegou um individuo doente, que recolheu-se á hospedaria do logar, vindo elle a morrer 28 dias depois que a molestia tinha sido capitulada como febre typhoide. A moléstia, desde então, diffundiuse ; 28 pessoas foram atacadas por ella : sómente tres familias, que se tinham conservado immunes, eram as unicas que não faziam uso da agua d'um poço da hospedaria em que tinha fallecido o typhico ; duas por causa da distancia de suas casas e uma por causa de desavenças com o dono da hospedaria.

Os medicos d'aquelle tempo attribuiram a propagação da moléstia a *um contagio emanado do corpo do individuo doente*, porém, o povo, o observador de todos os

tempos, attribuiu a epidemia á agua do poço, que deveria ter sido maculada pelo estrangeiro doente.

No mesmo anno, em um quartel da cidade de Mogonz na Allemanha, 129 militares adoeceram de typho abdominal, e, entre estes, 21 morreram. Müller poude verificar que a agua d'um poço, que abastecia o quartel, tinha sido contaminada por dejecções, o que se podia verificar pelo seu sabor nauseabundo e cheiro repugnante.

Segundo Brouardel, foi Michel de Chaumont o primeiro que, no fim de 1859 e em 1860, estabeleceu que a agua póde transmittir a febre typhoide.

As experiencias e observações conscienciosas de Chatemesse e Widal, Regnier, Schneider e Olivier, mostraram que o grande tributo que paga Paris a febre typhoide é devido, no maior numero de vezes, ao consumo da agua do Sena e do Marne. A distribuição d'estas aguas, em certos quarteirões de Paris, é sempre regularmente seguida, algumas semanas depois, d'um augmento, algumas vezes consideravel, do numero de doentes affectados de typho.

Em geral, segundo Vincent, a zona alimentada pelo Sena fornece [85] uma mortalidade typhica 3 a 4 vezes maior que a abastecida pelas aguas das fontes.

A veriticação microbiologica da existencia do germen typhogenico na agua do Sena, foi feita por Thoinot, por Loir e Vincent.

Thoinot, analysando as aguas do Sena, em Ivry, justamente no ponto onde funciona a machina elevatoria para a distribuição da agua na cidade, encontrou muitos bacillos de Eberth.

Vincent fez a analyse da agua do Sena, fornecida por uma torneira dos pateos da Escola do Val-de-Grâce, e n'esta agua encontrou o bacillo typhico.

Loir montou, em seu aposento, á rua Vauquelin, um filtro de Chamberland, de cinco velas, mergulhado n'um balde de zinco e que era todas as manhãs e tardes cheio com a agua da torneira do aposento e que recebia agua do Sena.

Depois de 21 dias de funcionamento do filtro, Loir recolheu agua restante no balde e que era o residuo de cerca de 26o litros que tinham passado pelo filtro, e n'ella encontrou grande quantidade do microbio especifico da dothienenteria.

Na Allemanha, Ramdohr (*), estudou uma epidemia de typho, apparecida em um quartel, e verificou que ella era devida ao uso da agua de um rio, no qual eram lançadas as dejecções de dous pequenos logares assolados pelo typho.

Por occasião de uma epidemia de febre typhoide, sobrevinda no principio de 1887, em Coimbra, e que victimou cerca de 25% da população da parte alta da cidade, os Drs. Camara Mello Cabral e Rocha tiveram a occasião de verificar o facto que ora provamos, isto é, apparecimentos de epidemias typhicas, coincidindo com existencia do germen espedico na agua que abastecia a população affectada.

Com effeito, os dous illustres experimentadores lusitanos, examinando a agua da fonte que abastecia as ruas mais assoladas pela epidemia, encontraram n'ella o bacillo typhico em proporções consideraveis, visto como seis gottas da agua da fonte não forneceram menos de 15 colonias do bacillo especifico.

Tendentes a demonstrar a mesma verdade são as pesquisas de Brouardel, Chantemesse e Widal ácerca das epidemias de Pierrefond e Clermont-Ferrand, em França.

*) Die Typhus epidemie zu Oschatz in Herbeste 1882. Nota de roda pé

[86] Em Pierrefond a agua dos poços continha o bacillo typhico proveniente de uma fossa, onde se tinha lançado, em uma época anterior, dejecções typhicas.

Em Clermont-Ferrand, as aguas d'uma certa canalisação que abastecia a cidade, tinham sido contaminadas accidentalmente, na sua origem, pelo germen da febre typhoide ; pois bem, foi no trajecto d'esta canalisação que a molestia escolheu suas victimas.

Notemos ainda um outro facto : em 1884 a dothienenteria reinava na pequena cidade de Cluny, sem poder penetrar na Escola Normal de Ensino Secundário Especial, que era alimentada por uma fonte e poços particulares, quando, em 1886, um interno, trouxe a molestia para o estabelecimento. No fim de algumas semanas 114 pessoas, sobre uma população de 25o, foram atacadas pela febre.

Uma comissão composta dos Srs. Arloing, Rollet e Morat, foi encarregada pelo Sr. Charles, reitor da Academia de Lyon, para inquerir da causa desta epidemia no interior d'um estabelecimento, até então respeitado. A comissão foi de opinião que as dejecções do doente poderiam, graças ao máo estado do esgoto, contaminar um poço cuja agua misturada n'um reservatório central com uma excellente agua de fonte dava á toda a distribuição qualidades infectantes.

Este modo de pensar da comissão foi, de facto, confirmado pelas experiencias de Rodet, que vieram mostrar o bacillo typhico em todas as aguas do estabelecimento.

A' vista deste resultado experimental a sabia comissão opinou pelo fechamento dos poços, desinfccção do reservatorio, limpeza da canalisação, alimentação exclusiva pela agua de fonte.

Foram postas em pratica estas medidas de prophylaxia e, desde então, nunca mais a moléstia reapareceu no estabelecimento.

Vaillard cita o facto de que, em 1888, fez erupção em Miranda, uma epidemia de febre typhoide. Fazendo-se a analyse da agua fornecida á população flagellada, encontrou-se n'ella o germen typhogenico ; averiguando se os factos chegou-se á conclusão de que a mulher d'um fiscal tinha sido affectada de febre typhoide, no mez de Abril precedente ; tinha-se lançado as dejecções d'esta mulher n'um riacho que ia ter ao rio que alimenta o reservatório que abastece a cidade, d'ahi a existencia do bacillo de Eberth na agua de abastimento e subsequente epidemia.

[87] Lardier assignalou que nos Vosges a febre typhoide, endemica em certas cidades que se utilisavam de aguas de poços desapareceu desde que estas aguas foram substituidas pela de fontes.

Brouardel e Thoinot, fazendo estudos sobre uma violenta epidemia de febre typhoide no Havre, e que fez de 1887 a 1888, 697 victimas, chegaram após uma critica severa dos factos, a referir a genese da epidemia á polluição da fonte de Catillon, por um mecanismo que já estudámos quando tratámos dos microbios pathogenos nas aguas de fonte.

Ao lado d'estas provas directas que mostram que a agua é um grande meio de vehiculação da febre typhoide, julgamos conveniente, apesar da eloquencia dos factos já referidos, citar outros que, sem ter o rigor dos primeiros têm comtudo uma grande importancia na demonstração que estamos fazendo.

N'uma occasião a cidade de Auxerre foi devastada por uma epidemia de febre typhoide. O Dr. Dyonis suppôz que a causa da epidemia residia na agua alimentar, e a pesquisa a que procedeu aquelle experimentador mostrou que o aqueducto da cidade tinha podido ser contaminado pelas dejecções de um typhico que habitava casa visinha.

Um quarteirão da cidade de Angers, alimentado pela agua de poços cuja contaminação era facil por intermedio de fossas fixas não estanques, era dizimado pela febre typhoide ; substituiu-se a agua dos poços pela do Loire e a epidemia desapareceu.

Em Lyon, o quartel Part-Dieu, contendo quatro regimentos, foi devastado pela febre typhoide ; fecharam-se todos os poços cavados no sólo contaminado pelas dejecções e empregou-se exclusivamente no quartel a agua do Rhodano filtrada. A partir d'este momento a febre typhoide quasi que desapareceu totalmente.

Schneider em 1886, em um estudo que fez sobre a febre typhoide na guarnição de Paris relata o seguinte facto de sua observação:

No quartel de Penthièvre occupado pelo 119º de linha, observou se em Junho, Julho e Agosto, mezes durante os quaes os soldados bebiam agua de fonte, quatro casos de febre typhoide ; de 13 de Agosto a 2 de Setembro substituiu-se a agua de fonte pela do Sena, e durante o mez de Setembro verificou se 21 casos e dothienteria.

[88] No quartel do Château d'Eau occupado pelo 31º de linha a marcha da febre typhoide foi a seguinte :

Janeiro	
Fevereiro	
Março	6 casos
Abril	
Maiο	0
Junho	0

A agua de fonte foi substituida pela do Sena de 15 de Junho a 8 de Julho e o resultado foi o seguinte :

Julho 17 casos
Agosto

Observações semelhantes foram feitas em Vienna d'Austria.

Tem se visto, emfim, epidemias desenvolvidas em pessoas de uma casa, desaparecer durante o uso de agua filtrada e reaparecer após uma avaria nos aparelhos de filtração.

Acreditamos que estes factos são mais que eloquentes para provar a verdade que nos esforçamos em fazer sobresahir. E' portanto patente a vehiculação da febre typhoide pelas aguas e, mais ainda, o principal vector da febre typhoide é a agua, não porém como o quer Brouardel, que diz dever ser ella incriminada 99 vezes sobre 100, porém deve se attribuir a ella o maior numero de casos de epidemias de dothienenteria.

Tendo demonstrado o facto para a febre typhoide estudemos o cholera.

Cholera.— Uma outra molestia cujo transmissão se póde fazer pelas aguas é sem duvida o cholera indiano, porém não na mesma escala que a febre typhoide.

Os inglezes foram os primeiros que assignalaram relação entre o apparecimento do cholera e o uso de certas aguas potaveis. Foi Snow o primeiro que publicou em 1849 um livro sobre este assumpto, porém suas idéas não tiveram acceitação senão durante a epidemia de 1854. Multiplos já são os documentos recolhidos e que evidenciam a verdade d'esta proposição. Assim, a missão allemã dirigida pelo illustre sabio Robert Koch e encarregada do estudo do cholera na [89] India e no Egypto, encontrou manifestamente nas aguas o germen que Koch primeiro vira nas aguas de um pantano de Calcuttá e que elle capitulára como o germen especifico da molestia.

Na Italia o Dr. Fermo Poletti que dirige o lazareto de Biliemme, em Vercelli, declarou que o cholera que appareceu n'esta cidade teve como origem o uso da agua contaminada, por isso que os agricultores vercellenses, durante o verão, bebiam de preferencia á agua dos poços a dos canaes irrigadores que todos partiam de Santhia, logar onde grassava a molestia.

O Dr. Teresino Prati refere que na epidemia da cidade de Spezia a agua foi o principal, senão o único agente da infecção. São da mesma opinião Soleris e Basteris, de Savigliano e Thommasi Crudeli.

As pesquisas feitas sobre a extensão do cholera-morbus em França durante a epidemia de 1884, permittiram collocar a agua em primeira linha entre os propagadores do microbio e os agentes do contagio.

Por occasião de uma epidemia de cholera no departamento de Ardèche, Bouveret fez uma observação muito conscienciosa sobre a marcha da epidemia, e chegou á conclusão de que a agua foi o vehiculo do germen contagio, de preferencia ao ar ou outro qualquer meio.

De facto, em todos os pontos em que a agua de abastecimento para a população era colhida em cisternas ou em poços expostos a ser contaminados por dejectões, ou pela agua de chuvas que lavava a superficie do sólo contaminado pelos dejectos cholericos, a epidemia apparecia mortifera desde que se apresentava um caso da moléstia, contaminando estes poços.

Como contra-prova, Brouveret verificou que nos pontos em que os mananciaes que forneciam agua estavam affastados, e em pontos em que sua contaminação era difficil, sobretudo acima da cidade, a epidemia cholericica, a despeito das outras condições era sempre limitada, causando sempre poucos estragos.

Finalmente, o mesmo observador, verificou que em todos os locaes alimentados por aguas de fontes, que logo ao emergir do sólo eram perfeitamente captadas, e circulavam em encanamentos fechados e muitas vezes sem pressão, os cholericos não podiam constituir um fóco de infecção, a epidemia abortava, ou então cidades inteiras pareciam gozar de uma immunidadade insuperável.

[90] As cidades de Aubenals e de Vals que foram certamente atravessadas por um grande numero de pessoas provenientes de diversos fócos cholericos, não offereceram exemplo algum de contagio ; comtudo estas duas cidades tinham sido cruelmente victimadas pelo cholera em 1854. Mas, desde esta data Vals e Aubenals retiraram as aguas para seu abastecimento de fontes perfeitamente captadas nas montanhas, e todas as casas tinham sido providas de fossas fixas perfeitamente cimentadas e impermeaveis.

A epidemia do cholera no valle de Jabron (Baixos Alpes) é tambem muito instructiva. Emigrados de Marseille trouxeram a molestia para uma cidade do alto valle de Jabron ; a roupa dos cholericos foi lavada no rio que atravessava a cidade. Roustan e Queirel verificaram que o cholera fez erupção no baixo valle, em todos os logares em que a agua do rio era usada pela população, emquanto que nas cidades situadas do lado que não era abastecido pela agua do tal rio, a moléstia não appareceu.

Exemplos analogos foram verificados em Marseille e em Genova. Em Genova, na epidemia de 1884 sobre 300 casos de cholera, observados n'esta cidade, de 19 a 30 de Setembro de 1886, 254 foram observados em individuos que bebiam agua trazida pelo aqueducto de Nicolay, contaminada sem duvida por sua passagem no burgo de Bussala, onde a epidemia tinha apparecido a 13 de Setembro. Desde que se suprimiu a distribuição da agua suspeita em 30 de Setembro, o numero de mortes diminuiu de 50 a 27, depois a 12 e a epidemia desapareceu em 15 dias. Este argumento apresentado para mostrar a transmissão do cholera pela agua , hoje perdeu todo o seu valor desde que estudos modernos feitos na Italia, mostraram que o cholera appareceu em Genova antes de Bussala.

Em Parlermo, na epidemia de 1885, observaram-se tambem factos importantes. No local denominado Boccadifalco, onde grassava o cholera, desviou-se uma corrente d'agua da qual se abasteciam os habitantes, e que acima do logar servia de lavadouro publico, immediatamente após esta medida, o cholera desapareceu como por encanto.

Observou-se tambem na mesma cidade um facto interessante na epidemia de 1866 a 1867, na rua Pietro Pisani que tinha um dos lados assolado pelo cholera, emquanto que outro tinha sido poupado. Procurando explicar-se o phenomeno, chegou-se á conclusão de que [91] as casas do lado infeccionado eram abastecidas pela agua do aqueducto dos Benedictinos a qual se achava em péssimas condições por causa do seu longo trajecto a descoberto, permittindo que as mulheres lavassem n'ella as roupas sujas, emquanto que as casas do lado opposto eram abastecidas pela agua do aqueducto de Santantimi, conservado então em boas condições. Na epidemia de 1885 observou-se justamente o inverso, por isto que o aqueducto dos Benedictinos foi melhorado ao passo que o de Santantimi foi abandonado, deixando em grande parte a descoberto a agua, permittindo que ella fosse usada pelas lavadeiras.

Alvaro de Palermo relata que na guarnição da cidade, todas as praças menos uma, tinham bebido uma água contaminada, todas foram atacadas pela epidemia, excepto aquella que não tinha feito uso da água.

Cervello e Argento, em Averno e Siracusa, e Salomono Marine, em Messina, foram testemunhas de casos de cholera sobrevindos após a ingestão de águas, onde lavadeiras lavaram roupas. Fazio afirma que as epidemias do cholera em Napoles eram devidas ao uso de águas contaminadas e tanto assim que, substituindo a água de abastecimento da cidade por uma vinda das montanhas, a cidade foi poupada durante a epidemia de 1885 a 1886; sendo de novo devastada em 1887 quando, por motivo de avarias no novo encanamento se teve de usar a água abandonada.

Muito instructivas e interessantes são as observações de Monod durante a epidemia que assolou Guilvinéc em 1885.

N'esta cidade foram atacados 125 habitantes e morreram 71, ao passo que na cidade vizinha Lechiagar, adoeceram sómente duas pessoas que se restabeleceram.

O sólo sobre que estão edificadas estas duas cidades é o mesmo e tanto Lechiagar como Guilvinéc são abastecidas por água de poços ; mas, enquanto que os habitantes de Guilvinéc bebem a água de seus poços, os de Lechiagar, achando-a muito ruim, abastecem-se d'uma água oriunda d'uma fonte distante de 2 kilometros da cidade e muitos habitantes mesmo têm cisternas diante de suas portas.

Em Guilvinec existem duas ou tres casas que usam água de cisterna exclusivamente ; estas foram poupadas pelo cholera que assolou as demais casas que faziam uso da água de poços, água que era encontrada a 0,50 a 1^m de profundidade n'um sólo arenoso.

[92] Não havia na cidade latrinas, nem os escrementos eram lançados ao mar, todas as dejectões eram lançadas sobre o sólo poroso infiltrando-se n'elle, indo contaminar a água cuja ingestão produzia a molestia.

Durante a epidemia que grassou em França em 1884 o governo nomeou uma comissão de que faziam parte Marey, Bergeron, Besnier, Brouardel, Favel, Noël, Gueneau de Mussy, Legouest, Pasteur, Proust e Rochard, com o fim de estudar a causa

da epidemia. No relatório apresentado á Academia de medicina, a comissão chegou á conclusão de que «os casos de cholera appareciam successivamente, seguindo o curso das aguas que tinham sido infeccionadas pelas dejecções dos cholericos e de ordinario era nas proximidades d'estas collecções aquosas que a epidemia começava. Os temporaes que se vêm frequentemente preceder ou aggravar as epidemias de cholera actuam conspurcando as aguas potaveis para as quaes são arrastadas as immundicies existentes na superficie do sólo e é por esta razão que as cidades que tinham a sua agua potavel bem preservada e resguardada da contaminação eram poupadas pela epidemia, e era por isto que algumas cidades alimentando-se de agua de rios perdiam o seu privilegio. Os logares mais perigosos de habitar-se nos tempos de epidemia de cholera são os que occupam as partes baixas, vizinhas dos rios, ou então aquelles em que se consome agua cuja pureza não é certa.

Estas conclusões apresentadas por Marey como relator da com missão fallam bem alto em favor da transmissão do cholera pelas aguas.

Vejamos ainda outros exemplos.

No Congresso internacional de Hygiene reunido em 1887 em Vienna, Proust, tratando da epidemia do cholera em França nos annos de 1884 a 1886, admitte como principaes causas de transmissão do cholera a agua potavel, os cursos d'agua, e as aguas servidas para lavagem de roupas, alimentos, fructos, legumes, etc., contaminados.

Na Hespanha attribuiu se á agua potavel uma grande influencia no desenvolvimento da epidemia de 1885. Madrid, Sevilha e Barcellona possuíam um bom abastecimento de agua, e foram por isto poupadas. Ao contrario foram muito castigadas as cidades que tinham máo abastecimento, como Aranjuez, Granada e Valença. Na Allemanha en- [93] contraram se decididas asserções de Koch sobre a transmissão do cholera pela agua, secundadas por Virchow e impugnadas por Pettenkofer e sua escola. Samter, estudando a epidemia de 1831 e a de 1873 na cidade Posen, attribue á agua potavel um grande papel. Koch, o descobridor do agente especifico do cholera, assignalou uma diminuição na molestia em Calcuttá e Fort-Williams pela installação d'um conducto d'agua posto ao abrigo da contaminação. O mesmo facto foi observado em Madras, Pondichery e Bombay.

Durante a epidemia do cholera em Londres no anno de 1854 deu-se uma violenta erupção da molestia no Broadstreet e arredores. No dia subseqüente ao do apparecimento da molestia adoeceram 143 pessoas, das quaes morreram 70 ; no terceiro dia adoeceram 116 e falleceram 127 pessoas. D'ahi diminuiu rapidamente o numero de doentes. Pesquisando-se a causa d'aquella exacerbação veiu-se a saber que quasi todos os atacados tinham bebido agua de uma fonte publica da casa numero 40 d'aquella rua, enquanto que outras pessoas que não fizeram uso da tal agua não foram acomettidas, haja vista 70 operarios de uma fabrica de cerveja vizinha.

Em Hampstead (Westend) uma senhora adoeceu tres dias depois do apparecimento d'uma epidemia de cholera e morreu d'esta molestia. O filho d'esta senhora empregado n'uma fabrica na Broadstreet trazia quotidianamente a sua mãe um frasco de agua potavel, visto ella preferir esta á de Hampstead.

Uma sobrinha d'esta senhora que estava de visita em sua casa bebeu tambem da agua ; retirou-se depois para sua casa em Islington onde falleceu de cholera. E factó notavel, n'esta occasião o cholera não existia nem em Westend nem em Islington. Além d'estas duas senhoras uma criada bebeu do conteúdo do frasco e adoeceu de cholera.

Um exemplo frisante do como o cholera póde ser vehiculado pelas aguas, é offerecido pelas epidemias observadas em Londres, consecutivas ao uso da agua do Tamisa.

A parte sul da capital da Inglaterra é abastecida d'agua por diversas companhias entre outros por duas que retiram a agua que distribuem á cidade, do Tamisa ; são a Southwork-Vauxhall e a Lambeth.

A companhia Southwork-Vauxhall retirava a agua até 1832 na Londonbridge em um lugar em que o Tamisa ja recebeu as im- [94] mundicies de quasi toda a cidade ; depois o ponto de colheita foi mudado para Battersea, collocada mais para cima e para oeste. Não obstante isto, em 1849 a agua n'este lugar era tão impura como em Londonbridge no anno de 1832. N'esta occasião a população da cidade augmentou sensivelmente e então abandonou-se as cloacas e construiu-se latrinas cujo conteúdo era lançado no rio.

A Lambeth Company no principio retirava a agua do rio defronte da Hungerfordbridge, que é uma ponte que está situada justamente no meio da cidade. No anno de 1851 o ponto de colheita da agua foi mudado de Londres para o Thames Ditton, local do rio que não é alcançado pela maré. Em 1854 entrou em vigor a lei elaborada em 1852 e que estabeleceu um melhor abastecimento de agua. Por esta lei exigia-se, entre outras circunstancias, que toda a agua para o uso da cidade fosse retirada em Tedding Lock, local mais elevado que Kingston, que é o limite usual da maré ; além d'isto a lei estatuiu que toda a agua para o uso domestico devia ser filtrada Esta lei trouxe ainda como consequencia a mudança do ponto de colheita da Southwork-Vauxhall Company para Hampton e a distribuição d'esta agua depois de filtrada.

Depois d'estas alterações na distribuição da agua, em Londres as observações sobre o cholera foram muito mais bem feitas, principalmente pelos auctores allemães.

O cholera fez a sua primeira erupção em Londres em 1832, reaparecendo depois nos annos de 1849, 1854 e 1866.

Foi no primeiro anno da epidemia em que se deu a maior mortalidade pela molestia : 110 casos de morte em 10.000 habitantes do sul da cidade, nas circumvizinhanças da Londonbridge, justamente no logar em que, n'aquelle tempo era colhida a agua má.

Em 1849, a parte sul perdeu de cholera cerca de 121 pessoas sobre 10.000 e com effeito, o districto abastecido pela Southwork and Vauxhall Company contribuiu com 135 e o abastecido pela Lambeth perdeu 93. Esta segunda epidemia attingia, portanto, no sul de Londres a uma mortalidade tão elevada como a maior mortalidade de 1832. Demais, a agua potavel tinha sido essencialmente contaminada no lapso de tempo decorrido entre 1832 a 1849 pelo desaguamento das latrinas no Tamisa.

Na terceira epidemia, em 1854, deu-se um facto muito digno de nota. Morreram nos quarteirões da cidade, alimentados principalmente pela Southwork and Vauxhall Company, 154 pessoas em 10.000 enquanto que nas immediações abastecidas pela Lambeth Company não morreram senão 17 sobre 10.000. A ultima companhia já colhia agua limpa em Thames Ditton, enquanto que a primeira colhia-a contaminada em Battersea. Do quanto esta agua estava contaminada pela materia fecal mostrava-o

uma preparação microscopica feita com o sedimento por ella abandonado após algumas horas de repouso.

Estes factos são tão convincentes que não perdemos mais tempo em chamar a atenção para elles e acreditamos que demonstram á sociedade que o cholera póde ser vehiculado pelas aguas.

Como poderemos nós saber que uma agua acha se contaminada por dejecções, quer typhicas, quer cholericas, sem fazermos o exame microbiologico d'esta agua ? E' este um facto muito importante e que convém ser conhecido. Tiemann e Gärtner, na sua monumental obra intitulada *Die chemische und microcopish-bacteriologische Untersuchung des Wassers*, aconselham que deve-se repellir *in limine*, qualquer agua que apresente o menor máo cheiro e em abono d'este modo de pensar relatam o seguinte facto muito interessante e instructivo :

Em Londres, na Broadstreet, reside o ornithologista Gould : este sabio, depois de ter-se ausentado de sua habitação no terceiro dia da erupção de uma epidemia de cholera na cidade, voltou á casa e fez funcionar a bomba do poço que fornecia agua, e ficou impressionado com o cheiro nauseabundo que esta apresentava e por esta razão elle e seus assistentes privaram se do uso de tal agua e nada tiveram ; porém, uma criada de casa, não se importou com o conselho e bebeu da agua, sendo logo victimada pelo cholera.

Em referencia, pois, á transmissão do cholera pelas aguas potaveis, podemos concluir que ella é indubitavel, porém, esta vehiculação se faz por pouco tempo, visto a pouca vitalidade do germen cholerigeno n'este meio, como tivemos occasião de assignalar nas primeiras paginas d'este capitulo.

Estas duas molestias, o typho abnominal e o cholera, são aquellas em cuja transmissão a agua póde exercer maior influencia ; além d'estas, porém, ha outras molestias que se tem dito ser transmittidas pelas aguas ; os factos, porém, aqui são muito duvidosos ; vamos, pois, tratar d'algumas d'estas especies nosographicas.

[96] *Septicemia*. —Têm-se encontrado nas aguas os germens productores das septicemias.

Gaffky, encontrou na agua d'um riacho, que passa por Berlin, conhecido por sua impureza, o bacillo da septicemia dos coelhos, que elle isolou e inoculou nos coelhos, produzindo-lhes a molestia.

Nós, tambem, pesquisando microbios pathogenos na agua que abastece o Instituto de Hygiene, verificámos uma vez que, injectando em uma cobaia o lodo abandonado sobre uma vela do filtro de Chamberland pela agua, o animal morria de accidentes septicos.

Dysenteria.— Apezar de que esta molestia não é produzida por um microbio, vamos estudal-a. Em alguns casos a dysenteria parece ter sido vehiculada pelas aguas, produzindo o uso d'estas verdadeiras epidemias.

Assim, no anno de 1870, um regimento acampado em Metz, foi victimado por uma epidemia de dysenteria. Verificadas as causas chegou-se á conclusão de que o exercito fazia uso de uma fonte que tinha sido maculada por materia fecal. Após o fechamento d'esta fonte a epidemia desapareceu. No anno de 1881, um batalhão, tendo acampado no mesmo quartel, fez uso da mesma agua e casos da mesma molestia appareceram entre os soldados. O fechamento da fonte conduziu ao mesmo resultado que na vez passada.

Em Lyon, no quartel Part-Dieu, ao lado de uma epidemia de febre typhoide, desenvolveu-se uma de dysenteria ; sendo estas epidemias attribuidas ao uso das aguas de poços cavados no sólo contaminado, foram elles aterrados e com este facto coincidiu o desaparecimento das epidemias.

Alguns auctores verificaram que a agua potavel de S. Petersburgo, colhida no Neva e fortemente conspurcada por materia organica, produz a dysenteria nos individuos que d'ella usam, principalmente nos estrangeiros ; o mesmo facto se observou com a agua do Maas, em Rotterdam, com a agua de Dantzig, e com a agua do Volga, que alimenta Astracan. Estes factos são bem frisantes.

Febre amarella. —Vejamos agora o que se refere á nossa inimiga implacável e impiedosa, a febre amarella, o typho icteroides, para cujo exterminio devemos empregar todos os nossos esforços ; por isso que estamos perfeitamente crentes que no dia em que desaparecer do Rio de Janeiro esta terrivel molestia elle se tornará uma [97] das

mais salubres entre as cidades do globo. Entre nós, não se tem feito observações sobre a propagação desta terrível molestia por intermedio das aguas e quem sabe se não será este um dos meios de propagação do terrível mal ?

Que a febre amarella se póde propagar pelas aguas é facto admissivel ; assim, no Congresso Internacional de Hygiene e demographia reunido em 1889, em Paris, o Dr. Angelo Gavino relata um facto que parece favorecer este modo de vêr. Eil-o :

Na cidade de Vera Cruz, porto do golfo do Mexico, a febre amarella era endemica durante muitos annos ; n'esta cidade a agua era retirada outr'ora de poços primitivos que deixavam muito a desejar e que talvez em todos os casos estivessem em communicação quasi directa com receptaculos de materias fecaes e com esgotos imperfeitos. Trouxe-se para a cidade por intermedio d'uma canalização descoberta as aguas do rio Jamapa e fizeram-se esforços como fim de sanear a cidade, afastando todas as bases, todas as materias de origem animal e afastando tambem os antigos muros perto dos quaes havia receptaculos espontaneos d'agua. Foi algum tempo após a introducção das aguas do Jamapa que se deixou as aguas dos poços. A febre amarella diminuiu annualmente e ha tres annos que não ha caso algum da molestia na população, e se alguns doentes chegam aos hospitaes são, particularmente, soldados da guarnição que não estão em condições identicas ás da população. Este anno, porém, reapareceu a epidemia.

Malária.—Apezar de que a malaria não é uma molestia microbiana, comtudo, os laços que ella tem com esta cathegoria de moléstias são tão intimos que ser-nos-ha, com certeza, permittido dizer algumas palavras sobre ella.

Em alguns casos parecia que a malária provinha do uso de certas aguas e esta opinião é mesmo antiquissima. Ha muitos seculos, já se tinha referido que o uso de aguas paradas produzia febres intermittentes. Já Rhazés, no século IX, dizia : *Aqua vero stans et putrida splenem augmentat complexionem corrumpit et generat febres.*

Blanc refere um caso interessante em que quatro homens sadios, bebendo agua da floresta de Gheer, conhecida por sua influencia malarica, tiveram manifestações malaricas no fim de quatro dias.

Boudin refere, em seu tratado de Geographia e estatística me- [98] dicas, um facto interessante que passamos a referir e que parecia convincente. No mez de Julho de 1834, reinando um bom tempo, 800 soldados francezes embarcaram em Bône, em tres navios. O estado sanitario conservou-se perfeito em dois d'elles. Dos 120 militares embarcados a bordo do terceiro navio, o *Argo*, 13 succumbiram durante a travessia, de febres perniciosas. Sobre os 107 sobreviventes, 68 desembarcaram em Marseille, atacados de febres intermitentes de todos os typos, de todas as variedades, com excepção de quatro, elles foram curados pelo sulfato de quinina.

Os dois outros navios partidos do mesmo lugar, no mesmo dia, levando passageiros da mesma procedencia, submettidos antes da partida ás mesmas fadigas, ás mesmas influencias locaes, não apresentaram um unico caso da molestia. Uma investigação medica, ordenada pela autoridade sanitaria, evidenciou que na partida do *Argo*, n'uma occasião de atropello, muitos toneis de agua colhida em um local pantanoso tinham sido embarcados para servir de bebida aos soldados, que se queixaram durante a travessia do gosto desagradavel d'esta beberagem. e, para completar a demonstração verificou-se que alguns marinheiros do mesmo *Argo*, que não fizeram uso d'aquella agua, nada soffreram. Este facto, porém, depois do estudo que sobre elle fez Collin não tem valor algum por isso que o que tiveram os tripolantes foram manifestações typhicas e não malaricas.

Contra a transmissão da malaria pelas aguas, levantam-se quasi todos os experimentadores italianos e parece-nos que elles têm razão, por isto que ate hoje não se pode encontrar nas aguas o plasmodio da malaria descripto por Laveran e hoje reconhecido, por assim dizer, como agente causal do paludismo, porém, o que está provado e que não póde soffrer contestação é que a malaria póde ser vehiculada pelos nevoeiros e este facto foi ventilado, como vimos, pelo Dr. Rocha Faria no que diz respeito á nossa cidade.

Deve-se acreditar que outras affecções microbianas cujos germens especificos possam encontrar-se na agua, como sejam a tuberculose, o carbunculo, mormo, etc., possam ser transmittidas por aquelle meio.

Quanto ao carbunculo já ha algumas observações que parecem testemunhar a realidade do facto.

Julgamos estar perfeitamente demonstrado pelo conjuncto das Provas supramencionadas que em determinados casos a agua póde servir de vehiculador para certas molestias.

[99] Os microbios normalmente encontrados n'uma agua terão propriedades pathogenicas ? E' esta uma questão importante e que nos interessa muito como hygienistas.

Todas as experiencias feitas n'este sentido são accordes em demonstrar que os microbios intrinsecos das aguas são inoffensivos. Miguel e outros observadores em vão inocularam animaes com culturas puras dos microbios aquaticos. Arloing fez experiencias em animaes, inoculando-lhes culturas puras dos microbios encontrados por elle na agua do Rhodano e das fontes da pequena cidade de Abresle.

Nós tambem inoculámos em cobaias culturas puras de germens por nós isolados na agua de abastecimento d'esta cidade e chegámos ao mesmo resultado e verificámos mais que a quantidade de germens não tem influencia alguma sobre os animaes ; chegámos a inocular 1o e 2o centimetros cubicos de culturas puras e ricas em microorganismos. Este resultado já era de prever, porquanto se sabe hoje que tanto faz injectar se um microbio pathogeno como um milhão, que o resultado é mesmo ; bem entendido, conservando-se em ambos os casos os germens vivos.

Os germens pathogenos portanto existentes n'agua são puramente accidentaes e comparados com o numero de saprophytos elles existem em grande minoria e constituem um phenomeno na flora microbiana de uma agua. Assim é que, fazendo passar atravez d'um filtro de porcellana um grande numero de litros d'agua, encontrar-se-ha por acaso um e outro germen pathogeno no meio de milhares de saprophytos.

Lortet e Despeignes encontraram nos sedimentos abandonados na superficie das velas dos filtros de Chamberland pelas aguas do Rhodano, distribuidas em Lyon algumas especies pyogenas e scepticas no meio de milhares de germens banaes, e nós, como acima dissemos, encontrámos no lodo abandonado sobre uma vela d'um filtro de Chamberland o *staphylococcus aureus*. Apezar de que para todos os auctores que se

occupam da questão importantissima do estudo microbiologico das aguas seja quasi axiomática a seguinte proposição que apresentamos em synthese, de que *quanto maior fôr o numero de microbios contidos n'uma agua, tanto maior probabilidade haverá para que a agua contenha germens pathogenos*, para nós julgamol-a ao contrario inverídica e em desaccordo manifesto com o que se conhece hoje sobre a concurrencia vital.

[100] Apesar de sermos o unico que assim pensa, estando portanto em desaccordo completo com os mestres no assumpto, como Miquel, G. Roux, Arloing e outros, contudo temos esta idéa, que se foi erronea, ao menos está firme em nosso espirito e d'elle não sahirá se não vierem provas muito concludentes para desraizal-a.

E' facto sabido e que ninguem pode negar que os microbios pathogenos existentes n'uma agua têm que lutar contra os habitantes normaes, os senhores do terreno, isto é, os indifferentes e os saprophytos. Em que condições luctam estes dois inimigos ? Indubitavelmente em condições muitissimo differentes : os microbios pathogenos acostumados a alimentar-se de materia organica viva, contendo por tanto albuminas e peptonas, acham-se privados da substancia alimentar que lhe convém e portanto a sua força vital acha-se compromettida *ex-vi* do compromettimento da sua nutrição. E os saprophytos ? Estes não, acham-se na pujança da vida com todos os elementos para a lucta, estão em seu meio favorito, portanto pódem atacar o inimigo com toda a vantagem.

Alem d'isto ha a questão de numero, que no caso vertente é muito importante. Os pathogenos estão em numero insignificante, em relação aos saprophytos, e além d'isto a sua multiplicação é lenta e mesmo para alguns nulla, como quer Meade Bolton, ao passo que os saprophytos multiplicam-se normalmente e ainda mais, graças ao excellente alimento que lhes é trazido pelos cadaveres dos pathogenos vencidos a sua multiplicação se activa e torna-se mesmo muito mais energica do que no estado normal, como vimos que o demonstrou perfeitamente Karlinski.

Mais ainda, qual é a arma mais poderosa de que lançam mão os microbios pathogenos ? é sem duvida a ptomaina, o veneno, o toxico que vae matar, envenenar, intoxicar os elementos contra os quaes elle lucta ; ora, a ptomaina é um producto do metabolismo microbiano ; as suas funcções metabolicas, a sua nutrição estão

fortemente prejudicadas n'um meio tão precario como a agua, e portanto falta lhes a arma principal para a lucta.

E' este o modo de vêr que nos parece verdadeiro e que está de accordo com as noções modernas de microbiologia, portanto para nós o que é quasi axiomatico é o seguinte :

Quanto maior fôr o numero de microbios saprophytus contidos [101] n'uma agua, tanto menor será a probabilidade de encontrar-se germens pathogenos n'esta agua.

Sendo assim, nenhum valor tem para nós as classificações das aguas pelo numero de microbios, feitas por Miquel e por Plagge e Proskauer.

Não queremos com isto dizer que se tivermos duas aguas a escolher escolhamos a mais rica em germens ; não, longe de nós tal idéa, porquanto sabemos que uma flora microbiana abundante denota sempre relações com fócios onde se destróem materias organicas e portanto onde ha superabundancia de productos prejudiciaes á saúde.

O que importa em absoluto conhecer se n'uma agua é a qualidade do microbio n'ella existente e não a sua quantidade, esta poderá dar uma indicação obscura sobre a natureza d'uma agua, ao passo que a primeira fornece indicações cathgoricas altamente scientificas e de grande alcance pratico. D'ahi decorre como conclusão logica e fatal a necessidade indeclinavel de proceder-se a uma analyse microbiologica qualitativa e quantitativa systematicas das aguas que abastecem uma cidade.

De tudo quanto expuzemos podemos concluir em synthese que:

A agua póde servir de vehiculo aos germens causadores de certas molestias infectuosas, porém esta vehiculação se fará em tanto maior escala e por um tempo tanto mais longo quanto maior fôr a vitalidade do germen especifico na agua potavel, tal como ella é geralmente fornecida, e como esta vitalidade em regra geral não e muito longa e quando o é a virulencia do germen é attenuada. concluimos com toda a logica *que a vehiculação das molestias microbianas pelas quaes é indubitavel e perfeitamente demonstrada, mas se fará sómente por pouco tempo, por alguns dias mesmo, por aquelles dias que se seguem á polluição da agua pelas materias contaminadas.*

[103] PARTE II

Prophylaxia geral contra a infecção pelas aguas

CAPITULO I

Estudo dos processos empregados para purificação das aguas sob o ponto de vista microbiologico

SUMMARIO — Processo de purificação das aguas : Pelo calor ; ebulição ; aparelho de Rouart e Geneste-Herscher.— Pela deposição. Pela filtração : Filtração central ; estudo sobre os filtros de areia e sobre as galerias filtrantes. — Filtração domestica : filtração ; substancias filtrantes. — Classificação : mecanicos, chimicos e mixtos.— Descrição de differentes aparelhos de filtração domiciliaria.— Apresentação d'um novo filtro.—Quadro synoptico da classificação dos aparelhos empregados na filtração domestica.

Na primeira parte d'este trabalho tivemos occasião de mostrar a existencia de microbios nas aguas ; microbios que se na maioria as vezes eram innocuos, algumas vezes porém, eram pathogenos, produzindo as molestias de que são o agente causal, desde que se fazia uso da agua em que existiam ; tivemos occasião de mostrar tambem que muitas epidemias exharadas nas collectaneas epidemiologicas reconheciam como causa aguas polluidas por materias infeccionadas, nas quaes havia o germen especifico. N'esta segunda parte vamos tratar dos meios aconselhados pela sciencia para evitar o contagio pela agua.

O ideal em Hygiene seria o emprego d'uma agua pura, livre completamente de qualquer contaminação, quer directa, quer indirecta ; basta porém, o enunciado d'este facto para consideral o como [104] uma utopia e cuja realização seria impossivel na

prática. Não podendo pois, evitar a contaminação das águas temos que, suppondo que todas estão infeccionadas, procurar meios de evitar que ellas que ellas possam servir de contágio, contaminando os animais que d'ellas fizerem uso ; temos, portanto, de neutralizar este contágio que na espécie é o microbio.

Varios têm sido os métodos e processos aconselhados para eliminar os microorganismos contidos nas águas e todos elles resumem-se ou em matá-los, ou retel-os sobre um corpo sólido. O meio empregado para o extermínio dos germes microbianos contidos nas águas é o calor ; os meios usados para retel-os synthetizam-se em dois grupos : 1º repouso. 2º filtração. Tratemos pois d'estes diferentes métodos de purificação.

Calor. – Quando nos capitulos antecedentes tratámos da acção da temperatura sobre os microbios tivemos occasião de estudar a acção do calor sobre os microorganismos, quer normaes, quer pathogenos contidos nas águas e verificámos que na temperatura da ebulição da água não havia cellula vegetativa microbiana alguma que resistisse a este gráo thermico, conservando-se vivos sómente as fórmulas de resistência d'estes germes, isto é os spóros ; estes mesmos morrem nas temperaturas de 115° e 120° comtanto que seja esta temperatura produzida pelo vapor d'água superaquecido. Não é necessano, porém, que se eleve a temperatura a este gráo, o que é difficil de fazer na pratica, porquanto para isto é necessário dispor-se de aparelhos especiaes, basta recorrer-se a ebulições reiteradas e espaçadas, basta emfim empregar-se o método de « esterilisação fraccionada de Tyndall » que mata germes á proporção que abandonam a fórmula de spóros.

Este processo porém é longo e, attendendo a isto, alguns industriaes construíram aparelhos que permitem esterilisar rapidamente uma água, elevando-se a temperaturas completamente agenesicas (115°, 120°) e d'entre os aparelhos construidos para este fim o melhor é sem duvida o construido pelos Snrs. Rouart e Geneste & Herscher e cuja descripção passamos a fazer.

O aparelho compõe-se essencialmente de três partes : 1º uma caldeira, 2º um ou dous condensadores, segundo as necessidades, 3º um clarificador.

[105] A caldeira compõe-se de duas partes : um serpentino, no qual circula a agua que se quer esterilizar e um pequeno reservatorio que serve de regulador. O condensador compõe-se de um serpentino no qual circula a agua esterilizada e que é refrigerado pela agua a esterilizar que circula no interior do recipiente, dentro do qual está estabelecido o serpentino. O clarificador não é mais do que um aparelho filtrador formado de camadas de areia superpostas e que tem por função reter as substancias em suspensão existentes na agua. Vejamos agora como se procede á esterilisação.

A agua a esterilizar trazida por uma torneira, é levada por um tubo para o interior do recipiente do condensador e entra para o serpentino de aquecimento que se acha disposto sobre o forno no interior da caldeira ; na passagem por este serpentino a agua sofre acção d'uma alta temperatura, penetrando depois na segunda parte da caldeira, isto é, no pequeno reservatorio regulador, d'onde ella, sahindo por um tubo vai-se condensar perfeitamente esterilizada no interior do serpentino do ou dos condensadores, se assim o fôr necessário ; atravessando depois as camadas de areia do clarificador sahe perfeitamente livre de germens.

O condensador realiza uma economia de combustivel, visto como a agua que entra aquece-se em contacto do serpentino e produz tambem a condensação no interior d'este.

O aparelho está construido e regulado de modo que a agua a purificar é sujeitada durante dez minutos a um quarto de hora a uma temperatura, variando entre 115° e 130°. Antes de se dar começo á operação, convém esterilizar-se a porção do aparelho que deve estar em contacto com a agua depois de purificada ; para isto faz-se com que os serpentinos sejam percorridos por uma corrente de vapor sob a pressão de 2 atmosferas, o que equivale a dizer-se, uma corrente de vapor superaquecido a 134°.

Os Snrs. Rouart e Geneste-Herscher, affirmam que basta 1 kilogrammo de carvão para esterilizar-se 100 litros d'agua.

Como se deprehe de do exposto, este aparelho realiza perfeitamente todas as condições d'uma esterilisação pelo calor, sendo porém, de lastimar que a agua por elle

fornecida não seja convenientemente arejada, o que constitue uma grande falha numa agua potavel.

[106] Não ha duvida alguma que o calor é um excellente meio para privar uma agua dos germens que ella possa conter, porém este meio é pouco pratico, por isso que para que seja realisado em rigor requer o emprego de apparatus especiaes, attendendo a que a ebullicão simples não dá uma garantia absoluta, e quando o dê, retira da agua os gazes n'ella contidos, tornando-a pesada, isto é : não arejada ; comtudo na falta de outro meio, deve-se empregar a ebullicão desde que se tenha desconfiança da pureza de uma agua.

Os habitantes das vastas regiões pantanosas do centro da Asia, da India, e da China e de numerosos archipelagos do Pacifico, servem-se d'este meio para purificar as aguas paradas, das quaes elles têm de lançar mão para as suas necessidades. Geralmente elles fervem estas aguas com plantas aromaticas, como por exemplo, o chá ; o tannino que contém estas plantas precipita as materias organicas.

Em muitas epidemias de cholera na Europa usou-se da agua fervida e arejada pelo batimento ao ar e actualmente este processo está sendo posto em pratica. N'este caso a simples ebullicão é sufficiente por isso que o germen do cholera não sporúla.

Vamos tratar de outros meios que, não exigindo dispositivo algum especial, póde privar as aguas dos germens n'ellas contidos ; queremos-nos referir á deposição e subsequente decantação.

Deposição. —Diferentes estudos têm demonstrado que os germens em suspensão na agua soffrem da parte dos corpos maiores que se acham tambem em suspensão n'esta, attracções que os immobilisam ; attracções estas que como se sabe se devem exercer na razão directa das massas e na inversa do quadrado das distancias ; ora, como estes corpos em suspensão n'uma agua procuram as camadas inferiores da massa liquida, é claro que com elles se deporam os microbios, ficando a agua n'um estado de pureza relativa. Foi este mecanismo que invocámos para explicar a purificação natural das aguas dos lagos e rios.

A attracção exercida pelos corpos solidos em suspensão na agua sobre os microbios d'ella foi perfeitamente demonstrada por Certes quando este auctor fazia

colheita dos germens microbianos de uma agua, deixando simplesmente cahir n'ella laminulas cuidadosamente lavadas e esterilizadas por uma flambagem. Em sua these inaugural [107] Brödtler (1) empregou o mesmo processo e mostrou que estas laminulas se cobriam de germens, tanto mais rapidamente quanto mais tempo ficassem em contacto com a agua. Percy Frankland agitou uma agua rica em microbios com materias pulverulentas e verificou após um certo tempo de contacto, que a riqueza microbiana da agua tinha diminuido.

Bruno Krüger fez tambem estudos muito importantes sobre este assumpto. Elle dispoz para este fim nas adegas do Instituto de Hygiene de lena grandes vasos cylindricos bem lavados e cheios de agua que elle inoculava com uma cultura feita n'agua d'um microbio d'esta mesma agua que n'ella já existia antes da inoculação mas que esta tornava predominante. A vantagem d'esta pratica era que se operava mais ou menos quasi que exclusivamente sobre um microbio conhecido e que não se tinha necessidade de esterilisar massas consideraveis de agua, sobre a qual fazia-se a experiencia. Eis como o auctor procedia á experiencia.

Depois de ter colhido uma amostra de ensaio da agua semeada 24 horas antes ajuntava a ella uma substancia pulverulenta, agitava-a de modo a repartil-a igualmente pela massa liquida e em intervalos differentes retirava por meio de pipettas esterilizadas novas amostras de ensaio colhidas nas partes superior, média e inferior da massa liquida. Com estas amostras o auctor semeava placas de gelatina procedia á contagem dos germens.

Vejamos sem mais demora os resultados a que chegou o illustre experimentador alemão. Krüger estudou a acção de oito pós muito differentes por suas propriedades physicas. Dous d'estes pós muito densos e depondo-se muito velozmente no fundo dos vasos : a areia e o pó de coke mostraram-se menos activos que os pós leves.

A introducção de 2 gr. de pó de coke por litro d'agua não deu no fim de 6 horas senão uma diminuição de metade na riqueza de microbios das camadas, média e superior e não se tinha mais a esperar d'um contacto mais prolongado, visto como toda a substancia pulverulenta já se achava deposta no fim d'este tempo.

Ao contrario a introduccão de $0^{gr},5$ por litro de silica esponjosa tinha reduzido a no fim de 2o horas a cifra dos microbios. O ex-

(1) Sobre a biologia dos germens vivos da agua. Berlin 1888. Nota de rodapé

[108] perimentador allemão chegou ao mesmo resultado empregando o carbonato de calcio, o tijolo pilado, a argila, a alumina e o carvão de madeira. Estas substancias actuam tanto mais lentamente quanto mais tempo levam em suspensão na agua.

E' preciso deixar-lhes tempo para que ellas arrastem os microbios para o fundo do vaso onde sempre se os encontra em numero superior ao das partes superficiaes. Si se não junta substancia pulverulenta alguma á agua e si se a abandona simplesmente a si mesma não se observa, por assim dizer, differença entre as camadas inferiores e as superiores.

Este facto á primeira vista, parece contrario ás leis até agora enunciadas, porquanto não ha agua por mais pura que seja que não contenha particulas solidas em suspensão.

Estas duas proposições parecem contradizer se completamente, porém não são senão uma e mesma cousa, desde que se faça intervir o factor tempo. Foi assim que Pasteur e Joubert, deixando repousar por muito tempo uma agua, chegaram a recolher no fundo do vaso todos os germens em suspensão n'ella. Krüger estudou tambem a acção da magnesia em pó, das cinzas das madeiras duras, da cal e de uma mistura de cal e de sulphato de aluminio bruto. Com essas substancias o auctor verificou que a eliminacão dos microbios tornava-se mais rapida.

Na sessão de 12 de Julho de 1892 da Academia de Medicina de Paris, Cornil apresentou em nome de V. e A. Babes, uma applicação pratica da purificação das aguas pela deposição. Eis em synthese, no que consiste o novo principio applicado á esterilisação das aguas :

Faz se passar a agua a esterilisar por vastos aparelhos, contendo limalha de ferro, banhada por uma corrente de ar ; esta agua é recolhida em grandes bacias cimentadas d'onde ella é decantada no fim de 24 horas. A agua que contém antes de sua

passagem por este aparelho 1.200 a 1.300 germens por c. c., não contém mais que 0,20 por centimetro cubico após a decantação. Esta agua, na qual passa gaz carbonico proveniente do carbonato de ferro, é um pouco acida, de um gosto agradável, fresca e não contém ferro. Nos domicilios basta um aparelho muito simples para obter uma agua esteril e clara :

Um vaso de zinco ou de vidro de capacidade de 1o a 4o litros, tendo a fórmula de um balão de Erlenmeyer, collocado sobre um pe- [109] destal de madeira, é perfurado em sua base de um orificio no qual se introduz uma rolha de borracha atravessada por tubo de vidro com torneira. Estando o vaso cheio d'agua junta-se a ella 1^{gr}.50 de alumen em pó para cada 1o litros d'agua, e agita-se fortemente o vaso e a agua, por meio de uma pá crivada de orificios, ou mesmo por meio de um aparelho rotativo ; cobre-se depois o vaso por meio de uma tampa bem adaptada. Dezoito a vinte horas depois póde-se retirar a agua pela torneira, devendo-se deixar correr por ella cerca de meio litro que deve ser desprezado. Em vez do alumen póde-se empregar o sulfato de ferro ou o giz.

Julgamos que este novo processo não póde de modo algum substituir a filtração domiciliar que, como veremos, é muito mais segura, expedita e reclama um dispositivo muito menos incommodo e dispendioso, apresentando, entretanto, garantia absoluta e fornecendo optima agua potavel tal como é reclamada pela mais sã Hygiene.

O processo da deposição é geralmente usado como um processo preliminar ao da filtração de grandes massas d'agua. Esta deposição, segundo Wolffhügel, não deve exceder o espaço de 36 horas, por isso que os germens das fermentações existentes na agua postos em collisão com a substancia organica deposta simultaneamente com elles produzem fermentações putridas que corrompem a agua. Porém a ser assim este processo não convém por isso que as aguas para se clarificarem completamente exigem um espaço de 8 a 1o dias, segundo nos diz Bechmann, cuja opinião é corroborada pelas pesquisas de Leupold sobre as aguas do Garonne, e pelas de Terme sobre as do Rhodano. Seja como fôr, apesar de que H. Foll e Dunant, de Genebra tivessem mostrado, assim como Pasteur e Joubert, que as aguas deixam depor os microbios n'ellas suspensos no fim de algum tempo, julgamos que o processo da deposição só se deve empregar como um processo preliminar ao da filtração, ou então quando de modo algum se puder dispor de outro meio de purificação das aguas.

Entre nós os habitantes que utilizam-se da agua do rio Parahyba' que tem muita argila em suspensão, submettem-n'a ao repouso no interior de talhas antes de usal-a.

Filtração.— O meio mais importante e mais pratico até hoje apresentado com o fim de garantir a pureza microbica de uma agua é sem duvida a filtração, que outr'ora era o processo que consistia [110] fazer com que as aguas atravessassem corpos solidos, abandonando a elles todas as substancias que tinham em suspensão ; mais tarde exigiu-se que a filtração retirasse das aguas tambem a materia organica em suspensão e outros princípios em solução ; hoje em dia exige-se mais que a filtração retenha os germens microbianos suspensos nas aguas.

Podemos para methodizar o nosso estudo dividir a filtração em dous grandes grupos : 1.º filtração central ou filtração artificial de grandes massas e 2.º filtração domestica. Façamos pois, o estudo de cada uma d'ellas.

Filtração central.— Já vimos quando tratámos da agua do lençol subterraneo, que as aguas impuras cahidas na superficie do sólo desciam até colleccionar-se sobre a primeira camada impermeavel, onde ellas chegavam na maioria das vezes completamente puras, sendo, portanto purificadas pelo seu trajecto atravez do sólo.

Foi o illustre physico inglez Humphry Davi o primeiro que demonstrou a propriedade purificadora exercida pelo sólo permeavel dos campos de cultura. Para demonstrar este facto elle regava o sólo com o liquido putrefacto escuro e fétido que corria das esterqueiras, e verificou que colhendo-o em uma certa profundidade se transformava em agua inodora e incolor e quasi inteiramente desprovida de materias organicas.

Foi procurando imitar a natureza que o homem, o eterno imitador, imaginou a filtração artificial das aguas impuras que dispunha, atravez camadas do sólo.

Muitas cidades que não se podem abastecer com aguas de fontes servem-se da dos rios, e n'estes casos algumas como Lyon, Toulouse, Perpignan, Dinan, Macon, etc., fazem cavar lateralmente a seus rios galerias de filtração ; ou então como Berlin, Zurich, fazem passar sobre filtros artificiaes a agua retirada dos rios ou de lagos.

Toulouse, principalmente, usou por muito tempo das aguas do Garonne, colhidas em diferentes poços cavados nas proximidades das margens d'este rio e denominadas « *prairies filtrantes*. » As aguas do Garonne ricas de 10.000 a 20.000 microbios por centimetro cubico não continham senão 675 microbios por centimetro cubico depois de filtradas, segundo as experiencia de Miquel.

A cidade de Màcon retira parte de suas aguas de abastecimento [111] do Saône por meio de poços cavados nas margens d'este rio. Esta agua, segundo Miquel, continha apenas 350 microbios por centimetro cubico.

Os resultados obtido em Perpignan nos ensaios de purificação das aguas do Têt são muito interessantes ; a agua depois de filtrada continha apenas 270 microbios por centimetro cubico.

Para mostrar como se comportam estes filtros seja-nos permitido transcrever aqui as experiencias feitas por Miquel com o fim de determinar o poder filtrante das galerias construidas por Lefort, engenheiro-chefe das aguas em Nantes, com o fim de aproveitar as aguas do Loire, para abastecimento. Eil-as :

EXPERIENCIA I.— 3 de Março de 1890. Agua do Loir colhida nas proximidades do poço de ensaio accusa na média 9.530 bacterias por centimetro cubico.

Eis o detalhe d'estas analyses que parecem demonstrar que, na ausencia de uma agua de fonte é facil crear pela filtração uma agua de alimentação quase tão pobre em bacterias como as aguas que brotam do sólo.

Agua do poço de ensaio do Loire:

Amostra 1	55	por centimetro cubico
Amostra 2	<u>82</u>	» » »
Média	68,5	

Agua do Loire :

Amostra 3	9,050	por centimetro cubico
Amostra 4	<u>10,550</u>	» » »
Média	9,805	

Uma simples comparação entre estas duas cifras indica que a agua do poço de ensaio é 14o vezes mais pura que a agua do Loire.

EXPERIENCIA II—Uma nova analyse publicada a 15 de Setembro de 1890, com estas mesmas duas aguas forneceu as seguintes cifras :

Agua do poço de ensaio :

Baterias por c. c.

Amostra n.º 1	124
Amostra n.º 1 bis	<u>140</u>
Media	132

[112] Agua do Loire:

Amostra n.º 2	25.250
Amostra n.º 2 bis	<u>22.750</u>
Media	24 .000

Aqui ainda a agua do poço de ensaio mostra-se d'uma excessiva pureza se se a compara com a do Loire.

Como se deprehe de d'estas experiências, a acção filtrante dos filtros Lefort é manifesta, apesar de não ser absoluta.

Miquel verificou que a agua de esgoto, que contém na media 23 milhões de microbios, não contém mais que 1.600, após sua passagem atravez dos campos de purificação de Gennevilliers.

Falk, filtrando atravez uma camada de arêa, de 60 centímetros de espessura, uma diluição de sangue carbunculoso, não encontrou o *bacillus anthracis* no liquido, após a sahida do filtro.

Poderíamos referir as mutiplas experiencias feitas, que tendem a demonstrar o papel filtrante do solo, isto porém seria superfluo ; basta simplesmente recordar a pureza absoluta de germens do lençol subterraneo.

Os grandes filtros que constituem as bacias filtrantes, como as empregadas em Berlin, Hamburgo, Rotterdam, Zurich, etc., são grandes depositos de maçonaria bem cimentada, no fundo dos quaes dispõe-se drenos sobre os quaes são successivamente

collocadas camadas compostas, de cima para baixo, de seixos lavados, depois cascalho, depois camadas superpostas de arêa cada vez mais fina.

Para humedecel-os regularmente ahi faz-se chegar lentamente a agua pela parte inferior. Quando, subindo, ella expelliu pouco a pouco deante de si o ar contido nos intersticios da arêa, faz-se com que a agua chegue por cima e ella filtre sob pressão de alto a baixo.

Após numerosos ensaios reconheceu-se a superioridade da arêa como materia filtrante ; deve-se escolher de preferencia arêas diluvianas, sobretudo quartzosas, contendo ao menos uma proporção muito fraca de carbonato de calcio. Esta arêa é de grãos irregulares mais ou menos finos, e verificando-se que ella não dá uma filtração conveniente senão quando tem attingido um certo gráo de tenuidade, poder-se-ia acreditar que ella se approxima cada vez mais da constituição da porcellana porosa e que o seu modo de acção deve ser o mesmo. Mas isto não se da.

[113] Seja-nos permittido entrar em algumas considerações para demonstrar esta verdade.

A principio, debaixo do ponto de vista da attracção exercida pelas paredes dos filtros sobre os corpos solidos muito tenues em suspensão na agua que os atravessa, nós sabemos, por experiencias que fez Krüger sobre este assumpto, que a arêa não vale a argilla. A experiênciã veiu demonstrar que a arêa deve ser preferivel á argila ; é verdade que a arêa, quanto mais fina, tanto melhor é como substancia filtrante ; mas, á medida que a arêa augmenta em tenuidade, o volume total dos espaços vasis deixados livres entre os grãos não diminue tanto quanto se poderia acreditar.

Se a arêa fosse formada de grãos esphericos e perfeitamente eguaes, encher-se-ia completamente o espaço que ella occupa, suppondo cada grão substituido por um cubo cujos lados fossem eguaes ao diametro da esphera representada pelo grão de arêa, e n'este caso a relação entre os espaços vasis e o volume total, seria igual á relação entre este volume total e os espaços vasis deixados nos cubos pelas espheras que elles contém. Ora, uma esphera collocada no interior de um cubo cuja altura é igual ao seu diametro, enche, como se sabe, mais ou menos a metade do volume d'este cubo.

Portanto, a relação entre o espaço vazio e o cheio é a unidade e a relação entre o vazio e o volume total é mais ou menos de 1/2.

A grossura dos grãos esfericos póde pois diminuir infinitamente ; se elles ficarem eguaes haverá sempre theoricamente 500 litros de vazio por metro cubico. Na pratica, a existencia de grãos mais pequenos que vem alojar-se entre os grossos, diminue um pouco este volume, mas é curioso de ver-se que a relação entre o espaço vazio e o volume total, fica sempre mais ou menos constante, como o quer a theoria Foi a esta conclusão que chegou Duclaux.

Em cinco especies de arêa, cada vez mais finas, estudadas sob este ponto de vista por Piefke, a relação entre o espaço vazio e o volume total era de 29 a 84 por 100 ; pode se pois admittir de uma maneira geral que, em uma massa arenosa filtrante qualquer, ha cerca de 1/3 de vazio, occupado pelo ar quando ella está secca e pela agua quando funciona como filtro.

A primeira vantagem dos filtros constituídos por arêa fina é uniformisar e regularisar a corrente liquida que atravessa o filtro. A arêa fina assegura, sob uma espessura média, a circulação lenta do liquido [114] que o atravessa e por isto a regularidade de acção das paredes lacunares sobre a agua que atravessa o filtro. Esta acção é uma acção molecular, exercendo-se a distancia sobre os corpos solidos em suspensão, immobilizando-os ao contacto da parede, pelo mesmo mecanismo que aquelle que fixa uma materia corante na superficie ou na espessura das fibras de um tecido, como bem o demonstrou o iltustrado Duclaux.

Para demonstrar que um filtro de arêa não funciona como um filtro de porcellana, basta lembrar as experiencias de Piefke, que depois de ter enchido com arêa estcriisada um filtro cujas paredes tinham sido lavadas com uma solução de bi-chlorureto de mercurio, deixando-o ainda mergulhado n'esta solução por espaço de 24 horas, no fim das quaes fez funcionar o filtro, fazendo a contagem dos germens da agua antes e depois da filtração. E, facto interessante e inesperado, a analyse revelou a existencia de maior copia de germens na agua filtrada do que antes da filtração, durante os primeiros dias da experiencia e além d'isto a agua era mais turva. Ao cabo de alguns dias de funcionamento, a quantidade d'agua fornecida pelo filtro no mesmo lapso de

tempo e sob a mesma pressão, diminuía o que indicava uma obstrucção evidente do aparelho filtrador.

Emquanto se davam estes factos, Piefke observou, na camada superior da arêa, a formação d'uma pellicula pardacenta, mucosa e constituida por filamentos de algas entrecruzados, tendo presos microbios, diatomaceas, infusorios, materias organicas e mineraes, etc., emfim todas as substancias que constituem os sedimentos d'uma agua ; esta camada ia augmentando progressivamente de espessura e, pari-passu com este augmento de espessura o funcionamento do filtro ia melhorando, até que no fim de dous mezes mais ou menos, o funcionamento d'elle era muito regular, porquanto havia apenas algumas dezenas de colonias por centimetro cubico na agua filtrada. Piefke observou mais, que os filtros constituidos por arêas diluvianas simplesmente lavadas, carregadas de toda a sorte de micro organismos, chegavam com muito mais presteza a este gráo de funcionamento, caracterizando o estádio em que o povo diz que o filtro está *maduro* e que é marcado justamente pela formação d'esta camada lodosa. Este facto interessante foi perfeitamente comparado por Duclaux com o que se observa na filtração de liquidos que tem em suspensão certos precipitados pulverulentos, como o sulphato de baryo ; elles a principio [115] passam turvos e começam a clarificar-se, somente quando depoz-se uma camada do precipitado nas paredes do filtro ; é justamente isto que se observa nos filtros de arêa, que na realidade não parecem filtros ; parecem apenas meros sustentaculos de um filtro especial, um filtro com vida, composto principalmente de animaes e vegetaes vivos ; e, tanto é verdadeira esta proposição que, se se retirar esta camada lodosa, o pseudo filtro de arêa continua a deixar passar os germens, como anteriormente.

Se este facto que enunciamos é verdadeiro, como se poderá explicar que o illustre professor Koch, consultado pela commissão das *aguas de Zurich*, sobre as qualidades que deviam ter os filtros de arêa, respondeu que estes para serem bem construidos e para d'elles se tirar o melhor proveito na esterilisação das aguas, deviam ter no minimo uma espessura filtrante de 1^m,50 sobre a qual cerca de 1^m de arêa verdadeiramente filtrante ? Este facto é verdadeiro ; o filtro de arêa retem uma pequena parte que, tendo de atravessar uma camada espessa de terreno não encontra no meio d'este condições de vitalidade e ahi morre, passando sómente uma pequena porção que

será tanto menor quanto maior for a espessura do terreno. E' esta a explicação mais plausível e que está de acordo com os principios modernos de microbiologia.

Qual sera a influencia exercida pela velocidade da corrente sobre a filtração nos filtros de arêa ? N'este assumpto as opiniões dos experimentadores estão scindidas. Koch, consultado pela mesma commissão de aguas a que já nos referimos, tratou tambem da questão da velocidade na filtração e affirmou que não se deve exigir dos filtros de arêa mais de tres metros cubicos d'agua por metro quadrado de superficie filtrante nas 24 horas. Em opposição a este modo de ver pensa Bertschinger, que affirma cathegoricamente que nos filtros de Zurich, por elle estudados, não havia differenças sensiveis nas medias microbianas, quando se fazia variar a velocidade desde a producção de 2 decimetros cubicos de agua filtrada até 28^{m3}! Em nosso modo de pensar parece-nos que a razão está do lado de Koch, por isto que é obvio que um augmento de velocidade, o que implica um augmento de pressão, favorece por uma *vis a tergo* a perambulancia dos gerrnens microbianos atravez o filtro de arêa, que não é um filtro perfeito como veremos que o demonstrou Fränkel.

Abiquemos agora uma questão importantissima e de alto inte- [116] resse pratico ; e é a que se refere á existencia constante e por todos os auctores comprovada de microorganismos nas aguas colhidas nos filtros de arêa mais bem construidos e na mais perfeita integridade funccional. Como se poderá explicar este facto ? Piefke refere-o à impureza das ultimas camadas de arêa que foram atravessadas e que contém germens, porquanto não foram esterilizadas ; Plagge e Proskauer attribuem aos germens trazidos pelo material de construcção dos filtros, taes como os tubos de conducção, etc., e aos germens do ar ; Bertschinger acredita que é á concomitancia d'estes factores que a agua filtrada deve a sua contaminação ; Fränkel verificou que collocando-se culturas de microbios facilmente reconheciveis como o *b. violaceus*, na agua antes de filtrada, era encontrado na depois de filtrada, não havendo comtudo multiplicação de microbios no interior do filtro, o que demonstrava que o filtro não funciona regularmente. A' vista do exposto, nós julgamos que a existencia dos germens na agua filtrada nas galerias filtrantes de areia provém das diferentes fontes enunciadadas por Piefke, Plagge e Proskauer e por Fränkel.

Vamos agora ventilar uma questão importantíssima, e cujo estudo ainda incompleto precisa ser feito a bem da Hygiene ; quero referir-me á questão aventada pela primeira vez por Belgrand no seu livro *La Seine* e que se refere ao seguinte problema ; « A agua das galerias filtrantes será de facto agua das collecções que se quer filtrar ou será agua do lençol subterraneo ? »

Muitos auctores acreditam que, cavando-se galerias junto a um rio nos areiaes ou cascalhos que formam as margens d'elle, ellas recebem a agua do rio filtrada atravez a espessura do sólo existente entre esta galeria e o rio. Que ha agua nas galerias cavadas é um facto de observação, mas que esta agua provém do rio cuja agua se quer filtrar, e não do lençol subterrâneo, não é um facto provado ; merece elle e reclama mesmo detidos estudos. Ora, é facto sabido hoje que o lençol subterraneo é tributario dos rios ; e quem nos diz que elle, caminhando para os rios e encontrando as galerias abertas, n'ellas não se precipitam ? Tanto melhor, poder-se-hia objectar : a agua do lençol subterraneo sendo aseptica, preencheria melhor os fins que a agua do rio filtrada. Isto seria verdade se se conhecesse o sólo que cobre o lençol, que se na maioria das vezes é modicamente permeavel e apresentando condições que garantem a pureza do lençol, muitas vezes, porém, apresenta fendas, regos que podem facilitar a infecção [117] d'elle, não fallando da estrutura geológica especial de certos terrenos que não garantem a pureza do lençol subterraneo.

Belgrand e Renon são de opinião que as aguas das galerias filtrantes provêm em grande parte do lençol subterraneo. E estudos feitos, no intuito de verificar este facto mostraram que as aguas das galerias de Fontainebleau, Nevers, Blois, Toulouse e Lyon, recebem mais aguas do lençol subterraneo do que dos rios. Quanto ao meio de reconhecer este facto limitar-nos-hemos a dizer que só o conjuncto das observações das composições chemicas e hydrotimetricas, da temperatura das aguas dos rios, das galerias e do lençol poderão resolver esta tão importante quão difficil questão.

De tudo quanto temos exposto, das contravertidas theorias que temos apresentado, julgamos em synthese que os filtros de areia não são filtros perfeitos ; estão mesmo muito longe de sel o, porém elles reduzem o numero de microbios das aguas e como tal podem servir com vantagem como um meio de filtração inicial, em grande, que deverá ser completada pela filtração domestica, não se devendo de modo

algum contar com elles para garantir uma infecção pelas aguas. E' este o nosso modo de pensar.

Vamos tratar agora da filtração domiciliar ou domestica.

Filtração domestica.— Acabamos de verificar que a filtração central de grandes massas d'agua, antes da distribuição d'esta agua é imperfeita, e que não se pode contar com este meio para evitar a infecção pelas aguas. Esta mesma não poderia ser evitada, mesmo que os filtros primitivos fossem perfeitos, por isto que a agua se poderia contaminar no trajecto dos filtros até a sua distribuição nos domicilios. Estes factos todos proclamam altamente a necessidade da filtração no domicilio. Esta filtração se faz obrigando a agua atravessar aparelhos denominados *filtros*, contendo differentes substancias filtrantes.

Multiplos e variados têm sido os materiaes empregados como « substancias filtrantes » ; uns destinados sómente a reter as substancias em suspensão e que turvam a agua, outros destinados a absorver, a reter certos gazes e saes que impurificam a agua, outros finalmente que procuram preencher ambos estes fins.

Vamos agora tratar de descrever os principaes filtros usados.

Antes, porém, de fazel-o vamos ensaiar uma classificação dos fil- [118] tros, afim de que nos possamos orientar no meio dos innumerous aparelhos construidos para a filtração domiciliar.

Classificaremos os filtros em tres grandes grupos :

- 1.^a Filtros que actuam physica ou mecanicamente.
- 2.^a Filtros que actuam chimicamente.
- 3.^a Filtros mixtos.

Os filtros da 1.^a classe de nossa classificação são aquelles que retêm as substancias em suspensão na agua ; podem ser divididos em duas sub-classes :

- 1.^a Filtros microbianos.
- 2.^a Filtros não microbianos.

Os primeiros são os que retêm todas as substancias em suspensão n'uma agua, inclusive os microbios ; os segundos são os que retêm sómente as particulas de certas dimensões e que turvam a agua ; poderíamos denominar esta sub classe de – filtros clarificantes.

Os filtros de 2.^a classe são aquelles que actuam chimicamente sobre as substancias estranhas contidas na agua, oxydando-as, precipitando-as, etc.

Os filtros da 3.^a classe são os que actuam simultaneamente como os filtros da 1.^a e da 2.^a classe, e podem se subdividir em :

1.^a Mixtos microbianos.

2.^a Mixtos clarificantes ou não microbianos.

Lancemos uma vista de olhos sobre os differentes filtros incluidos n'esta classificação, dando a descripção de alguns de cada classe.

FILTROS QUE ACTUAM PHYSICA OU MECANICAMENTE :

Filtros microbianos.— Sem duvida alguma o filtro mais importante d'esta classe é o de Chamberland, systema Pasteur. Este filtro compõe-se essencialmente de uma vela de porcellana ôca, que foi tornada permeavel por um aquecimento de 1,200° ; fechada em uma das extremidades e terminada na outra por um tubo fórma de bico de mamadeira. E' esta vela que constitue o filtro de Chamberland, que póde ser installado para filtrar sob pressão ou sem pressão.

A installação mais commum é a do filtro unico sob pressão e que consiste em manter fortemente a vela em uma bainha metallica cylindrica por meio de uma armadura atarrachada e disposta de tal modo que a extremidade aberta da vela saia pela parte inferior. [119] Toda a communicação da cavidade do envoltorio com o exterior é impedida por um annel de caoutchouc, que a armadura comprime fortemente de encontro á bainha, que apresenta na sua parte superior um orificio, tendo uma rosca de parafuso que se atarracha a uma torneira ligada ao encanamento geral. A agua vinda por esta torneira occupa o espaço annular existente entre a superficie interna da bainha, e externa da vela, a qual ella atravessa, graças á pressão, abandonando todas as substancias em suspensão, inclusive os microorganismos.

A instalação do filtro sem pressão é facillima, e consiste em collocar uma vela munida de um tubo de borracha no interior de um recipiente elevado, contendo agua, aspira se pelo tubo de borracha e estabelece se um syphão que, uma vez iscado favorece o funccionamento da vela.

Eis em synthese as duas installações a que se presta o filtro de Chamberland. Multiplas têm sido as installações feitas pela Companhia de Filtros de Chamberland, quer dos filtros sob pressão quer dos sem pressão ; eximimo-nos, porém, do trabalho de citar e descrever estas installações, aconselhando ao leitor desejoso de conhecel-as, o catalogo da mesma Companhia, onde se poderá ver desde a simples installação de uma vela até os reservatórios de 100 e mais velas.

A critica e o estudo dos cuidados reclamados pelo filtro Chamberland, bem como pelos outros filtros cuja descripção vamos emprehender, serão feitos no capitulo subsequente.

Um outro filtro que pertence á classe dos filtros que estudamos é o aparelho denominado—aeri-filtro de Mallié —que não é mais do que uma modalidade da filtração em porcellana, imaginada por Pasteur, apesar do auctor apresental-o como um filtro oxydante. O aparelho compõe-se de um cone ôco de porcellana porosa, cuja base é adaptada a uma armadura metallica, que tem um deposito de ar que o une a uma torneira ; o cone de porcellana é revestido por um outro de vidro espesso e que serve para receber a agua filtrada, porquanto o filtro funciona ao inverso do de Chamberland, isto é, filtra de dentro para fóra. O filtro Mallié só pôde funcionar sob pressão. Pode ser installado tambem em bateria.

Alguns filtros Mallié têm no interior da vela uma haste que move uma valvula contida na torneira e que serve para garantir uma inun- [120] dação, quando por acaso quebrar-se o cone filtrante em virtude da pressão da agua.

A' classe de filtros que estudamos pertence o classico filtro de pedra lithographica. Este aparelho commumente usado em nossas casas compõe-se de duas peças : uma que constitue o filtro e outra que é o recipiente da agua filtrada.

O filtro é formado de um vaso de barro cosido cujo fundo é constituido por uma pedra lithographica ; este filtro é superposto ao recipiente que é uma talha tambem de

barro munida de uma torneira geralmente de chumbo e que serve para dar vasão á agua depois de filtrada.

Para fazer funcionar este aparelho basta collocar agua no recipiente superior, porquanto ella por seu proprio peso atravessa a pedra lithographica e gotteja no interior da talha sotoposta.

Ainda n'esta classe temos que encarar o « filtro rapido », de Piefke, que, segundo Arnould, é um conjuncto de compartimentos filtrantes soperpostos e contidos em um recipiente cylindrico commum A agua filtra de baixo para cima e se collecciona-se na parte superior ; a materia filtrante é a cellulose preparada ou asbesto em polpa ou em discos comprimidos, que são dispostos sobre placas de folha, crivadas de orificios e mantidas em superposição por uma série de peças metallicas que se adaptam umas ás outras. Este filtro funciona sob pressão.

A' classe dos filtros que actuam mecanicamente e á sub classe que estudamos dos filtros microbianos, pertencem ainda todos os aparelhos cuja substancia filtrante é constituída pelo asbesto.

Filtros não microbianos ou clarificantes. — Os filtros pertencentes a esta sub-classe retêm sómente as substancias em suspensão nas aguas, taes são os filtros de areia, de lã, das escorias, etc.

Como um exemplo podemos citar o filtro de Chanoit, construído pelo Sr. Carré. N'este filtro a agua passa lentamente, de baixo para cima, atravez uma materia incorruptivel, a lã das escorias, e eleva-se pouco a pouco n'um compartimento superposto ao filtro e perfeitamente fechado, de modo que a agua vai comprimindo o ar ahi existente e arejando-se.

Passemos agora á segunda classe de filtros :

FILTROS QUE ACTUAM CHIMICAMENTE. — Esta classe de aparelhos filtrantes está hoje completamente abandonada, e por isto d'ella não nos [121] occuparemos, limitando-nos apenas a dizer que o processo consiste, em fazer-se passar a agua atravez certas substancias, como esponjas, algodão, etc., embebidas em substancias chemicas. Não consideramos como filtros chemicos os que oxydam pelo ar.

FILTROS MIXTOS.— E' esta a classe de filtros hoje mais commumente espalhados. Elles agem duplamente sobre as aguas, porquanto actuam como um filtro mecanico e chimico, indirectamente

Como ácima vimos, [nós] dividimos estes filtros em duas subclasses : 1.^a filtros microbianos e 2.^a filtros não microbianos.

Os primeiros são aquelles que, actuando chimicamente sobre as aguas, retêm não só as substancias em suspensão que turvam-n'a, como tambem os microorganismos em suspensão. Os segundos são os que não retêm os microbios.

Filtros mixtos microbianos.— Como exemplos d'esta especie de filtros estudaremos os de Maignen e de Bischoff e apresentaremos um que idéamos, mas cujos estudos não tivemos occasião de completar.

O principio em que se basêa o filtro de Maignen é o emprego de um tecido de amianto, que, como se sabe, resiste á acção d'agua, sobre o qual depõe-se um carvão especial, carbo calcis, em pó impalpavel, misturando-o com a agua que se filtra ; por este modo regularisa-se, segundo o auctor, a corrente d'agua atravez o tecido de amianto, que se torna perfeitamente homogêno. Sobre esta camada pulverulenta de carbo-calcis collocam-se outras formadas pelo carbo-calcis granulado.

Esta substancia, segundo Maignen, contém em seus póros dez vezes o seu volume de ar almospherico, e por isto oxyda a materia organica e os saes metallicos em solução na agua.

Os aparelhos filtrantes de Maignen mais usados nos domicilios, constam de um cylindro exterior, aberto na parte superior, por onde recebe um outro vaso mais largo, em cima do que em baixo, apresentando na parte inferior um orificio. Entre o fundo do segundo vaso e o do primeiro existe um espaço vasio onde se depõe a agua filtrada que é retirada mediante uma torneira. No interior da segunda peça a que alludimos, introduz-se um cône de porcellana crivado de orificios que se fixa por meio de um tubo e por attricto duro, no interior do orificio que existe na parte inferior da segunda peça. Este [122] cône de porcellana é revestido exactamente com um pedaço de tecido de amianto fixado com cordas da mesma substancia ; um capuz tambem de amianto reveste

o tubo inferior que se introduz no orifício do segundo vaso, contribuindo para fixar a peça de porcellana.

Para se fazer funcionar o filtro deve-se em primeiro lugar verificar se o tecido de amianto (asbesto), que reveste o cône de porcellana interno está perfeitamente continuo e sem fenda alguma ; verificado isto reveste-se-o com o carbo-calcis pulverizado, o que se pôde fazer de dois modos : ou diluindo o carbo calcis pulverizado em uma certa porção d'agua, e fazendo este liquido atravessar o asbesto que fixa o pó, deixando passar apenas a agua (tendo-se o cuidado de agitar de quando em quando o liquido para que o pó não se deponha) ; ou então estendendo o carbo-calcis em pó sobre um papel e fazendo passar sobre elle o cône de asbesto previamente humedecido. Feito isto colloca-se o carbo calcis granulado ao redor do cône de porcellana até cobril-o, e sobre esta camada ultima colloca se uma placa circular de porcellana perfurada. Fica assim o aparelho prompto para funcionar.

O filtro de Bischoff tem como materia filtrante a esponja de ferro cujas propriedades, como filtro, foram gabadas por Chaumont, Martin, Wiel e Gnehm. A esponja de ferro é ferro poroso muito puro, obtido pela redução da hematite pelo carvão na temperatura mais baixa possivel. Passando atravez a esponja de ferro a agua dissolve pequenas quantidades de metal do qual vai desembaraçar-se sobre uma camada de areia e de pyrolusite (oxydo de manganez) ; depois, com o fim de arejar-se, faz-se com que ella passe por um pequeno orifício, donde ella sahe em fino jacto para ganhar o reservatorio de agua pura.

A esponja de ferro deve constantemente ser mantida sob a agua sem o que ella oxydar-se-hia rapidamente, pondo o filtro fóra de serviço.

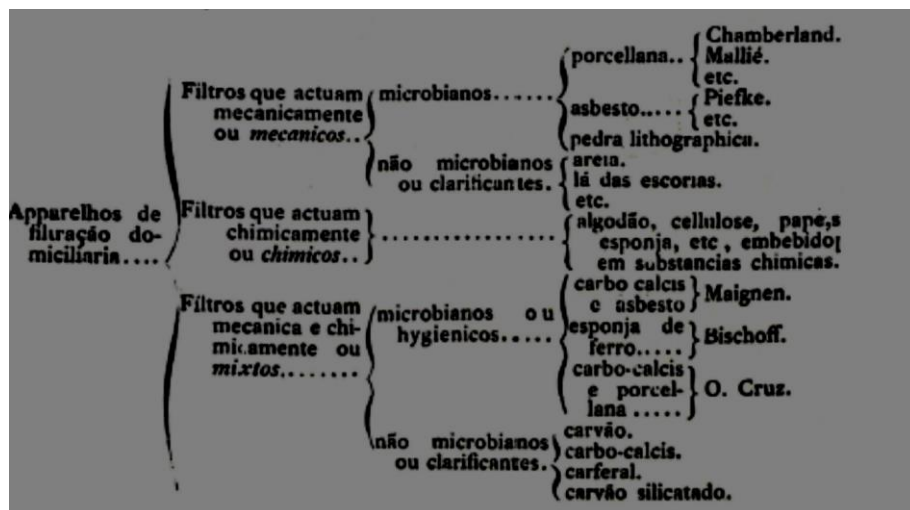
O filtro que imaginámos não é mais que uma modificação do filtro de Maignen, differindo d'elle na substancia encarregada de reter os microorganismos, que como vimos n'aquelle, é representada pelo asbesto, emquanto que no nosso é a porcellana porosa, tal como se a encontra nas velas dos filtros de Chamberland. O filtro que ensaiamos actualmente consta de uma vela de Chamberland, em cuja superficie externa fixámos uma camada de carbo-calcis finamente pulverizado ; esta vela assim preparada foi disposta no interior de um provete e cercada por todos os lados de carbo-calcis

granulado. [123] A bocca do provete é coberta de uma téla metallica. O filtro funciona como se fosse um filtro de Chamberland sem pressão.

Filtros mixtos clarificantes. – N’esta sub-classe temos a considerar os filtros de carvão. Como exemplo de filtro de carvão podemos citar o typo empregado pela « *London and General Water purifying Company* ». Elle compõe-se de um vaso de barro no interior do qual existe carvão animal collocado em um pequeno reservatorio, e que a agua deve atravessar de baixo para cima todas as vezes que ella fôr colhida mediante uma pressão de alguns decímetros d’agua sómente. Os depositos formam-se na superficie externa da parte inferior do filtro, de modo que graças á seu proprio peso cabem no fundo do reservatorio geral.

Além dos filtros de carvão puro, temos ainda os filtros em que o carvão soffreu certas modificações, como os de carbo-calcis, que é o carvão livre de seus phosphatos, por meio de uma lavagem em acido chlorhydrico. e fervido por algum tempo na agua de cal ; temos os filtros de carferal que é uma mistura de carvão, ferro e aluminio ; tal é o filtro do Major Crease ; ha ainda tambem os filtros de carvão silicatado, etc.

Eis succintamente exposto o que diz respeito á filtração domestica e aos apparelhos empregados para este fim. Vamos resumir no seguinte quadro synoptico a classificação por nós proposta dos filtros usados na filtração domestica :



[124] Capitulo II

Estudo critico e comparativo de alguns dos principaes filtros usados e aconselhados na filtração domiciliaria.

SUMMARIO — **Filtração**: definição hygienica e microbiologica. — PARALELLO ENTRE AS DIVERSAS SUBSTANCIAS FILTRANTES : pedra porosa, barro cosido, carvão animal, lã, esponja de ferro. Estudos de Frankland. — **Filtro Maignen** : Estudo do filtro sob os pontos de vista chimico e microbiologico. Experiencias do autor realizadas no Instituto Nacional de Hygiene sobre o valor filtrante do aparelho, sob o ponto de vista microbiologico. Limpeza do aparelho. — **Filtro Chamberland** : *Estudo especial da filtração na porcellana porosa. Valor filtrante da porcellna* : estudos estrangeiros ; estudos brasileiros realizados no Instituto Nacional de Hygiene. Modo de pensar do auctor sobre a possivel contaminação da agua filtrada pelos microbios pathogenos existentes na agua antes da filtração. *Verificação da integridade da vela. Filtros de Chamberland funcionando sem pressão. Limpesa e esterilisação das velas* : Pesquisas feitas no Instituto Nacional de Hygiene sobre o meio mais pratico para a esterilisação das velas nos domicilios.

No capitulo antecedente tivemos occasião de fazer o estudo detido dos principaes meios de depuração das aguas, sob o ponto de vista microbiologico e salientamos a supremacia da filtração sobre os outros processos. No actual capitulo depois de fazermos um parallelo entre as differentes substancias filtrantes vamos referir os estudos experimentaes feitos sobre os aparelhos de filtração domiciliaria.

Como preliminar, antes de qualquer outra coisa vamos definir a filtração, considerando-a successivamente sob o ponto de vista microbiologico e higienico.

Em microbiologia podemos definir a filtração do seguinte modo : « é a operação que tem por fim expurgar um liquido de todos os mi- [125] crobios que tenha em suspensão, obrigando-o a atravessar certas substancias de poros muito diminutos. » Esta definição que é perfeitamente sufficiente em Microbiologia não satisfaz á Hygiene ; esta requer da filtração mais alguma coisa. Assim sob o ponto de vista higienico a filtração d'uma agua é o seu expurgo das materias solidas em suspensão, microbios inclusive, bem como a oxydação das materias organicas e de alguns saes que se acham em solução n'ella.

Do cotejo d'estas duas definições sobresahe que um filtro sob o ponto de vista micrcbiologico não é um filtro higienico completo e portanto não satisfaz perfeitamente aos fins da Hygiene. Um filtro higienico e um filtro microbiologico, porém este não é um filtro higienico.

Em Microbiologia, para que um filtro seja bom, basta que tenha espaços capillares extremamente pequenos e tortuosos, para que os germens microbianos fiquem n'elles retidos ; em Hygiene, além d'esta circumstancia é necessario que um filtro tenha uma larga superficie filtrante, que esta tenha o maximo de afinidade pelo oxygeno e seja formada de um tecido que retenha grandes quantidades de ar, afim de permittir a oxydação das materias em solução.

Do exposto conclue-se que um filtro póde ser excellente sob o ponto de vista microbiologico e não ser um filtro completo na accepção higienica da palavra.

Estabelecidas estas preliminares, façamos o estudo critico e comparativo das diferentes substancias filtrantes usadas e aconselhadas, deixando o estudo detido da porcellana porosa para quando tratarmos especialmente do filtro Chamberland.

A pedra porosa ou pedra lithographica e o barro cosido tem sido empregados, desde a mais remota antiquidade, como substancias filtrantes. Sob o ponto de vista microbiologico a pedra lithographica é uma das melhores substancias filtrantes ; foi isto que demonstrou o sabio Miquel nos estudos conscienciosos que fez sobre este assumpto. Porém, o classico filtro de pedra lithographica não convem, por isso que apresenta varios inconvenientes ; entre outros assignalaremos a grande difficuldade de tel-o sempre em estado de limpeza ; além d'isto as pedras porosas estão sempre mal soldadas ao fundo das cubas destinadas a recebê-las. Depois a parte superior do filtro fica sempre revestida de lodo, de modo que a agua, repousando sobre esta ca- [126] mada infecta corrompe-se facilmente, tornando-se a cuba de filtração um verdadeiro viveiro, onde pullulam os microbios ; esse facto se verifica principalmente no verão, tendo a agua n'esta occasião um gosto adocicado e repugnante. Além d'isto, os auctores inglezes demonstraram que esses filtros não exercem accção oxydante alguma sobre as materias em solução na agua. Em synthese : podemos affirmar que a pedra lithographica retem os microbios em suspensão na agua porém os « filtros de pedra lithographica », taes como são encontrados no mercado, não convêm sob o ponto de vista microbiologico e ainda menos sob o ponto de vista hygienico.

Vejamos agora o que se refere ao carvão. Esta substancia tem sido muito empregada como filtro, graças a seu poder absorvente. Assim, o carvão recentemente extincto póde absorver 80 a 90 vezes o seu volume de ammonia, de gaz sulphuroso e acido chlorhydrico e com a mesma avidéz que a agua absorveria estes gazes. E' isto que nos diz J. Arnould. Além d'isto Chevallier mostrou que o carvão animal retem certos saes metallicos e em particularos saes de chumbo, que têm sido encontrados nas aguas que tem atravessado encanamentos d'este metal. Por causa d'estas propriedades, diversos fabricantes tem construido filtros de diferentes modelos, cuja substancia filtrante é o carvão e têm proclamado estes aparelhos como retendo os microbios das aguas. E' este um facto erroneo e contra o qual não cessaremos de clamar. O carvão, principalmente o animal, contem grande quantidade de phosphatos, e substancias que favorecem o

desenvolvimento dos microbios, de modo que as aguas que atravessam esses filtros « *contem maior numero de microbios que antes da filtração*, como o demonstrou Frankland, e mais ainda, a agua que atravessa o carvão vegetal torna-se facilmente putrescível, de modo que no fim de alguns dias encontra-se n'ella até vermes como o demonstrou a « Comissão ingleza da poluição dos rios ». Portanto o carvão é uma péssima substancia filtrante, é um « *filtro perigoso* » como bem disse o Dr. Méran no Congresso de Hygiene de 1889, por isto que a apparencia parece ser-lhe favoravel.

A' vista d'estes inconvenientes, alguns auctores lembraram-se de retirar os phosphatos do carvão, afim de que não se pudesse fazer a multiplicação dos microbios em seu seio : n'estas condições estão o *carbo-calcis* e o *silicated carbon*. Digamos porém, com os experimentadores inglezes, que com este estudo mais se tem occupado, que esta [127] manipulação empregada melhora um pouco as condições do filtro de carvão sem tornal-o comtudo, bôa substancia filtrante. Em synthese pois, o carvão não convem como substancia filtrante sob o ponto de vista microbiologico e portanto hygienico.

A lã, a esponja, o algodão e outras materias organicas empregadas como substancias filtrantes devem ser completamente banidas por isso que são facilmente putresciveis, servindo de pasto aos microorganismos.

A lã das escorias e o asbesto não apresentam este inconveniente, porém não queimam a materia organica. Do asbesto fallaremos quando tratarmos do filtro de Maignen. Resta-nos tratar do carferal e da esponja de ferro.

O *carferal* e uma substancia que tem sido empregada na Inglaterra para a filtração das aguas fornecidas aos quarteis e hospitaes. Como já tivemos occasião de dizer, na composição d'esta substancia filtrante entram o carbono, ferro e o alumínio, porém o *modus faciendi* do preparado é desconhecido e constitue um monopolio do povo inglez, e por isto esta substancia que parece gozar de boas propriedades filtrantes é hoje geralmente desconhecida mesmo na propria cidade de Londres, segundo affirma Vallin.

A esponja de ferro, de cuja proveniencia já demos noticia no capitulo precedente e cujos estudos foram feitos por Macdonald, em 1881, e depois por Lame Votter, Baley Denton, Douglas Galton, parece ser a melhor substancia filtrante até hoje proposta, por

isso que satisfaz perfeitamente a todas as exigencias dá Hygiene, visto como a superficie filtrante é bastante vasta, retém muito ogygeno, permittindo a queima das substancias organicas e o que é mais importante retém perfeitamente os germens microbianos em suspensão nas aguas.

Foi Frankland quem melhor estudou esta substancia filtrante e de seus estudos, que merecem todo o credito, a esponja de ferro reduz de 32 milligrammos a 9 milligrammos por litro de azoto organico da agua do Tamisa e esta agua assim filtrada retarda indefinidamente a putrefacção da carne. E sob o ponto de vista microbiologico o mesmo experimentador mostrou que os germens conseguem atravessar o filtro, sómente no fim do 37° dia do seu funcionamento. A substancia em questão tem um único inconveniente, é o de ceder á agua que por elle passa um pouco de ferro ; porém este inconveniente [128] Bischoff fel-o desaparecer em seu filtro, obrigando a agua filtrada passar atravez uma camada de marmore pulverizado que retém o ferro em solução.

O filtro de esponja de ferro comtudo é pouco conhecido ; o seu emprego está limitado apenas a alguns pontos da Inglaterra e da Allemanha e não podemos explicar a pouca vulgarisação d'esta optima substancia filtrante a não ser por seu preço um tanto elevado.

O illustrado experimentador inglez Frankland fez um estudo experimental e comparativo dos differentes materiaes empregados como substancias filtrantes, encarando-os como filtros sob o ponto de vista microbiologico. Estas experiencias foram feitas com a agua d'um reservatorio contaminado por uma urina fermentada e riquissima em microbios. O auctor fazia com que a agua do reservatorio passasse continuamente atravez das substancias filtrantes e de tempo em tempo procedia á analyse quantitativa microbiana da agua antes e depois da filtração. As substancias filtrantes eram pulverisadas, passadas em um tamiz e depois comprimidas no interior d'um tubo de vidro ou agitadas com a agua a filtrar. Eis os resultados a que chegou Frankland.

Poeiras filtrantes empregadas	Numero de microbios por c. cubico					
	1.° dia		13.° dia		37.° dia	
	Antes de	Depois de	Antes	Depois	Antes	Depois

	filtrar	filtrar				
Greda verde ferruginosa.....	64 a 97	o	8.193	1.071	1.281	779
Carvão animal.....	inumeros	o	2.792	o	»	6.958
Espanja de ferro.....	8o	o	»	»	»	2
Barro cosido.....	3.122	732	»	»	5.937	406
Coke.....	»	o	»	»	»	»
Areia branca não ferruginosa.....	11.232	1.012	»	»	»	»
Vidro pulverizado.....	»	»	»	»	»	»

Examinando com atenção este quadro vemos a supremacia da esponja de ferro sobre as outras materias filtrantes experimentadas e sobresahe tambem o facto por nós já citado de que o carvão animal, no fim d'um certo tempo, filtra ás avessas, isto é que a agua filtrada atravez d'elle contem mais microbios do que antes da filtração.

Tendo feito este estudo geral de algumas substancias filtrantes mais geralmente empregadas, vamos proceder ao estudo mais detido de alguns filtros mais usados.

[129] *Filtro Maignen*. – Já tivemos ocasião de dar no capitulo precedente a descripção e o modo de funcionar d'este filtro ; vamos agora indagar do valor scientifico d'este aparelho filtrante e vamos indicar depois os cuidados que se devem ter com elle.

O filtro de Maignen é apresentado como um aparelho filtrante mixto microbiano ou hygienico da nossa classificação, isto é, que retem todas as substancias em suspensão n'uma agua, microbios inclusive, oxyda as materias organicas em solução e fixa os saes mineraes.

Examinemos pois o filtro sob o duplo ponto de vista chimico e microbiologico. A porção do aparelho encarregada da purificação chimica da agua é o carbo-calcis que não é mais que o carvão privado dos seus phosphatos pelo acido chlorhydrico e fervido por algum tempo n'agua de cal. O carbo-calcis é utilizado sob duas formas : finamente pulverizado e granulado.

Segundo a opinião abalisada de Vallin, derramando-se sobre esta substancia filtrante 15 grammas de acetato de chumbo liquido, na agua que filtrava o gaz sulphydrico, não denunciava o menor indicio de chumbo. Do mesmo modo o carbo calcis reteve o sulphato de ferro em solução ; a urina fermentada, o vinho virgem e emfim a agua perdia a metade do seu gráo hydrotimetrico. Quanto á funcção chimica podemos dizer que o filtro de Maignen é perfeito ; vejamos agora como elle se comporta em relação aos microorganismos.

Hutchinson, Denayer e outros affirmam que o filtro que estudamos retém todos os microbios da água. L. de Heydenreich, do hospital militar de Vilna e Mace, de Nancy, fizeram experiências que Maignen apresenta para mostrar a efficacia de seu aparelho filtrador. Heydenreich mostrou n'uma experiência que no terceiro dia do funcionamento do filtro não se encontraram mais microbios na água filtrada, ao passo que existiam no primeiro e segundo dias. Experimentando com o bacillo do cholera verificou que elles não atravessavam o filtro, desde que este fosse atravessado por um volume d'água duas vezes e meia maior que o seu.

No intuito de poder avaliar por nós mesmos do filtro de Maignen, resolvemos fazer o seu estudo sob o ponto de vista microbiológico, estudos estes feitos no Instituto Nacional de Hygiene e cujos resultados passamos a relatar :

[130] Empregámos na serie de experiências que fizemos um pequeno filtro de vidro de cerca de 500 c.c. de capacidade, montámos o filtro pelo modo que já expuzamos no capitulo anterior e expusemos no capitulo anterior e submettemol-o no, auto autoclave de Chamberland, a uma temperatura de 120°, prolongada por espaço de meia hora. A água filtrada era recolhida n'um tubo esterilizado ou n'um meio de cultura, logo á sua sahida da extremidade de porcellana do cône filtrante. Eis o resumo das experiências :

EXPERIENCIA VI. — *Dia 18 de Junho de 1892.* — Depois de fazer passar atravez do filtro 1.350 centímetros cubicos d'água, recolhemos diretamente em um tubo esterilizado certa porção da água que filtrava. Procedemos ás seguintes diluições: 0^{cc},5 da água filtrada foram diluidos em 10^{cc} d'água esterilisada ; 0^{cc},5 d'esta diluição foram de novo diluidos em outros 10^{cc} d'água esterilisada. Com 0^{cc},2 d'esta segunda diluição inoculámos um tubo de gelatina—agar liquefeita e que estendida em placa, segundo o processo de Koch. As mesmas diluições foram feitas com a água antes de ser filtrada.

Dia 20. — Procedemos á contagem das colonias das culturas em placas feitas no dia 18 e chegámos ao seguinte resultado:

Antes da filtração.....	8 colonias
Depois da filtração.....	3 »

Procedendo aos calculos verificámos que por centimetro cubico havia :

Antes da filtração.....	1.338 microorganismos
Depois da filtração.....	520 »

Depois de fazer atravessar o filtro por mais dois litros d'agua, portanto depois de passados 3.350 centimetros cubicos, fizemos nova colheita e procedemos ás mesmas diluições que no dia 18.

Dia 22. — Procedemos á contagem nas placas inoculadas a 20 e verificámos o seguinte :

Antes da filtração — 4 colonias, portanto, 694 microbios por centimetro cubico.

[131] Depois da filtração — 1 colonia, portanto, 17 microbios por centimetro cubico.

Depois de fazer atravessar o filtro por mais dois litros d'agua, portanto, depois de passados 5.350 centimetros cubicos, procedemos á colheita da agua filtrada e fizemos as seguintes diluições, que foram feitas para a agua antes e depois da filtração : o,^{cc} 2 foram diluidos em 10 c. c. d'agua esterilisada, o,^{cc} 2 d'esta diluição foram inoculados em um tubo de gelatina agar que foi estendida em uma placa, segundo o processo de Koch.

Dia 25. — Procedemos á contagem das colonias desenvolvidas nas placas inoculadas a 22 e verificámos o seguinte resultado :

Antes da filtração — 4 colonias, portanto, 1.025 microorganismos por centimetro cubico.

Depois da filtração — 2 colonias, portanto, 512 microbios por centimetro cubico.

Depois de fazer atravessar o filtro por mais 4 litros d'agua, portanto, depois de passados 9.350 centimetros cubicos, fizemos nova colheita da agua filtrada e procedemos ás mesmas diluições que no dia 22.

Dia 27. — Contámos os microbios desenvolvidos nas placas inoculadas a 25 e verificámos :

Antes da filtração — 2 colonias, portanto, 512 microbios por centimetro cubico.

Depois da filtração — zero colonia.

Chegámos, pois, a um ponto em que, com a diluição empregada, não havia mais microbios na agua que sahia do filtro. Para verificarmos se a agua filtrada estava mesmo aseptica recolhemos-a directamente em caldos liquidos contidos em matrizes de Freudenreich.

Eis os resultados a que chegámos :

Dia 27.— Recolhemos algumas gottas da agua que sahia do filtro em um matraz, contendo um caldo peptonizado.

Dia 28. — Recolhemos algumas gottas em caldo nutritivo.

Dia 29. — Infecção do meio inoculado no dia 27,

Dia 30. — Infecção do meio inoculado a 28.

[132] *Dia 1 de Julho.*—Após a passagem de mais 4 litros d'agua, portanto, depois de passados 13.35o centimetros cubicos, recolhemos algumas gottas em um caldo liquido.

Dia 2. — Após a passagem de 14.35o centimetros cubicos, recolhemos mais algumas gottas da agua filtrada em um caldo nutritivo.

Dia 3. — Desenvolvimento microbiano no caldo inoculado a 1 de Julho.

Dia 4. —Turvação do caldo inoculado a 2.

Dia 5.— Após a passagem de 16.35o centimetros cubicos d'agua atravez do filtro, recolhemos algumas gottas em caldo nutritivo.

Dia 6. — Após a passagem de mais 18.35o centimetros cubicos, recolhemos algumas gottas em caldo peptonizado.

Dia 7.—Turvação do caldo inoculado a 5.

Dia 8.—Turvação do caldo inoculado a 6.

Os mesmos resultados foram observados nos dias subsequentes.

Dia 29 —Depois do filtro ter sido atravessado por 28.35o centímetros cubicos d'agua, recolhemos uma certa porção e procedemos ás seguintes diluições : o,^{cc}4 da agua filtrada foram inoculados em um tubo de gelatina-agar liquefeita e estendida depois em uma placa. Fizemos tambem as seguintes diluições com a agua antes de ser filtrada : 1 c.c. foi diluido em 1o c.c. d'agua esterilizada e com o,^{cc} 1 d'esta diluição inoculámos o tubo de gelatina-agar, que foi estendida em placa.

Dia 1 de Agosto — Procedemos á contagem das placas inoculadas a 29. Chegámos aos seguintes resultados.

Antes da filtração 55 colonias, portanto, 555 microbios por centimetro cubico.

Depois de filtrar — 17 colonias, portanto, 42,5 microbios por centimetro cubico.

Da observação desta série de experiencias, que foram feitas com todo o rigor reclamado por uma analyse de tal ordem, podemos affirmar que :

[133] 1.º O filtro de Maignen deixa passar microbios, mesmo depois do 4oº dia do seu funcionamento, sendo atravessado n'este lapso de tempo por cerca de 3o litros d'agua.

2.º Sendo a média da riqueza microbiana da agua, antes de filtrada, de 834 microbios por centimetro cubico e sendo a média da mesma agua, depois de filtrada, de 218 por centimetro cubico, segue-se que a agua que sahe do filtro de Maignen é 3,82 vezes mais pura do que antes de atravessal-o.

Segundo a opinião de Maignen seu filtro póde funcionar de tres a seis mezes, segundo o gráo de contaminação da agua. Para se proceder á limpeza do filtro retira-se o carbo-calcis granulado que, lavado e fervido n'agua, póde ser de novo usado ; sujeita

se depois o troncone de asbesto a uma corrente d'agua sem retirar o tecido da peça de porcellana sobre o qual está adaptado. O carbo-calcis pulverisado precisa ser renovado em cada limpeza.

Passemos agora, sem mais demora, a estudar o filtro de Chamberland, systema Pasteur.

Filtro Chamberland. — Já tivemos ensejo, no capitulo antecedente, de fazer a descripção do aparelho de que nos occupamos, vamos agora proceder á sua analyse, começando por estudar o mecanismo da filtração n'elle.

Se compararmos o poder filtrante da porcellana porosa, sob a fórma de velas, tal como sahe da fabrica de Choisy-le-Roy, com os filtros de arêa, verificamos que uma espessura de dois millimetros d'esta porcellana, tal é a das velas de Chamberland, tem o poder filtrante d'uma camada de areia de 60 centimetros de largura, ou por outra, é preciso uma camada de arêa 300 vezes mais espessa que uma de porcellana porosa para poder effectuar uma mesma filtração.

Mas, apezar das diminutas dimensões dos póros da porcellana, são elles maiores que os microbios communs ; a filtração e retenção dos microbios se explica, como o demonstrou Duclaux, pela attracção que exercem as paredes dos póros sobre os microorganismos, attracção tanto mais intensa, quanto menor for a capacidade dos póros, ou por outra, quanto menor fôr a distancia entre as suas paredes e os microorganismos.

E' só a superficie externa da vela de porcellana que retém os germens e particulas em suspensão e, tanto assim é que se se que- [134] brar uma vela usada encontrar-se-ha toda a sua espessura completamente alva, havendo somente deposito na porção mais superficial.

Uma vela recentemente adaptada a uma canalisação fornece 1/3 de litro por hora e por metro de pressão e como ella representa uma superficie total de cerca de 1.6 decimetro quadrado, conclue-se que a rapidez da filtração é de 2 centimetros por hora, com um metro de pressão. Com cinco metros de pressão, a velocidade será de 20 centimetros e assim por diante.

Porém, á proporção que a pressão augmenta as materias em suspensão na agua vão sendo mais profundamente acarretadas e vão diminuindo o fornecimento do filtro. Ha mesmo em algumas aguas certas substancias tão finas, que com uma grande pressão conseguem penetrar no filtro, impedindo completamente a filtração ; estas particulas são geralmente argilosas e mesmo mais pequenas que os menores spóros conhecidos ; taes são as aguas do Oise, em França.

O filtro de Chamberland não é absolutamente um filtro chimico ; elle não modifica a agua que o atravessa, senão no que diz respeito ás materias em suspensão, e, mais ainda, quando a vela é nova as primeiras porções da agua filtrada têm um gosto terroso que lhe é communicado por ella, mas que logo desaparece. De um modo geral podemos affirmar que a vela de Chamberland não cede nem retira da agua nenhuma substancia dissolvida, nenhum cheiro, etc. Se a agua tiver máo cheiro ou máo gosto antes de ser filtrada, tel-os-ha depois ; por isto E. Richard aconselha que antes de ser usada ponha-se ella em contacto com brazas recentemente extinctas.

Tratemos agora de indagar qual o valor filtrante do aparelho sob o ponto de vista microbiologico.

O professor Joseph Fodor, director do Instituto de Hygiene de Buda-pest, refere que, experimentando sobre uma vela de Chamberland, tinha verificado que a agua que filtrava atravez d'ella era completamente aseptica no 14° dia do funccionamento, quando a agua antes de filtrar continha 8,000 microbios por litro.

Encarregado por Gréard, vice-reitor da Academia de Paris, Miquel procedeu ao estudo do filtro de Chamberland e verificou que, até o dia em que elle estudou, isto é, o 6° dia, a agua era perfeitamente esteril ; não proseguio porém á analyse além do 6° dia.

Segundo Richard, a vela de Chamberland esterilisada fornece durante 5, 8, 10 e mais dias, agua absolutamente privada de ger- [135] mens. Hermann Fol e Dimant, de Genebra, affirmam tambem a pureza da agua filtrada nos primeiros dias do funccionamento da vela. Lacour, nos interessantes estudos que fez sobre o filtro de Chamberland, verificou que a agua que atravessava este filtro perdia sua pureza microbiana no terceiro ou quarto dia de seu funccionamento.

Entre nós, no Instituto Nacional de Hygiene, foram feitas sobre o assumpto pesquisas importantes, cujos resultados foram muito satisfactorios. Estes estudos, iniciados pelo Sr. Dr. Rocha Faria continuados e terminados pelo Sr. Dr. Ernesto N. Silva, nos quaes collaboramos tambem, referem-se ás questões do tempo durante o qual a vela retém todos os microbios ; e do meio mais pratico de proceder á esterilisação domiciliaria d'estas velas. Eis as primeiras experiencias que foram effectuadas.

EXPERIENCIA VII. — 1.^a SÉRIE DE EXPERIENCIAS. *Qual o tempo em que uma vela de Chamberland, convenientemente esterilisada funciona bem ?*

Estas experiencias foram feitas com o filtro de uma vela, funcionando sob pressão de uma atmospha e meia. A vela, depois de ter o orificio inferior munido d'um tampão de algodão, era sugeitada, no forno de Pasteur, a uma temperatura de 175°, por espaço de uma hora e 30', depois de resfriada era collocada na baihna metallica. Todos os dias recolhia-se algumas gottas d'agua que eram recebidas n'um caldo nutritivo, depois de ter-se flambado o bico da vela.

Eis os resultados :

Dia 16 de Setembro de 1890. — Depois do filtro estar funcionando dez minutos, recolheu-se algumas gottas n'um meio nutritivo.

A mesma colheita foi feita até o dia 3o de Setembro. Verificou-se que os caldos inoculados com a agua filtrada até o dia 26 exclusive, conservaram-se indefinidamente estereis, começando a turvação do dia 26 em diante, turvação que ia-se accentuando cada dia. N'esta primeira série verificou-se que a vela esterilisada deixou passar microbios no decimo primeiro dia do seu funcionamento.

[136] 2.^a SÉRIE.—Repetio-se os mesmos ensaios que na série anterior, empregando-se uma outra vela. A 1.^a colheita foi feita a 3o de Outubro de 1890 e a ultima a 12 de Novembro. Verificou-se n'esta série o seguinte resultado :

3o—1o não houve turvação
31—1o idem

1—11	idem
4—11	idem
5—11	contaminação do caldo
6—11	idem
7—11	idem
8—11	idem

Vê se n'esta série de experiencias que a turvação começou a apparecer no setimo dia de funcionamento.

3.^a SÉRIE.—N'esta série, com o fim de evitar-se a possivel contaminação da agua filtrada pelos germens do ar no curto trajecto do bico da vela ao vaso que continha o meio nutritivo empregou-se o seguinte dispositivo : Depois da vela estar perfeitamente esterilizada, adaptava-se a sua extremidade terminal, previamente aquecida, um tubo de borracha, que tinha sido esterilizado no autoclave de 115° ; graças á alta temperatura do bico da vela, a superficie interna do tubo de borracha com ella em contacto fundia e adheria perfeitamente ; esta adhesão era tornada mais solida por um fio de metal. A' extremidade livre do tubo de borracha adaptava-se do mesmo modo que á vela um tubo de vidro afilado e terminado por uma ponta aguçada e fechada : ao lado e para cima d'esta ponta havia um pequeno orificio. O todo era depois erterilizado no autoclave. Este tubo ou trocart de vidro era esterilizado em cada colheita n'uma chamma e servia para atravessar os tampões de algodão que obturavam os vasos nos quaes estavam os meios de cultura.

Dia 20 de Novembro.—Após 15 minutos de funcionamento fez se a primeira colheita.

Conservou-se perfeitamente esteril.

Dia 21 ás 10^h 30 da manhã—*Conservou-se esteril.*

Dia 22 ás 10^h 10 da manhã— idem

[137] *Dia 13 ás 10^h 20 da manhã*—Turvou-se no dia 25.

Dia 24 ás 10^h 15 da manhã— idem a 26

Dia 25 ás 10^h 25 da manhã— idem a 27

Dia 26 ás 10^h 30 da manhã— idem a 27
Dia 27 ás 10^h 35 — — idem a 28
Dia 28 ás 12^h 40 — — idem a 29

Examinando-se esta série verifica-se que a agua passou contaminada no quarto dia do funcionamento. E esta contaminação fazia-se em 24 horas, do sexto dia em diante, quando antes fazia-se em 48 horas.

4.^a SÉRIE.—Repetição dos mesmos ensaios que na série precedente, com outra vela. A primeira colheita foi feita após 15 minutos de funcionamento da vela.

*1 de Dezembro ás 12^h 15—*Esteril indefinidamente.
*2 » » » 11^h 20—*Idem.
*3 » » » 11^h 15—*Turvação no dia 6.
4 » » » 12^h 20— » » » 6
5 » » » 10^h 50— » » » 7
6 » » » 10^h 45— » » » 8
7 » » » 9^h 30— » » » 8

N'esta série a turvação do caldo appareceu no terceiro dia de funcionamento da vela ; nas outras appareceu ao fim de 72 horas, depois passou a 48 horas e finalmente a 24 horas.

Do exame detido d'estas experiencias, em que foram empregadas quatro velas differentes, verificamos que na primeira série a agua passava contaminada no 11.^o dia do funcionamento, na 2.^a no 7.^o dia, na 3.^a no 4.^o dia e na 4.^a no 3.^o dia.

Podemos concluir d'estas experiencias que a vela de Chamberland, convenientemente esterilizada, retém todos os germens microbianos das aguas, na média, até o sexto dia do seu funcionamento.

Está provado, pois, á saciedade, que o filtro de Chamberland, no fim de um certo numero de dias, torna-se permeável aos microorganismos. Estes microorganismos n'um filtro esterilizado não podem provir senão de uma fonte, que é o desenvolvimento lento

e progressivo d'elles no interior dos póros da porcellana, até attingir a sua super- [138] ficie interna. Se assim é será possível que se encontrem microbios pathogenos na agua filtrada, atravez uma vela de porcellana esterilisada ? Alguns auctores e da maior competencia, como E. Richard, Lacour e outros, admittem a possibilidade de tal factio, theoreticamente, sem que este modo de ver tenha sido verificado na pratica. Nós, porém, baseando nos no que sabemos sobre a resistencia dos microbios pathogenos nas aguas, não podemos associar-nos ao modo de pensar d'aquelles sabios francezes. Achamos impossivel que um germen pathogeno existente n'uma agua, ou no caso vertente, no lodo abandonado, sobre a vela filtrante, pela agua, consiga multiplicar-se e crescer no meio de milhares de microorganismos intrinsecos das aguas que com elles competem. Além d'isto o lodo, sendo formado de materia organica de má qualidade para os germens pathogenos, isto é, não sendo formado de peptona e albumina, estes não estarão n'um meio de cultura propicio, ao passo que os saprophytos têm diante de si um pasto magnifico e que satisfaz perfeitamente ao seu metabolismo funccional.

E' este o nosso modo de pensar, que sustentaremos até que a pratica venha desmentil-o.

Tudo quanto temos exposto refere se á uma vela de integridade perfeita ; desde porém que haja a menor fenda, a menor solução de continuidade, perde ella todos os requisitos de filtro e então, longe de ser um aparelho util, torna-se ao contrario, prejudicial, por isso que permite que se faça uso de uma agua reconhecida contaminada, mas que a filtração atravez a porcellana tornaria inocua, quando esta filtração é nulla. Vejamos, pois, quaes os meios de reconhecer se uma vela de Chamberland está perfeita.

Para isto temos os dois meios seguintes, propostos por Chamberland:

a) O mais expedito, mais pratico e que aconselhamos que se ponha em pratica, consiste em mergulhar-se n'agua a vela a ensaiar, durante dez minutos para molhal-a, retira-se depois toda a agua que existe no seu interior, mergulha-se de novo a vela n'agua clara, e fez-se chegar em seu interior ar sob a pressão de cerca de uma atmospheria, para o que póde-se empregar uma pêra de Richardson, ou melhor ainda, um folle commum de nossas cozinhas, ou em falta de qualquer aparelho, insuffla-se o ar pela própria

bocca do operador applicada directamente ao bico da vela. N'estas condições o ar não [139] deve se escapar atravez os póros da vela. Se esta tiver alguma imperfeição, fenda, etc., o ar se desprenderia em bolhas rapidas e successivas, fazendo borbulhar a agua, na qual ella mergulha.

O outro meio aconselhado não é mais do que uma applicação á agua do ensaio optico, proposto por Tyndall, para o exame do ar. Consiste elle em collocar-se a agua no interior de um balão de vidro, cuja metade é coberta de um verniz preto. No centro d'esta porção envernizada existe um orificio de 5 a 8 millimetros de diametro, para permittir a entrada de um feixe luminoso. Apresenta-se depois a face envernizada á luz de uma lampada, n'uma camara escura, e examinando-se pela face opposta a côr que o feixe luminoso, dá á agua em seu trajecto. Quando a agua não contém absolutamente corpo algum em suspensão, esta côr é nulla, o raio de luz atravessa a agua sem ser visto, o que não acontece se houver substancias em suspensão.

O que se diz para o filtro de Chamberland, com pressão, applica se ao filtro sem pressão, sendo que n'este a contaminação da agua deve ser mais intensa, visto como a posição da vela, tendo o bico para cima favorece a cultura dos microbios em seu interior o que não acontece com os filtros funccionando sob pressão, onde a agua contida em seu interior é sempre renovada, e não permite que os microorganismos se deponham no fundo da vela.

Se o filtro de Chamberland deixa que os microbios o atravessem no fim de um certo tempo, é claro que elle necessita ser lavado e esterilizado de quando em quando. Resta-nos agora indagar qual o meio mais pratico de proceder esta esterilisação no domicilio. Foi para resolver esta questão que se procedeu no Instituto Nacional de Hygiene ás seguintes experiencias :

EXPERIENCIA VIII.— I.^a SÉRIE.—Uma vela de Chamberland funccionando durante muitos dias e coberta d'uma densa camada de lodo, foi lavada n'agua corrente com uma escova e collocada n'agua em ebulição durante 75 minutos e depois collocada ainda quente na bainha metallica. Depois de resfriada fez-se funcionar e no fim de 15 minutos colheu-se algumas gottas n'um caldo nutritivo. Procedeu se depois a colheitas quotidianas.

Dia 16 de Dezembro de 1890.—ás 12^h,50.

[140] Fez-se a primeira, colheita. O caldo inoculado contaminou-se a 18.

Dia 17 ás 10^h 30— Conservou-se esteril indefinidamente.

Dia 18 ás 10^h 45 — idem

Dia 19 ás 10^h — idem

Dia 20 ás 10^h — Contaminada a 26

Dia 21 ás 9^h 35— » » 25

Dia 22 ás 11^h 5 — » » 24

Dia 23 ás 10^h 40— » » 26

Dia 24 ás 11^h 40— » » 27

Dia 26 ás 10^h 45— » » 28

Dia 27 ás 11^h 10— » » 29

Dia 28 ás 9^h 30 — » » 30

Dia 29 ás 11^h 30— » » 31

Dia 30 ás 10^h 10— » » 1

Dia 31 ás 10^h 35— » » 1

Dia 1 ás 9^h 25— » » 2

Examinando estas experiencias, vê-se que no primeiro dia a agua passou contaminada, tornou-se aseptica no segundo e terceiro dias, contaminando-se de novo do quarto dia.

2.^a SÉRIE.—Fez-se o mesmo que na série de experiencias precedente, tendo-se empregado a mesma vela, com a unica differença de que na série actual a vela foi collocada n'agua fria que foi elevada até a ebulição e ahi mantida por espaço de uma hora. Depois de funcionar 15 minutos fez-se a primeira colheita.

*Dia 2 de Janeiro de 1891.—*Recolheu-se algumas gottas d'agua em um caldo. Ligeira contaminação a 5.

Dia 3 ás 12^h 30— Esterilidade indefinida.

Dia 4 ás 9^h 20— Contaminação a 6.

Dia 5 ás 12^h 15— Esteril.

Dia 6 ás 10^h 15— Idem.

Dia 7 ás 11^h—Idem.

Dia 8 ás 9^h 55—Idem.

Dia 9 ás 11^h 10—Contaminação a 1o.

Nos dias subsequentes houve sempre turvação do meio nutritivo. Houve uma ligeira turvação no primeiro dia, e a [141] não ser a contaminação do dia 4, que parece ter sido accidental, a agua passou aseptica até o ultimo dia de seu funcionamento.

3.^a SÉRIE.—Repetição dos mesmos ensaios que na série precedente. Depois da vela ter funcionado 3o minutos fez-se a primeira colheita.

Dia 12 á 1^h 35—Turvação ligeira.

Dia 13 ás 11^h 30—Esterilidade mantida indefinidamente.

Dia 14 ás 11^h 40—Idem.

Dia 15 ás 11^h 25—Idem.

Dia 16 ás 11^h 20—Idem.

Dia 17 á 1^h—Contaminação a 20.

Dia 19 á 1^h—Idem.

Nos dias subsequentes observou-se a mesma contaminação.

Observando-se estas experiencias, verifica-se que houve sempre alguns microbios na agua filtrada no 1.^o dia do funcionamento da vela fervida, o que corre por conta, sem duvida, de alguns spóros existentes na superficie interna da vela e que não morreram a 100°, porém a despeito d'este facto de somenos importancia como meio de esterilisação empregado, a vela funciona bem na media até o 6° dia tal qual como se fosse esterilizada a 175° por espaço de uma hora e meia, portanto, podemos concluir que o meio experimentado convém e com vantagens, ser posto em pratica nos domicilios.

Nos laboratorios podemos usar, para clarificar as velas, do processo lembrado pelo Sr. Dr. Souza Lopes, digno lente de chimica analytica de nossa Faculdade, e que consiste em collocar a vela depois de lavada, n'agua acidulada pelo acido chlorhydrico e onde se colloca alguns crystaes de chlorato de potassio ; forma-se euclorina que dissolve a materia organica e que clarifica a vela. Tivemos occasião de por em pratica este

processo e com excellent resultado ; uma vela muito usada e completamente amarellada tornou-se alva como se fosse nova.

Estendemo-nos mais sobre o filiro de Chamberland porquanto é este que se acha mais geralmente espalhado e que com certos cuidados preenche perfeitamente os seus fins.

[142] O que dissemos sobre o filtro de Chamberland applica-se a todos os filtros cuja materia filtrante é a porcellana porosa, variando sómente a fórma e dispositivo do aparelho filtrante, sendo que estas circumstancias são mais reunidas no filtro de Chamberland. Assim é que o filtro de Mallié, cuja substancia filtrante é a porcellana, é muito inferior ao filtro Chamberland, por isto que filtra de dentro para fora de modo que a agua filtrada fica em contacto com o ar, além d'isto sua limpeza torna-se difficillima, porquanto o deposito lodoso fica no interior da vela e é por isto difficilmente removido. O que dissemos do filtro de Maignen refere-se a todos aquelles que tem como substancia filtrante o asbesto, como o de Piefke, etc.

Ultimamente, na sessão de 2o de Junho de 1892 na Academia de Sciencias de Paris, o sabio professor Arloing fez uma communicação muito interessante a respeito da influencia dos filtros mineraes sobre as substancias de origem microbiana existentes nos liquidos filtrados.

O liquido com que o auctor experimentou era o succo das beterrevas fermentado, liquido que era acido e toxico, toxidez esta que era devida a substancias diastasiformes, umas precipitaveis pelo alcool e outras soluveis na agua alcoolizada. Arloing, experimentando com alguns filtros, entre elles com o de Chamberland, chegou aos seguintes resultados que muito nos interessam e por isto vamos transcrever *in extenso*:

1° O filtro mineral ou filtro de Chamberland, comparado com o filtro de papel, retem proporcionalmente uma maior quantidade de substancias definitivamente insoluveis na agua após a acção do alcool, quer substancias soluveis :

2.° A força de retenção da vela do filtro de Chamberland diminue muito com o uso ; ella é cinco vezes menor com uma antiga para as substancias precipitaveis pelo alcool e dez vezes menor para o residuo solidificavel pela evaporação. D'onde se conclue

que o filtro de Chamberland empobrece o liquido que o atravessa, espoliando-o d'uma quantidade notavel de substancias organicas azotadas e hydrocarbonadas. A retenção d'estas substancias não é identica para todas as velas novas, filtrando sobre uma pressão constante. Esta retenção emfim, é eminentemente variavel se se opera com velas, tendo já servido, porque está subordinada ao numero das filtrações feitas anteriormente e á natureza dos liquidos filtrados.

[143] 3.º O filtro de amianto tem menos afinidade que o de Chamberland para o conjuncto das substancias dissolvidas, elle a tem muito maior para as substancias diastasiformes.

A' vista pois, d'estes resultados experimentaes conclue-se que o facto que enunciámos acima de que o filtro de Chamberland não retira substancia alguma dissolvida n'agua, não é verdadeiro d'um modo absoluto. Podemos agora dizer que elle não retem todas as substancias soluveis, mas retem algumas, principalmente as de origem microbiana.

Em synthese, no que diz respeito á prophylaxia geral contra a infecção pelas aguas, podemos concluir :

I. E' facto indemne de qualquer contestação que a agua potavel pode servir de vehiculo para certas molestias e por isto deve-se ter com ella todo o cuidado.

II. Para evitar-se a infecção pelas aguas ha dois processos de purificação que pódem garantir-nos contra ella, são o calor e a filtração.

III. O calor é um meio pouco pratico, por isto que para que seja verdadeiramente seguro é necessário o emprego de aparelhos complicados.

IV. A simples elevação da agua á ebulição basta, em alguns casos, como nas epidemias de cholera e de outras molestias, cujos agentes productores sejam microbios não sporulados ; em outros casos porém, offerece uma garantia toda illusoria.

V. O meio prophylactico soberano contra a infecção pelas aguas é sem duvida a filtração domiciliaria.

VI. Em materia de filtração domiciliaria temos a considerar que :

1.º A melhor substancia filtrante é a esponja de ferro, e o melhor filtro é o do professor Bischoff, de Glasgow.

2.º O filtro de Bischoff é muito pouco conhecido e espalhado e por isto é difficil encontral-o ; para substituil-o em parte, póde-se empregar os filtros de porcellana porosa.

3.º Dos filtros de porcellana porosa o melhor, mais pratico e que mais garantias apresenta é o filtro de Chamberland, systema Pasteur.

4.º Os demais filtros usados, como os de Maignen, Piefke e outros, só devem ser empregados na falta dos acima referidos, sendo que é preferivel empregal-os do que deixar de filtrar a agua.

[144] 5.º Os filtros de carvão animal ou vegetal devem ser completamente abolidos.

6.º A ter-se de empregar o filtro de Chamberland deve-se observar os seguintes preceitos ;

A. Por ocasião da compra verificar a sua integridade por um dos processos referidos á pag. 138.

B. Uma vez instalado o aparelho filtrante nos domicilios, deve-se proceder á sua limpeza todos os seis dias, para o que procede-se do seguinte modo :

a) Retira-se a vela ou velas e lava-se com uma escova em agua corrente.

b) Mergulha-se a vela assim limpa n'um vaso com agua fria que é elevada a ebulição que deve ser prolongada por uma hora.

c) Depois de resfriada deve ser submettida a verificação por um dos processos citados á pag. 138.

d) Colloca-se a vela assim preparada em seu recipiente e faz-se funcionar.

C. Deve-se rejeitar a agua filtrada nas 24 horas que se seguem á esterilisação pela agua quente.

D. A vela deve estar ligada por um tubo de borracha, fervido n'agua por uma hora, com o recipiente da agua filtrada, que elle mesmo deve ser lavado frequentes vezes com agua a ferver.

E. Se a agua que passar pelo filtro tiver máo cheiro, antes de usada deve ser passada atravez uma camada de brazas recentemente extinctas.

VII. Não é só agua potavel que póde ser vehiculo de moléstias microbianas ; o gelo póde sel o tambem, visto a resistencia que grande numero de microbios pathogenos apresentam em relação ao frio.

VIII. Por esta razão nunca se deve usar um gelo cuja proveniencia é desconhecida e por isto o gelo artificial é o único que deve ser empregado, por isto que a sua fabricação póde ser fiscalisada. O gelo artificial deve ser feito com agua filtrada.

IX. Como medida de precaução, na ignorancia da proveniencia d'um gelo, nunca se deve collocar este directamente nas bebidas que devem ser ingeridas ; deve-se porém collocar os vasos que as contem cercados de gelo. Assim se deve proceder para a agua, vinho e outras bebidas.

[145] X. Nas lavagens de certos utensilios, como pratos, panellas, etc., deve-se ter tambem todo o cuidado com a agua, que deve ser fervida, mórmente em quadras epidemicas.

XI. Em todos os estabelecimentos balnearios deve-se observar todo o cuidado de desinfecção com as banheiras, afim de evitar a possivel contaminação da agua por certos agentes microbianos, como os da blenorragia, syphilis, etc.

XII. Nas lavagens de roupas, assoalhos, irrigação de ruas, etc., deve-se escolher a agua mais pura possivel, rejeitando-se *in totum* toda aquella que tiver alguma probabilidade de estar contaminada.

Observados estes conselhos póde-se obter agua aseptica nos domicilios e assim evitar a transmissão das molestias microbianas pelas aguas.

[147] PARTE III

Exposição dos processos de technica

EMPREGADOS

NA REALIZAÇÃO DAS EXPERIENCIAS CITADAS N'ESTE TRABALHO

SUMMARIO —*Colheita da agua para a analyse microbiologica* : colheita no laboratorio e fóra d'elle ; transporte e precauções por ella exigidas.— *Contagem dos microbios das aguas* : ensaio preliminar ; culturas em placas ; preparação de agua esterilisada para diluições ; pipetas e sua esterilização ; caldo solidificavel empregado nas culturas em placas ; aparelho refrigerador do Dr. Roux.— *Analyse microbiologica do gelo*.—*Analyse microbiologica do vapor d'agua*.— *Inoculações em animaes*.

N'esta parte de nosso trabalho vamos referir muito rapida abreviadamente a technica que empregámos na realização das experiencias que tivemos occasião de citar nas paginas pregressas.

Vamos em primeiro logar tratar dos processos empregados para a colheita da agua a analysar, quer em logares distantes do laboratorio em que trabalhavamos, quer nas torneiras e depositos d'este mesmo laboratorio.

Na colheita da agua das diferentes collecções naturaes e em diversas profundidades, utilisamo-nos sempre do aparelho por nos engendrado para este fim e de cujo manejo já tratámos na « Introducção » d'este trabalho. Depois de termos colhido a agua pelo processo indicado substituíamos rapidamante a rolha esmerilhada do vidro por uma rolha de cortiça, cuja superficie externa tinha sido, poucos momentos antes carbonisada e fixavamos esta rolha no frasco por intermedio d'um fio.

O transporte da agua assim colhida para o laboratorio foi sempre feito, estando os vidros perfeitamente cercados de gelo, para o que utilisamo-nos da caixa proposta por Miquel para este fim e cuja descripção elle dá em seu livro sobre « Analyse bacteriologica das aguas. »

[148] Para colhermos a agua fornecida por uma torneira no laboratorio seguimos sempre o mesmo processo e que era o seguinte : Abriamos a torneira e deixavamos a agua correr por espaço, variando de 15 a 30 minutos com o fim de retirar toda a agua estacionada nos encanamentos secundarios e que com muita probabilidade era mais rica em germens, graças não só á temperatura um tanto elevada, como tambem á ausencia de movimento a que estava sujeita no encanamento geral. No fim d'este tempo a agua era recolhida em vasos de vidro : frascos de Erlenmeyer, tubos de ensaio, balões, cilindros de Miquel, etc., perfeitamente esterilizados no forno de Pasteur, entre 150 e 170° e era immediatamente submettida a exame.

Tendo exposto o modo pelo qual recolhíamos a agua, vejamos como procedíamos á contagem dos germens microbianos n'ella contidos. Antes de effectuar qualquer contagem fazíamos o ensaio preliminar da agua, que, como se sabe, consiste em fazer differentes diluições, inoculando com ellas conservas liquidas, empregando para a analyse aquella diluição em que houver varias conservas estereis e um pequeno

numero contaminado. Feito o ensaio preliminar procediamos á diluição da agua, de accôrdo com aquelle ensaio. A diluição foi feita sempre em agua esterilizada e de cuja preparação falleremos depois. Inoculavamos depois com a ultima diluição um tubo com gelatina-agar, que era tratado, segundo o processo de Koch, modificado, para as culturas em placas ; para isto preparavamos de ante mão o aparelho refrigerador e a camara humida. O aparelho refrigerador que empregámos foi o tambor de Roux, de que fallaremos d'aqui a pouco. Lavavamos a superficie do tambor e a campanula que o cobria com uma solução de sublimado ; depois de bem esgotada toda a solução e de bem nivelado o aparelho collocavamos em baixo da campanula uma placa de vidro esterilizada a 200° n'uma caixa de metal adequada e que era sujeitada á chamma de gaz na occasião. Sobre esta placa derramavamos o conteúdo dos tubos inoculados, cuja porção superior tinha sido fortemente aquecida e era resfriada sob a campanula do refrigerador. A gelatina agar era espalhada sobre a placa com a borda esterilizada do tubo. Depois de solidificada a gelatina passavamos rapidamente a placa para a camara humida que era constituida do seguinte modo : um crystallizador de Koch era perfeitamente esterilizado com uma solução de sublimado a $1/1000$; no fundo d'elle collocava se um disco de papel humedecido [149] pela mesma solução. No interior d'este crystallizador eram dispostos os bancos de vidro sobre os quaes deviam ser postadas as placas. Os bancos eram cobertos com tiras de papel esterilizado pela immerção na mesma solução antiseptica ; n'estes papeis eram escriptas as indicações necessarias. Assim preparadas as placas, depois de decorridos alguns dias, procediamos á contagem das colonias microbianas n'ellas desenvolvidas, para o que usámos do aparelho de Wolffhügel, e depois, por meio de proporções, sabiamos da riqueza em microbios, por centimetro cubico, da agua analysada.

Vamos referir *in extenso* uma experiencia em que vêm descriptas todas estas manipulações, afim de que se possa por ella julgar das outras.

EXPERIENCIA IX.— *Contagem dos micro-organismos contidos n'agua do laboratorio do Instituto de Hygiene.* No dia 4 de Fevereiro de 1892, após grandes chuvas colhemos uma certa porção d'agua proveniente d'uma torneira do laboratorio, com o fim de determinarmos o numero de germens n'ella contidos. Para isto abrimos a torneira e deixamos correr 15 minutos com o fim de

retirarmos toda a água existente no encanamento secundário e que se achava, com muita probabilidade, em temperatura mais elevada e continha maior número de microbios ; após o que, recolhemos uma certa porção d'água em um provete fechado por uma cúpula esmerilhada e tubulada, estando o aparelho previamente esterilizado no forno de Pasteur, na temperatura de 175°. Feito o que, por meio d'uma pipeteta graduada, de 2^{cc} esterilizada a 175° dentro d'um tubo de ensaio tamponado com algodão, e tendo ella mesma dois tampões, retiramos, com toda a cautela, inclinando o provete que continha a água, 2^{cc} d'ella e diluimol-os em 40^{cc} d'água esterilizada pelo filtro de Chamberland, funcionando com uma bomba de compressão. Com a mesma pipeteta esterilizada retiramos uma certa porção d'esta diluição e com uma gota d'ella inoculámos um tubo, contendo um caldo solidificavel gelatino gelosado (gelatina 15 % agar 0,6 %). Espalhámos este caldo assim inoculado sobre uma placa de vidro esterilizada na temperatura de 200° e pastorisada na occasião, collocada sobre um aparelho re- [150] frigerador apropriado e coberta com uma campanula esterilizada. Depois do caldo bem solidificado collocámos a placa sobre um banco de vidro esterilizado disposto no interior d'uma camara humida, tambem estcrilisada (cultura em placas pelo processo de Koch). Durante a expericncia a temperatura do ambiente era de 31°C e a da água era de 30°C.

Depois de decorridos quatro dias, portanto no dia 8, estando as colonias bem desenvolvidas e suppondo nós que todos os germens aerobios contidos n'água já tinham evoluído, constituindo colonias, procedemos á contagem d'estas, usando para este fim do aparelho de Wolffhügel. Encontrámos 46 colonias. Tendo nós verificado que a pipeteta empregada dava por 2^{cc}, 51 gottas e que, portanto, cada gota equivalia a 0^{cc},089200 procedemos ao seguinte calculo com o fim de determinar o numero de germens contidos por centimetro cubico de água analysada :

$$0^{cc},039200 : x :: 42 : 2x = = 0^{cc},001866$$

$$0^{cc},001866 : 46^{col} :: 1^{cc} : x \quad x = = 24.731$$

Portanto, a água analysada continha 24,731 microbios por centimetro cubico.

Para obter agua esterilisada para diluições, recolhiamos uma certa porção d'agua filtrada pelo filtro de Chamberland em um balão esterilizado, e submettiamol-a depois, no autoclave, a uma temperatura de 115°, por espaço de ¼ de hora ; depois d'isto, na maioria das vezes, distribuimos esta agua em tubos de ensaio, de modo que recebesse cada uma 1o centímetros cubicos.

Para isto usavamos de uma pipetta graduada da capacidade de 1o centímetros cubicos, e que tinha sido previamente esterilisada.

As diluições da agua eram feitas por meio de pipettas graduadas em decimos de centimetro cubico. Todas as pipettas que empregámos foram esterilizados, tendo a extremidade inferior no interior de tubos de ensaio obturados com algodão, estando as pipettas munidas na parte superior de um duplo tampão de algodão.

Para as culturas em placas, empregámos sempre um caldo solidificavel, contendo 0,6 % de agar e 15 % gelatina, proporções estas [151] adequadas ao nosso clima e que foram estatuidas pelo nosso operoso mestre e amigo o Ill.^{mo} Sr. Dr. E. do N. Silva, após numerosas ten ativas a que procedeu durante o tempo em que exerceu o cargo de ajudante do director do Instituto de Hygiene, com um brilhantismo que ainda não foi egualado.

Para solidificar as placas de gelatina-agar empregámos sempre e com immenso proveito, o tambor de Roux, que facilita extremamente a operação, dispensando a installação do aparelho refrigerador de Koch. O aparelho refrigerador de Roux compõe-se de um cylindro chato, de vidro, cujas bases são perfeitamente planas. Este cylindro apresenta duas tubuluras ; uma na parte inferior de sua superficie lateral e outra na parte superior ; estas tubuluras têm por fim permittir a passagem de uma corrente d'agua fria no interior do aparelho. Para fazer funcionar este aparelho colloca-se-o sobre uma tripeça com parafusos, como a empregada na confecção do aparelho refrigerador de Koch, e nivela-se perfeitamente ; dispõe-se depois, sobre a base superior, uma campana esterilisada e faz-se passar no interior do aparelho uma corrente d'agua. Basta collocar a placa contendo gelatina-agar sob a campanula para que esta se solidifique.

Para fazer a contagem dos germens do gelo seguimos o processo de Bordoni-Uffreduzzi, por nós modificado ; partiamos o gelo em pedacinhos que eram lavados em agua esterilizada, depois fundiamos em uma chamma de bico de Bunsen, a superficie d'estes pedaços que eram collocados no interior de vasos esterilizados afim de fundir.

Praticavamos depois a contagem sobre a agua de fusão, empregando para isto os processos já descriptos. Para o estudo do vapor d'agua, procediamos á sua condensação na superficie externa de um balão esterilizado, procedendo ao estudo microbiologico da agua de condensação. (Vide experiencia n. IV á pagina 52.)

Para a inoculação nos animaes servimo-nos sempre de uma seringa de Koch, de capacidade de 1^{cc} e dividida em decimos de centimetro cubico. Procediamos á esterilisação da seringa, lavando-a com uma solução de bi-chlorureto de mercurio a 1:1000, depois lavando-a com alcool, seccando-a finalmente na chamma de um bico de Bunsen.

As manipulações que empregámos no estudo dos filtros já foram descriptas quando tratámos d'este assumpto.

[152] Não era nosso intento descrever a technica que empregámos no laboratorio, porquanto achavamos descabido n'um trabalho como o nosso descrever processos, o que compete mais a um manual de technica ; porém, como poderiamos ser taxados de incompetentes para aventar conclusões emanadas de trabalhos experimentaes, resolvemos expôr, embora muito perfunctoriamente, os processos de que nos servimos, afim de que se possa verificar, por contra prova, o que affirmámos.

Eis-nos chegados á conclusão de nossa these e com ella attingimos ao fim de nosso curso. Como o nauta no meio das tempestades que desencadeam-se tremendas nos oceanos, aneia pela porto desejado ; como o viandante, com as plantas rasgadas pelas urzes das estradas percorridas, suspira pelo termo de sua jornada, assim desejavamos alcançar o ponto a que chegamos : ao termo de nossa vida academica.

Compete-nos pois, agora, depor aos pés da douta Congregação da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, o mais intimo reconhecimento peles sabios ensinamentos que nos ministrou, indicando-nos a senda brilhante e attrahente da sciencia, reconhecimento tão grande que só póde ser comparado ao que deve experimentar o

cégo por aquelle que mostrou-lhe a luz, arrancando o véu que se estendia tenebroso
diante dos olhos.

[153] PROPOSIÇÕES

[155] Cadeira de Physica Medica

I

Microscopio é todo o instrumento de optica destinado ao estudo de todos os objectos por demais pequenos para que possam ser convenientemente apreciados a olho nú.

II

O microscopio divide-se em microscopio simples ou lente montada e microscopio composto.

III

E' na microscopia que se basêa a microbiologia.

Cadeira de Chimica Mineral e Mineralogia

I

O enxofre é um metalloide diatomico extremamente espalhado na natureza.

II

O enxofre foi visto pela primeira vez por Cramer no interior de certos microbios encontrados nas aguas sulphurosas e pertencentes ao genero Beggiatoa.

III

Os auctores modernos explicam a presença do enxofre no protoplasma das Beggiatoa pela acção oxydante exercida por este microbiano sobre o acido sulphydrico proveniente da redução dos sulphatos contidos na agua ; redução que é operada pelos microbios anaerobios da putrefacção.

[156] Cadeira de Botanica e Zoologia Medicas

I

Os germens microscopicos vivos encontrados nas aguas pertencem aos generos animal e vegeta.

II

Ao genero animal pertencem, entre outros, os infusorios que pódem ser tentaculiferos, ciliados e flagellados.

III

Ao genero vegetal, além das algas, unicellulares como as diatomaceas e outras, ha ainda a considerar os microbios, que alguns auctores a exemplo de Hœckel, collocam n'um genero intermediario denominado genero dos *protobios* ou *protistas*.

I

O systema nervoso compõe-se de partes centraes e partes periphericas.

II

As partes centraes constam de órgãos juxtapostos e superpostos e contidos no estojo craneo-rachidiano. As partes periphericas são formadas de cordões e filetes que, emanando ou chegando aos órgãos centraes se distribuem por todos os recantos da economia.

III

O systema nervoso central é representado por dois órgãos : o cerebro e a medulla, e o systema peripherico é representado pelos nervos.

[157] Cadeira de Histologia Theorica e Practica

I

O systema nervoso é representado histologicamente por duas ordens de elementos : cellulas e tubos nervosos.

II

As cellulas nervosas affectam conformações muito variadas. Umas apresentam muitos pólos e são estrelladas ; outras dois polos oppostos e são fusiformes, outras tem apenas um prolongamento e são caudatas, e finalmente outras são apolares.

III

Os tubos nervosos, segundo Ranvier, pódem ser divididos dichotomicamente, pela sua propria natureza, em tubos myelinicos e tubos amyelinicos, estes ultimos sendo tambem denominados tubos de Remak.

Cadeira de Chimica Organica e Biologica

I

Hoje está provado que todas as fermentações não passam de uma serie de phenomenos chimicos, desenvolvendo-se sob a influencia da actividade de um organismo vivo.

II

E' a Pasteur que pertence a gloria de ter mostrado a realidade d'esta theoria vitalista das fermentações.

III

Esta theoria vitalista já tinha sido entrevista para a fermentação alcoolica por Cagnard de Latour, em 1828 e por Schwann, em 1837.

[158] Cadeira de Physiologia Theorica e Experimental

I

As funcções nervosas pódem ser divididas, segundo os inglezes, em tres grandes classes: 1.^a funcções recipio-motoras, 2.^a libero-motoras, 3.^a dirigo-motoras.

II

A maioria dos auctores acredita que as funcções libero motoras são proprias das cellulas ganglionares e que as funcções recipio e dirigo motoras são proprias as primeiras das fibras æsthesodicas e as segundas das kynesodicas.

III

Todos os actos que caracterisam a funcção nervosa, indicam que o systema nervoso é preposto á elaboração e á transmissão de forças.

Cadeira de Pharmacologia e Arte de Formular

I

Dá-se o nome de vinho ao producto da fermentação alcoolica do succo de alguns vegetaes.

II

O agente productor desta fermentação é o *saccharomyces cerevisiæ* (levedo de cerveja), descoberto por Pasteur.

III

O vinho é muito empregado em pharmacologia como um agente de solução, constituindo a classe denominada vinhos medicinaes.

[159] Cadeira de Pathologia Cirurgica

I

A gangrena gasosa era uma das mais terriveis complicações dos traumatismos.

II

Hoje em dia, graças ao emprego systematico da antisepsia, este accidente é pouco frequente.

III

A gangrena gasosa é produzida por um microbio que é o vibrião septico, descoberto por Pasteur, nas aguas do Sena.

Cadeira de Chimica Analytica e Toxicologica

I

Póde-se proceder de dois modos na pesquisa toxicologica do mercurio : ou por ensaios preliminares ou por ensaios definitivos.

II

Os ensaios preliminares se praticam sem previa destruição da materia organica.

III

Os ensaios definitivos são feitos após a destruição da materia organica e os melhores processos para esta destruição são os que se baseam no emprego da euehlorina nascente.

[160] Cadeira de Anatomia Medico-Cirurgica e Comparada

I

A estrutura e a textura do systema nervoso na serie animal são invariaveis.

II

A' proporção que se vae subindo na escala zoologica observa se a centralisação do systema nervoso.

III

O ser da série animal em que se apresentam os primeiros rudimentos de systema nervoso é a hydra d'agua doce, e o ser em que este systema attinge o maior gráo de differenciação é o homem.

Cadeira de Operações e aparelhos

I

A trepanação dos ossos do craneo é uma operação que está entrando na pratica diaria da cirurgia.

II

E' graças ao estudo moderno das localisações cerebraes e da topographia craneo-cerebral, da pratica rigorosa da antiseptia que esta operação hoje se vulgarisa.

III

A trepanação é reclamada quasi sempre nos casos de compressão cerebral.

[161] Cadeira de Pathologia Medica

I

A febre typhoide é uma molestia de infecção de longa duração.

II

O agente microbiano productora da molestia é o bacillo Eberth Gaffky.

III

E' pela agua que se faz principalmente a transmissão da dothienenteria.

Cadeira de Anatomia e Physiologia Pathologicas

I

Debaixo do ponto de vista anatomo-patnologico os granulomas infectuosos são legitimos tumores.

II

Todos os granulomas infectuosos são inoculaveis e localmente invasores.

III

D'entre os granulomas infectuosos são sem duvida os da tuberculose e os da syphilis os mais importantes.

[162] Cadeira de Materia Medica e Therapeutica

I

A digitalis é um dos melhores cardiokineticos.

II

A digitalis actua levantando a tensão por um duplo mecanismo, como cardiokinetico e como constrictor da vasculatura periferica.

III

A digitalis não tem acção cumulativa como pensam muitos autores.

Cadeira de Obstetricia

I

A eclampsia é uma das mais terríveis complicações da prenhez.

II

D'entre as diferentes teorias apresentadas para explicar a causa da eclampsia, nenhuma satisfaz tão bem como a da auto-intoxicação.

III

O tratamento da eclampsia divide-se em duas classes : tratamento pathogenico e tratamento symptomatico.

[163] Cadeira de Medicina Legal

I

O estudo das molestias simuladas e dissimuladas é muito importante na medicina legal.

II

A verificação das molestias simuladas é muito mais facil que o das dissimuladas.

III

Para se reconhecer as molestias simuladas o melhor meio é, sem duvida a observação occulta.

Cadeira de Hygiene e Mesologia

I

Os modificadores cosmicos são tres : a agua, o sólo e o ar.

II

O estudo chimico-biologico das aguas é muito importante no que diz respeito á saude publica.

III

A analyse chimica das aguas nem sempre está de acordo com a analyse microbiologica, por isso antes de emitir qualquer juizo sobre a potabilidade de uma agua deve-se associar estas duas analyses.

[164] Cadeira de Pathologia Geral e Historia da Medicina

I

A noção etiologica da infecção microbiana é hoje assumpto de alto interesse em pathologia geral.

II

O tratamento das diferentes molestias foi profundamente modificado após a doutrina microbiana.

III

A doutrina microbiana nasceu da lucta travada entre Pasteur e Pouchet sobre a « geração espontanea ».

Cadeira de Clinica Propedeutica

I

O microscopio presta hoje grande auxilio ao diagnostico.

II

O exame microbiologico dos escarros é muito importante no diagnostico da tuberculose.

III

O processo clinico que melhor convem para a pesquisa do bacillo de Koch nos escarros, é o de Ziehl.

[165] Primeira Cadeira de Clinica Medica

I

Na nephrite intersticial incipiente o único symptoma renal é a polyuria aquosa.

II

Ha duas variedades de nephrite intersticial : albuminosa e não albuminosa.

III

Na nephrite intersticial nota-se a hypertrophia asymetrica do coração, produzindo um dos typos do chamado —coração vertical de Beau.

Segunda cadeira de Clinica Medica

I

Na escuta do coração póde-se ouvir ruidos cardiacos e extra-cardiacos.

II

Os ruidos extra-cardiacos são dependentes do pericardio ou do lóbulo lingual do pulmão.

III

Os ruidos extra-cardiacos tem quatro pontos de audiencia principaes ; ou se ouvem na ponta (mucronicos), ou acima d'ella (supra mucronicos) ou fóra d'ella (extra-mucronicos), ou para dentro (intramucronicos).

[166] Primeira cadeira de Clinica Cirurgica

I

O tratamento da fracturas expostas differe do das fracturas sub-cutaneas.

II

Nas fracturas sub-cutaneas basta immobilisar os fragmentos osseos.

III

Nas fracturas expostas além da immobilisação é necessario que se faça a asepsia do fóco e se proceda a curativos antisepticos da ferida.

Segunda cadeira de Clinica Cirurgica

I

A rhynoplastia é a operação que tem por fim restaurar parte ou totalidade do nariz.

II

Ha tres processos principaes de rhynoplastia : o indiano, o francez e o italiano.

III

O processo indiano completado pelo enxerto dermo epidermico é de todos o melhor.

[167] Cadeira de Clinica Dermatologica e Syphiligraphica

I

As dermatoses observados na ictericia são geralmente provocados pelo prurido.

II

Além d'estas póde-se observar os xanthelemas.

III

O melhor tratamento do prurido é o aconselhado por Hebra ; e o chloroformio applicado externamente.

Cadeira de Clinica Ophtalmologica

I

O ophtalmoscopio é um aparelho destinado ao exame do fundo do globo ocular.

II

Ha duas especies de ophtalmoscopio : um fixo e outro movel. Este ultimo é o mais empregado.

III

O exame do fundo do olho é de grande interesse no diagnostico dos tumores cerebraes.

[168] Cadeira de Clinica Obstetrica e Gynecologica

I

A versão é uma operação muito empregada na clinica obstetrica.

II

A versão póde ser por manobras externas, por manobras internas e por manobras combinadas.

III

A versão por manobras internas só se faz apóz a ruptura do bolso das aguas.

I

A diphteria é uma molestia microbiana que affecta de preferencia as crianças.

II

O diagnostico da diphteria pelo exame microbiologico das falsas membranas é de todos o mais seguro.

III

A cultura do bacillo de Klebs e Löffler no serum póde servir tambem de meio diagnostico.

[169] Cadeira de Clinica Psychiatrica e de Molestias Nervosas

I

Excitação maniaca é uma variedade de mania na qual a excitação dirige-se mais especialmente sobre a intelligencia ; é uma verdadeira mania intellectual.

II

A herança é uma das causas etiologicas mais communs d'esta fórma de loucura.

III

O prognostico do accesso de excitação maniaca é favoravel, porém releva notar que a excitação maniaca é precursora ou é symptomatica de diversas psychoses.

[171] HYPPOCRATIS APHORISMI

I

In acutis morbis extremum refrigeratio, malo.

Sect. VII. Aph. LXVIII.

II

Natura morborum curationes ostendunt.

Sect. II. Aph. VI.

III

Somnus, vigilia utraque modum excedentia, malum.

Sect. II. Aph. VI.

IV

Natura corporis est in medicina principium studii.

Sect. II. Aph. VII.

V

Ubi delirium somnus sederavit, bonum.

Sect. II. Aph. III.

VI

Famen vini potio solvit.

Sect. II. Aph. XXI.

[173] BIBLIOGRAPHIA

Além das obras cujas citações foram feitas no corpo da these temos a referir mais as seguintes que por nós foram compulsadas :

CORNIL ET BABÉS — *Les bacteries et leur role dans l'etiologie, anatomie et histologie pathologiques des maladies infectieuses*. 3.^e édition. 1890. Felix Alcan. Paris.

P. MIQUEL — *Les organismes vivants de l'atmosphère*. 1883. Gauthier-Villars, Paris.

E. VAN ERMENGEM — *Recherches sur le microbe du choléra*. 1885. Paris et Bruxelles.

W. NICATI ET M. RIETSCH — *Recherches sur le choléra*. 1886.

A. LAVERAN — *Du paludisme et de son hematozoire*. 1891.

E. MAUREL — *Recherches microscopiques sur l'etiologie du paludisme*. 1887.

E. L. TROUESSART — *Les microbes, les ferments et les moisissures*. 1886.

ARLOING, GORNEVIN ET THOMAS — *Le charbon symptomatique du bœuf*. 2.^e édition. 1887.

ARLOING — *Les virus*. 1891.

DE BARY — *Léçons sur les bacteries, traduites et annotées par Wasserzug*. 1886.

FLUGGE — *Les microorganismes étudiés spécialement au point de vue de l'etiologie des maladies Infectieuses, traduit de l'allemand d'après la seconde édition par Henrijean*. 1887.

CABADÉ — *Léçons sur les maladies microbiennes*. 1890.

JOHN TYNDALL — *Les microbes, traduit de l'anglais par Louis Dollo*. 1882.

STRAUS — *Le charbon des animaux et de l'homme*. 1887.

PROOST — *Les microbes et la vie*. 1890.

E. DUCLAUX — *Le microbe et la maladie*. 1886.

ARISTIDE REY — *Travailleurs et malfaiteurs microscopiques. Microbes et ferments*. 1892.

L GARNIER — *Ferments et fermentations*. 1888.

BOUCHARD — *Les microbes pathogènes*. 1892.

ROCHA FARIA — *Do mephitismo tellurico*. These de concurso. 1888. Rio.

PLAUCHUD — *Comptes rendus de l'Academie des sciences*. 1878.

ETARD ET OLIVIER — *Comptes rendus de l'Academie des sciences*. 1882.

LAMOUNETTE — *Principes d'Hygiène*. Paris et Toulouse 1891.

D'ARDENNE — *Les microbes, les miasmes et les septicémies*. 1882.

HERMANN FOL — *Les microbes*. 1885.

GOSIO E SCLAVO — *Contributo allo studio delle fermentazioni batteriche*. 1890.

TYNDALL ET PASTEUR — *Les microbes organisés*. 1878.

SCHMITT — *Microbes et maladies*. 1886.

DEBIERRE — *Les maladies infectieuses, microbes. plomiales et leucomiales*. 1888.

DENAYER — *Les bacteries schizomycètes*. 1887.

BRIEGER — *Microbes. ptomiales et maladies*, traduit de l'allemand par Winter et Roussy 1887.

MACÉ — *Traité pratique de bactériologie*. 1889.

H. DUBIEF — *Manuel pratique de microbiologie*. 1888.

SALOMONSEN — *Technique élémentaire de bacteriologie*, traduit par Durand-Fardel. 1891.

THOINOT ET MASSELIN — *Précis de microbie*.

R. WURTZ — *Technique bactériologique*. 1892.

KLEIN — *Microbes et maladies*. Guide pratique pour l'étude des microorganismes. Traduit de l'anglais d'après la seconde édition par Fabre-Domergue. 1887.

VAN ERMENGEM — *Manuel technique de microbiologie*. 1887.

CROOKSHANK — *Manuel pratique de bacteriologie*, traduit par Bergeaud. 1886.

V. DESPEIGNES — *Etude experimentale sur les microbes des eaux*. 1891. Thèse de Lyon.

MALPERT NEUVILLE — *Examen bactériologique des eaux naturelles*. 1887.

W. HAVELBURG — *Estudos bacteriológicos sobre a desinfecção desempenhada pela « City Improvements Company »*. 1890. Rio.

- G. ROUX — *Précis d'analyse microbiologique des eaux*. 1892.
- MIQUEL — *Manuel pratique d'analyse bactériologique des eaux*. 1891.
- TIEMANN UND GARTNER — *Die chemische und mikroskopisch-bakteriologische Untersuchung des Wassers*. 1889.
- WASON — *Principes d'assainissement des villes et habitations*. 1884. Paris.
- F. ET. E. PUTZEYS — *L'Hygiène dans la construction*. 1885 Paris et Liège.
- PERRONCITO — *I parasitti dell'uomo e degli animali utili*. 1882.
- R. MONIEZ — *Les parasites de l'homme*. 1889.
- VINAY — *Manuel d'asepsie*. 1890.
- MONIN — *La lutte pour la santé*. 1892.
- LEON COLIN — *Traité des maladies épidémiques Origine, evolution, prophylaxie*. 1879.
- BORDAS — *Etude sur la putrefaction*. 1892.
- DAREMBERG — *Le cholera*. 1892. Paris.
- POLIN ET LABIT — *Examen des aliments suspects*. 1892.
- DONATO SPATARO — *Igiene delle acque*. 1891.
- BECHMANN — *Distributions d'eau*. 1888.
- J. ARNOULD — *Nouveaux éléments d'Hygiène*. 2.^e édition. 1889.
- ROSENTHAL — *Traité d'Hygiène publique et privée, traduit et annoté par Lavrand*. 1890.
- GUIRAUD — *Manuel pratique d'Hygiène*. 1890.
- L. MANGIN — *Elements d'Hygiène*. 1892.
- E. RICHARD — *Precis d'Hygiène appliquée*. 1891.
- AMBLARD — *Hygiène élémentaire publique et privée*. 1891.
- BÉDOIN — *Precis d'Hygiène publique*. 1891.
- LACASSAGNE — *L'Hygiène à Lyon*. 1891.
- CORFIELD — *Les maisons d'habitation*. Traduit et annoté sur la seconde édition par Jarret. 1889.
- J. ROCHARD — *Encyclopédie d'Hygiène et de médecine publique*. 5 vol. de 1890 a 1892.
- BAUMGARTEN — *lahresbericht über die Fortschritte in der Lehre ron den pathogenen Mikroorganismen*. 1885 a 1892.
- Congrès pour l'étude de la tuberculose chez l'homme et chez les animaux*. 1.^{re} session. 1888-1889.
- Congrès international d'Hygiène et de Démographie à Paris en 1889-1890*.
- Annuaire de l'Observatoire de Montsouris*. Até 1891.

Annales de micrographie du Dr. Miquel.

Revue d'Hygiène et de police sanitaire.

Annales d'Hygiène et de médecine legale.

Brazil-medico.

Semaine médicale.

Revue scientifique.

The Lancet.

Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde.

[177] ERRATA

Além de alguns erros de somenos importancia, que o leitor facilmente corrigirá, convém assinalar mais os seguintes :

Pagina	Linha	Onde se lê :	Leia-se :
9	4	ao aparelho	ao do aparelho
31	38	Montroge	Montrouge
39	19	por este auctor	por estes auctores
47	18	se faz	se fazem
67	20	acima	abaixo
69	17	os bacillos	o bacillo
81	38	assentando-se	assestando-se
86	38	abastimeno	abastecimento
95	21	reside	residia
111	4	obtido	obtidos
111	12	Loir	Loire
113	7	preferivel	preferida
121	11	turvam-n'a	turvam-n'ás
129	18	que filtrava o gaz sulphydrico	que filtrava, o gaz sulphydrico
135	1	Dimant	Dunant
139	4	O outro meio	b) O outro meio
141	29	euclorina	euchlorina
141	34	filiro	filtro
142	4	mais reunidos	mais bem reunidos
142	26	substancias definitivamente	substancias, quer definitivamente

CRUZ, Oswaldo Gonçalves. UROLOGIA. O acido picrico como reactivo da albumina. **Brazil-Médico**, v. 6, n. 21, p. 161-162, 1894.

[161] UROLOGIA

O acido picrico como reactivo da albumina

PELO DR. GONÇALVES CRUZ

Será o acido picrico um reactivo exacto e util na pratica diaria para a pesquisa da albumina na urina ? Tal é a questão de interesse pratico que vamos procurar elucidar nas presentes linhas.

A solução aquosa concentrada de acido picrico ou a solução aquosa dos acidos picrico e cítrico são empregadas como reactivos da albumina e conhecidas em urologia, a primeira, sob o nome de reactivo de Galippe, e a segunda sob o de Esbach.

N'uma urina albuminosa tratada pelo acido picrico fórma-se, segundo a quantidade de albumina, desde uma nuvem brancacenta floconosa, até um abundante precipitado, devido á albumina coagulada. O acido carbazotico, bem como o phenico, azotico, sulphurico e tannico coagulam a albumina sem se combinar com ella.

O professor Hermann Eichhorst, em seu monumental "*Tratado de Pathologia interna e de Therapeutica*", referindo-se ao acido picrico como reactivo da albumina, diz (vol. II. pag. 509 da ed. franceza de 1889) :

"No caso em que a urina, depois de ter sido filtrada, contiver albumina, si se ajuntar a ella um excesso de acido picrico concentrado, fórma-se um precipitado nebuloso e floconoso ; mesmo que haja quantidade muito pequena de albumina, a urina turva se ligeiramente. Este processo é muito exacto e por causa de sua facilidade é de grande utilidade na pratica diaria.

Não estamos de accordo com o sabio professor de Zurich no que diz respeito á exactidão do reactivo e, ainda menos, no que se refere á sua utilidade na pratica diaria.

Vamos fundamentar a nossa opinião.

Em um caso de nossa clinica onde presumiamos a existencia de albuminuria, procedemos ao exame da urina pelo reactivo de Esbach, que, sendo lançado n'ella provocou a formação de abundante precipitado floconoso. Querendo comprovar a reacção, lançámos mão

de outros reagentes: o acido azotico e o calor, e, qual foi a nossa surpresa quando ambos os resultados foram negativos !

Procurando interpretar o que tinhamos observado, lembrámo-nos que o doente tinha estado em uso da quinina e, sabendo que o acido picrico é um reactivo muito sensível para alguns alcaloides, no numero dos quaes está a quinina, como demonstrou Hager (Pharm. central. 1869, pag. 131 e Bull. de la Soc. de Chimie 1870. tomo XIV pag. 50, citado por Ad. Wurtz-Diction. de Chimie 2° vol. pag. 808), julgámos achar n'isto uma explicação aceitavel para o caso, tanto mais quanto o precipitado desapareceu pelo aquecimento, como sóe acontecer com o precipitado produzido pelo acido carbozotico nas soluções dos saes de quinina.

Compulsando novamente o tratado de Eichhorst, deparámos com as seguintes phrases que lançaram a confusão em nosso espirito:

"Cooke e Watkins declaram que, mesmo nas urinas onde não ha albumina, o acido picrico produz um precipitado, si ellas contiverem quinina ou saes do potassio, mas isto não está de accordo com as nossas experiencias pessoases, feitas sobre este assumpto; do mesmo modo Lapponi declara falsas as asserções de Cooke e Watkins, (*loco citado*)."

A' vista d'estes resultados desconstrados e da negação formal de nosso modo de ver por uma autoridade tão competente como a de Eichhorst, resolvemos verificar o facto por nós mesmos.

As nossas experiencias foram feitas, procurando afastar todas as causas de erro e os seus resultados observados com todo o cuidado. Eil-as.

Escolhemos tres pessoas perfeitamente sãs e, depois de termos verificado que a urina d'ellas não dava reacção alguma, quer com o acido picrico, quer com os outros reactivos da albumina, quer finalmente com um dos reactivos geraes dos alcaloides (reactivo de Bouchardat), administrámos a cada uma as seguintes doses de chlorhydrato de quinina :

x.....1 gr.
y..... 50 centigr.
z..... 25 centigr.

Estas doses foram ingeridas em jejum e após esvasiamento da bexiga.

Preferimos o chlorhydrato aos outros saes de quinina por ser elle mais facilmente absorvido. (Rabuteau).

Uma hora depois da ingestão do medicamento, recolhemos as urinas e submettemol-as successivamente á acção do reactivo de Esbach e do de Bouchardat, pelos quaes foi tambem tratada a urina de um individuo são (t), ao qual não se administrou o sal de quinina e que serviu de [162] testemunha durante as experiencias. Eis os resultados :

URINA	<u>R. DE BOUCHARDAT</u>	<u>R. DE ESBACH</u>
x (1 gr.)	abundante precipitado	abundante precipitado branco
y (50 centig.)	turvação sensivel	turvação sensivel
z (25 centig.)	ligeira turvação	nuvem branca floconosa
t	transparencia	transparencia

No fim de seis horas recolhemos novamente as urinas e procedemos a nova analyse, cujo resultado foi o seguinte:

URINA	<u>R. DE BOUCHARDAT</u>	<u>R. DE ESBACH</u>
x	precipitado abundante	precipitado abundante
y	item	item
z	item	item
t	transparencia	transparencia

Decorridas 12 horas, fizemos novo exame, que nos deu os seguintes resultados:

URINA	<u>R. DE BOUCHARDAT</u>	<u>R. DE ESBACH</u>
x	intensa turvação	intensa turvação
y	turvação sensivel	turvação sensivel
z	ligeira turvação	nuvem branca floconosa
t	transparencia	transparencia

No fim de 24 horas, procedendo a novos ensaios, verificámos:

URINA	<u>R. DE BOUCHARDAT</u>	<u>R. DE ESBACH</u>
x	turvação sensivel	turvação sensivel
y	ligeira turvação	ligeira nevoa
z	transparencia	transparencia
t	transparencia	transparencia

Passadas 36 horas, repetindo as mesmas manipulações, observámos o seguinte :

URINA	<u>R. DE BOUCHARDAT</u>	<u>R. DE ESBACH</u>
x	ligeira turvação	transparencia
y	transparencia	it.
z	it.	it.
t	it.	it.

Não tendo o reactivo de Esbach provocado mais reacção alguma nas urinas, demos por terminadas as experiencias.

Quem quer que analyse com atenção os resultados a que chegámos e retire os ensinamentos n'elles contidos chegará comnosco ás seguintes conclusões :

1°. A urina normal não dá reacção alguma com o acido picrico.

2°. Administrando-se a um individuo são um sal de quinina, verifica-se pelos reactivos apropriados a eliminação d'este alcalóide pelos rins.

3°. A urina que assim contem o sal de quinina, tratada pelo acido picrico, apresenta, conforme a quantidade de sal ingerido, desde uma simples nuvem brancacenta floconosa, até um abundante precipitado branco.

4°. A reacção pelo acido picrico persiste por todo o tempo em que se faz a eliminação da quinina, o que se póde verificar empregando simultaneamente com o acido picrico um reactivo geral de alcaloides.

5°. Com uma dose pequena de chlorhydrato de quinina (25 centigr.) a reacção manifesta-se até 12 horas após a ingestão do medicamento. Com uma dose relativamente grande (1 gr.) a reacção é nitida até 24 horas depois da ingestão.

Podemos affirmar, pois, auctorizados pela experimentação, que a quinina, que elimina-se rapidamente e em natureza pelos rins, como provou Personne, é uma causa de erro na pesquisa da albumina pelo acido picrico ; portanto, toda a razão tinham Cooke e Watkins quando affirmavam este facto, em que pese isto ao erudito professor da universidade de Zurich e a Lapponi, que confirmou os seus estudos.

Não é só a presença da quinina na urina que nos póde induzir a erro : Cooke e Watkins affirmam que os saes de potassio tambem podem-no.

A peptona tambem precipita pelo trinitrophenol, bem assim a mucina, segundo affirmam Hagen, de Leipzig e Toison ; além dos seguintes alcaloides mais: brucina, strychnina, veratrina, quinidina, cinchonina e alguns alcaloides do opio.

Temos felizmente meios para eliminar estas causas de erro: o precipitado dos saes de quinina dissolve-se a quente, emquanto que o da albumina accentúa-se ; os precipitados da mucina e da peptona desaparecem pela addição do acido azotico, ao passo que o da albumina torna-se mais patente.

Estes factos que temos salientado privam o acido picrico dos qualificativos com que o galardoou Eichhorst : elle não é um reactivo *muito exacto* nem *muito pratico* , será, quando muito, um reactivo de laboratorio, cujas indicações carecem ser verificadas.

O acido azotico, principalmente pelo processo de Heller, e o calor, actuando sobre a urina acida, foram e são ainda os reactivos clinicos por excellencia, para a pesquisa da albumina na urina.

O acido picrico por si não dá indicação alguma referente á existencia da albumina na urina; é necessario fazer intervir o calor e o acido azotico que, cada um de per si constitue um reactivo excelente da albumina.

Em clinica, como em tudo mais, deve-se dar preferencia aos processos mais simples e expeditos e com maioria de razão quando estes forem os melhores.

[1] CAUSAS E MEIOS

DE

PRESERVAÇÃO DO CHOLERA

POR

IGNARUS

RIO DE JANEIRO

Cunha & Irmão, Editores

Rua da Quitanda 24 — Rua de S. José 116

—

1894

[3] Causas e meios de preservação do cholera

O cholera é uma molestia microbiana causada pelo desenvolvimento no tubo intestinal de um bacillo de cuja vida resultam venenos activissimos que, sendo absorvidos, produzem uma serie de symptomas que caracterisam a molestia,taes como sejam: diarrhéa aquosa vomitos, hypostemia, caimbras, etc.

O germen do cholera foi descoberto em 1883 pelo sabio microbiologista allemão Koch, nos liquidos intestinaes de um doente victimado pelo cholera em Calcuttá e foi por elle denominado *kommabacillus* (bacillo virgula).

O bacillo cholorigeno apresenta-se sob a forma de curtos bastonetes encurvados, semelhando uma virgula typographica (donde resulta o seu nome),tendo em uma extremidade um cilio movel. Suas dimensões variam de 2 a 3 millesimos de millimetro de comprimento, sobre [4] 1/2 a 2/3 da mesma unidade de largura. E' dotado de movimentos activissimos, principalmente na temperatura de 37° c. Desenvolve-se perfeitamente nos meios de cultura commummente empregados (gelatina,agar, soro, caldo simples ou peptonizado, batatas etc.) Não sporula, pelo que não tem a chamada fôrma de resistencia, donde se pode desde já concluir não ser difficil a sua destruição.

A rapidez de seu desenvolvimento é colossal. Koch mostrou que, collocando-se sobre um panno humido uma pequena porção de dejecção de cholericó, e collocando esse panno sob uma campanula, n'uma atmosphaera saturada de vapor d'agua, pode-se verificar que, no fim de 24 a 33 horas, toda a superficie do panno acha-se coberta por uma cultura quasi pura do bacillo especifico, que cresceu, sustentando luta com os demais microorganismos, que são por elles vencidos, vindo a permanecer senhor quasi absoluto do terreno, por espaço de tres a quatro dias, tempo depois do qual são suas culturas substituidas pelos de outros microbios de crescimento mais lento, porém, de mais resistencia.

A temperatura mais favoravel para o desenvolvimento de culturas do virus-cholorigeno varia de 30° c. a 40° c., sendo o *optimum*, como se diz em technica microbiologica, a 37° c— temperatura do corpo humano.

As baixas temperaturas não o matam. Koch submetteu culturas d'esse germen a 10° c., abaixo de zero, [5] por espaço de uma hora, sem que elle viesse a morrer.

A mesma resistencia não apresenta, entretanto, para as altas temperaturas, pois, já a 40° c. a cultura só se desenvolve com difficuldade, morrendo todos os germens a 55° c., donde

se pode deduzir que a simples ebulição de uma água que o contenha, basta para o matar, o que tem para nós grande importância, como adiante veremos.

A acção de alguns agentes químicos, tais como o cloro, o gás sulfuroso, só se faz sentir muito lentamente sobre sua vida, ao passo que a de outros, tais como os ácidos em geral, e principalmente os minerais, se manifesta muito energeticamente. É assim que apenas uma gota de uma solução a 1:10 de ácido clorídrico impede o desenvolvimento do germen em 10 c.c. de gelatina.

É o germen cholérico também muito sensível à acção do sublimado corrosivo, que o mata em 5 minutos, mesmo na diminuta proporção de 1 para 60.000 d'água.

Os germes do cholera desenvolvem-se perfeitamente no leite, cujo aspecto não se altera, visto como este não se caseifica mesmo carregado de uma cultura desse germen e nem perde a sua reacção alcalina, (que é favorável ao desenvolvimento do microbio) como perfeitamente o demonstrou Van Ermengem e o confirmou Adamet, de Vienna.

Desenvolve-se também muito bem o bacillo-virgula, [6] como demonstrou ainda Van Ermengem, em batatas, nabos, cenouras, melões, pêras, carnes cruas ou cozidas, pão húmido, etc. Não se desenvolve, porém, no vinho, nem em certas cervejas ricas em álcool e que contêm forte quantidade de ácido acético.

Frænkel e de Giaxa, bem como Schotellius e Gruber, viram o germen cholérico multiplicar-se na superfície do solo, onde, na luta pela vida, leva a princípio vantagens aos germes habituais d'elle, sendo depois também exterminado, sob a influencia da luz, por causa da sua pouca resistencia.

Quanto à sua existencia e desenvolvimento n'água, é isso hoje um facto incontestável. Koch verificou a sua presença n'água de um pantano em Calcuttá. A sua resistencia n'uma água pode variar de algumas horas a mais de um anno, como o demonstrou Santi Sirena, sendo de notar que ella é tanto maior, quanto menos rica for a água em germes de outra natureza, isto é, quanto mais pura for a água, microbiologicamente fallando.

Feito em largos traços o indispensável estudo que precede sobre *kommabacillus*, vejamos, tomando-o por base, quaes devem ser os meios mais communs de vehiculação do cholera, de posse do conhecimento dos quaes poderemos então, mais facilmente, formular os meios de sua prophylaxia.

O germen cholorigeno encontra-se nos vomitos e nas evacuações dos doentes affectados da molestia em [7] questão, quasi em estado da cultura pura, principalmente no ultimo d'aquelles *excreto*. E' partindo d'elles que se dá mais commumente a transmissão cholorigica. E' por elles que se dá o contagio directo, isto é, a passagem da molestia de um individuo para outro que se acha em relações com elle, por intermedio de pannos maculados, water-closets ou vazos que tenham servido a cholorigicos e não convenientemente desinfectados.

E' por elles ainda que se faz o *contagio indirecto*, isto é, o contagio por meio dos alimentos, do solo, do ar e da agua.

Os alimentos manipulados por individuos cujas mãos tenham estado em contacto com liquidos cholorigicos e não tenham sido desinfectados, podem se achar infeccionados, infecção que ainda póde originar-se ou das poeiras nas quaes existam germens que são vehiculados pelo ar, após a desecação de materias virulentas, ou das moscas que tenham pousado nos proprios excreta dos doentes ou em objectos contaminados .

O solo pode ser polluido directamente pelas secreções dos doentes, ou então, pelo transudato de redes de esgotos mal acabadas, não estanques, ou estragadas.

O ar, muito mais difficilmente, pode tambem, como já vimos, servir de vehiculo.

E' a agua o vehiculo por excellencia do germen cholorigeno. Ella pode ser polluida de tres modos differentes :

[8] A) *Passando por um sólo anteriormente* infeccionado, como acontece com a agua da chuva que, lavando o sólo, vae se precepitar nos rios, lagos etc.;

B) *Pelos excretas cholorigicos* nella directamente lançados ;

C) Mais commumente, *pela lavagem das roupas que serviram ao cholorigico*.

A vehiculação do *morbus* pelos alimentos, sendo possivel e relativamente facil como acima dissemos, torna-se mais facil ainda quando elles são constituídos por fructos, entre os quaes já apontamos diversos, que são habitualmente ingeridos crús ou quando o são misturados com uma agua, que pode ser contaminada, como acontece por exemplo com o leite, no qual Kitasato teve occasião de verificar a presença do germen cholorigeno, introduzido por esse meio.

A transmissão pelo sólo e pelo ar quasi se confundem, visto como se faz ella pelas poeiras levantadas pelas correntes aereas.

Este meio de transmissão, si bem que perfeitamente logico e possivel, nos parece, contudo, pouco commum, por isso que o germen cholericum tem pouca resistencia ao dessecamento, embora Hueppe tenha demonstrado que o bacillo virgula ao sahir do sólo seja muito mais vigoroso que provindo dos doentes.

Estudemos agora o modo de transmissão pela agua sobre a qual já dissemos alguma cousa. E' elle o mais [9] possivel, o mais commum, e portanto o mais perigoso, sendo a agua profusamente empregada como alimento e em muitos outros misteres de nossa vida quotidiana.

Sendo facil o desenvolvimento de culturas cholerigenas na agua, estando ella contaminada, pode tornar-se e torna-se de facto, o meio mais temivel de transmissão de tão terrivel molestia.

O bacillo sendo assim ingerido directamente ou depois de depositado sobre os objectos lavados com tal agua, encontrando no tubo intestinal meio propicio ao seu desenvolvimento, produz então infallivelmente a molestia.

A transmissão do cholera pela agua potavel serve de base a celebre theoria conhecida sob o nome de *Trinkwassertheorie*, dos allemães, que é hoje a dominante.

Não é só em estado liquido que a agua pode servir de vehiculo para o agente productur do cholera ; tambem o pode em estado solido, isto é, transformada em gelo.

Já vimos que o germen cholerigeno pode supportar perfeitamente grandes abaixamentos de temperatura. Pois bem ; si o gelo for fabricado com uma agua contaminada por esse germen, conservar-se-ha elle ahi vivo e,— cousa importante a assignalar-se—ahi poderá viver por mais tempo que na agua em estado liquido, [10] visto como não tem que lutar com outros microorganismos da agua, por isto que, como o demostrou perfeitamente Miquel, elles, como os outros, ficam como que paralyzados, hibernados, tendo a sua vida como uma força potencial e não actual.

A'vista d'estes differentes meios pelos quaes se pode vehicular o cholera, vejamos quaes os de que podemos lançar mão para nos preservarmos de tão terrivel infecção.

Alguns experimentadores, como Ferran, Gamaleia, Haffkine, Brieger, Kitasato, Wasserman, etc. têm tentado vaccinar contra essa terrivel molestia quer injectando culturas attenuadas, quer toxinas de culturas puras. Estes estudos, porém, têm apenas importancia scientifica e não podem por emquanto entrar no dominio da pratica.

Sendo assim, é a hygiene, a bôa e sã hygiene a unica que nos pode salvar, e tão convencidos estamos d'este asserto, que, sem medo de errar, podemos affirmar e proclamar bem alto que, com o auxilio d'ella, podemos passar incolumes pelos pontos em que o flagello esteja devastando com mais intensidade.

Tomando, pois, por base os preceitos da hygiene moderna, vejamos quaes os que devemos seguir para nos livrar-mos da infecção cholericã.

Em duas classes podem ser elles divididos.

[11] A —*cuidados a observar-se antes de declarada uma epidemia cholericã em imminencia.*

B—*cuidados que devem ser tomados depois de declarada a epidemia.*

A —Esta primeira classe deve ser subdividida em tres outras, a saber; a) *cuidados com a agua*; b) *cuidados com o alimentos*; c) *cuidados individuaes.*

CUIDADOS COM A AGUA—Como já tivemos occasião de ver é este elemento, tão indispensavel á nossa vida, que melhor se presta á vehiculação do germen cholericã. E' portanto para elle, qualquer que seja o mister para o qual tenhamos de empregal-o, que devemos dirigir a nossa atenção, sendo principalmente digno de nota, quando se trata da agua potavel, pela qual se traz mais commumente o contagio, como está hoje provado por uma serie de observações irrefutaveis, que nos dispensamos de referir aqui.

E' por isso, pois, que toda a agua de consumo deve ser esterilizada, mormente quando nos acharmos na imminencia de uma epidemia de cholera, que a toma como vehiculo principal.

Vejamos quaes os meios de que podemos lançar mão para obter esse *desideratum.*

No caso especial do cholera, podemos lançar mão de tres meios efficazes para a esterilisação da agua de consumo: *acidificação, ebullição e filtração.*

[12] Passemos a fazer o estudo de cada um d'estes tres meios em separado.

Acidificação— Vimos, quando ligeiramente tratamos da biologia do germen especifico do cholera, que é elle extremamente sensivel aos acidos, e que bastam quantidades insignificantes d'estes corpos para matal-o.

Pois bem, si acidificando a agua podemos matar infallivelmente os germens cholericãos n'ella contidos, quaes são os meios praticos para fazel-o ?

Christmas, em estudos muito conscienciosos, perfeitamente verificados e competentemente confirmados, feitos no Instituto Pasteur, de Paris, chegou á conclusão de que a addição de 80 centigrammas de acido citrico, por litro d'agua, mata infallivelmente o germen do cholera, por ventura nella contido.

A agua com esta addição não fica com sabor desagradavel ; apenas adquire um ligeiro gosto de limão e pode perfeitamente ser misturada com o vinho, sem que, por isto, fique este prejudicado no seu saber.

Pode-se tambem acidificar a agua juntando-se-lhe algumas gotas de acido chlorhydrico, até que adquira ella um ligeiro sabor acidulo.

Ebullição—E' tambem este um meio seguro para a e tirilisação de qualquer agua contaminada pelo cholera, e isto facilmente se conclue do estudo que, sobre [13] a influencia da temperatura sobre os germens cholerigenos, precedentemente fizemos.

Assim, como já tivemos occasião de dizer, não supportam esses germens uma temperatura além de 55° c. Ora, sendo assim, claro está que basta elevar a agua á ebullição, para prival-a dos taes germes.

Como a ebullição faz desprenderem-se os gázes em dissolução na agua, tornando-se ella pesada e de menos facil digestão, convem batel-a após a operação, quando já fria, com uma colher ou pá de madeira, previamente lavada em uma solução acidulada.

Esta operação, como dissemos, deve ser feita depo s de fria a agua, que deve ser vasada, ainda a ferver, no proprio recipiente de onde tem de ser retirada para o consumo. A agitação tem por fim restituir á agua o ar desprendido pela acção do calor, e assim arejal-a de novo.

A ebullição faz com que se precipitem alguns carbonatos terrosos que por ventura contenha a agua ; isto porém não tem inconveniente algum.

Referindo-nos á esterilisação pelo calor, devemos acrescentar, tratando-se do cholera, que nunca se deve submeter a agua a temperaturas muito elevadas, como por exemplo a 120° c., como nos apparatus de esterilisação de Rouart e de Geneste-Herscher, por isto que á essa alta temperatura dissolvem-se os cadaveres dos [14] bacillos, que contém um veneno mortal, como perfeitamente o demonstrou Gamaleia

Filtração—E' esta uma questão muito importante, que reclama muito cuidado, por isto que muitas vezes pode ser completamente illusoria, e em certas circumstancias, até mesmo prejudicial.

Antes, pois, de entrarmos em qualquer minucia a respeito, vamos estabelecer um certo numero de proposições que regulam a questão de filtração domiciliaria, que no caso de que se trata é capital.

«Em materia de filtração domiciliaria temos a considerar que :

« 1° A melhor substancia filtrante é a esponja de ferro e o melhor filtro é o do professor Bischoff, de Glasgow.»

« 2° O filtro de Bischoff é muito pouco conhecido e ainda menos espalhado, e por isto é difficil encontral-o; para substituil-o pode-se empregar os filtros de porcellana porosa.»

« 3° Dos filtros de porcellana porosa o melhor, mais pratico e que mais garantias apresenta, é o filtro Chamberland, systema Pastur.»

« 4° Os demais filtros usados, como os de Maignen Piefke e outros, só devem ser empregados na falta dos acima referidos, sendo preferivel empregar os a deixar de filtrar a agua.»

[15] « 5° Os filtros de carvão animal ou vegetal, devem ser abolidos.»

« 6° A ter-se de empregar o filtro Chamberland, deve-se observar os seguintes preceitos :

« A) Por ocasião da compra verificar a sua integridade por um dos seguintes processos :

« a) O mais expedito, mais pratico e que aconselhamos, consiste em mergulhar n'agua a vela, durante dez minutos, para molhal-a, retirar-se depois toda a agua que se acha no seu interior, mergulhal-a de novo conservando de fora o pipo e fazer chegar por este, ao seu interior, ar sob pressão de cerca de uma athmosphera, para o que pode-se empregar qualquer apparelho insuflador, ou a propria Locea do operador, applicada directamente ao bico da vela.»

« N'estas condições o ar não deve se escapar através os póros da vela. Si ella tiver alguma imperfeição fenda, etc, o ar se desprenderá em bolhas, fazendo borbulhar a agua.»

« b) O outro meio não é mais do que uma applicação á agua do ensaio optico de Tyndall para o exame do ar. Consiste elle em collocar a agua depois de filtrada no interior de um balão de vidro, cuja metade se ache coberta por um verniz preto, e no centro da qual exista uma superficie circular de 5 a 8 millimetros de diametro, sem o verniz, para permittir a penetração de um feixe luminoso.»

[16] « Assim preparado o balão, apresenta-se a face envernizada á luz de uma lâmpada, n'uma camara escura; examina-se pela face opposta a cor do feixe luminoso, que não deve apresentar côr alguma, quando pura a agua e portanto não deve ser visto atravez d'ella, o que não acontece si houver n'ella materias em suspensão.»

« B—Uma vez installado o aparelho de filtração nos domicilios, deve-se proceder á sua limpeza todos os seis dias, para o que procede-se do seguinte modo :

« a) Retira-se a vela e lava-se-a com escova em agua corrente.»

« b) Mergulha-se-a depois de limpa em um vaso com agua fria que será depois elevada á ebullição, por espaço de uma hora.»

« c) Depois de resfriada a agua deve ser a véla submettida a algum dos processos de verificação acima referidos.»

« d) Verificada em boas condições torna-se applical-a ao revestimento metallico e faz-se com que funcione.»

« C—A agua filtrada nas primeiras 24 horas deve ser rejeitada.»

« D—A vela deve estar ligada por um tubo de borracha, fervido em agua por espaço de uma hora, com o recepiente da agua filtrada, que tambem deve ser frequentemente lavado com agua a ferver.»

E' pois o filtro Chamberland, systema Pasteur, que [17] deve ser empregado. Porém, é necessario, como se deduz dos principios acima citados, que a véla filtrante seja perfeita, isso é, que não apresente a menor fenda ou orificio, em summa, a menor solução de continuidade, sem o que perde todos os requisitos de filtro, e então, longe de ser um aparelho de purificação, torna-se uma machina infernal, disseminadôra da epidemia, por isso que permite que se faça uso de uma agua reconhecida contaminada, mas que se tornaria inocua si realmente filtrada, quando essa filtração, como nas denominadas talhas—filtro, é nulla e toda illusoria.

Para conhecer as condições de bom funcionamento de uma vela Chamberland, basta por em pratica alguns dos meios acima apontados.

Quanto ás talhas-filtro devem ser todas inutilizadas e completamente banidas.

Na compra das velas Chamberland deve-se dar preferencia ás da fabrica de Choisy-le-Roy, que trazem a marca «Controlée», o que não dispensa entretanto a verificação apontada.

Por estudos criteriosos feitos no nosso antigo Instituto Nacional de Hygiene, verificou-se que, com a pressão do nosso encanamento de abastecimento d'água potável o filtro Chamberland não funciona mais, como tal, no fim de uma semana, pelo que necessita ser esterilizado todas as semanas. No mesmo Instituto verificou-se mais [18] que o melhor meio para isso é o que acima aconselhamos.

Assim, pois, a ter-se de empregar o filtro Chamberland, como preservativo do cholera temos de nos submeter aos preceitos acima citados.

Como vimos, também o gelo pode ser vehiculador do germen cholorigeno e por isso nunca se deve usar um gelo cuja proveniencia é desconhecida, razão pela qual o artificial é o unico que deve ser usado, porque a sua fabricação pode ser facilmente fiscalizada no sentido de ser aproveitada nella sómente água filtrada.

Como medida de precaução, nunca se deve collocar directamente as pedras de gelo nas bebidas a consumir : deve-se, sim, apenas rodear de gelo o recipiente das bebidas, como garantia de contaminação por elle.

Finalmente, para terminar o que diz respeito á água, devemos aconselhar ainda que, nas lavagens dos utensilios de cozinha e meza, deve-se ter também todo o cuidado com a água, que deve ser fervida.

CUIDADOS COM OS ALIMENTOS—No que respeita aos alimentos, podemos formular os seguintes conselhos :

1 . Todos os alimentos devem ter soffrido a acção do fogo, antes de usados, e devem ser servidos ainda quentes.

2 . Os alimentos frios, como carnes, presuntos, queijos, doces, etc., devem ser proscriptos, por isso que, [19] como já vimos, os germens do cholera podem se desenvolver em sua superficie.

3° Os fructos doces e bem sazonados, sendo propicios ao desenvolvimento do bacillo cholorigeno, devem ser proscriptos.

4° Os fructos acidos ou que assim se acham por ainda não bem sazonados, não são prejudiciaes.

5° O leite deve ser fervido antes de usado.

6° Os legumes crus devem ser completamente proscriptos.

O uso de limonadas acidas é muito util (limão, acido sulfurico, chlorhydrico, citrico, etc.)

8° O uso de certos vinhos e cervejas ricas em acido acetico não é prejudicial. Com tudo não aconselhamos e até condemnamos o seu uso, porque o alcool facilita a invasão do cholera, sendo a sua administração um processo usado nos laboratorios para conferir o cholera a animaes que a este resistem.

9° Finalmente : todos os alimentos, solidos e liquidos, devem ter soffrido a acção energica do calor ou terem sido acidificados antes de serem consumidos.

CUIDADOS INDIVIDUAES. — Si em quadras não epidemicas a limpeza corporal é necessaria, torna-se ella imprescindivel nas quadras epidemicas, mormente sendo o cholera a epedemia reinante.

Os banhos a uzar-se devem, se possivel for, ser [20] acidulados, o que é relativamente facil e até agradavel empregando-se qualquer vinagre de *toilette*.

Além dos cuidados de asseio corporal, convem ainda observar-se outros preceitos individuaes : devem ser evitados os cansaços excessivos, a insolação, os excessos de qualquer natureza, os resfriamentos não seguidos de reacção, todas as causas depauperantes, emfim, que diminuem a resistencia organica.

No que diz respeito á alimentação, além do que já expendemos ha pouco, convem ainda notar que todos os desvios de regimen alimentar são prejudiciaes, por isto que as más digestões diminuem e podem mesmo supprimir a secreção do succo gastrico, que, sendo acido constitue uma barreira muito séria á invasão cholericas, além de que as más digestões produzem ptomainas, que, extremamente toxicas, sendo absorvidas, enfraquecem e diminuem a resistencia vital.

Convem tambem ter-se todo o cuidado com a cavidade buccal, não deixando permanecer particulas alimentares nos intersticios dentarios e sulcos gengivo-buccaes, detricos que podem constituir excellentes meios de cultura para o germen cholerigeno.

E' pois de muita conveniencia lavar-se a bocca, depois de cada refeição, de preferencia com um liquido acidulado.

[21] B. — CUIDADOS A OBSERVAR-SE DEPOIS DE DECLARADA A EPIDEMIA. — Em plena epedimia, além da observancia rigorosa dos conselhos supramencionados, convem ter-se todo o cuidado com os doentes que constituem fóco de infecção e por isto devem ser completamente isolados

dos individuos são , não devendo absolutamente entrar em contacto com quaesquer outras pessoas que não sejam os medicos e enfermeiros que o cuidam.

As fézes e os vomitos dos cholericos devem ser desinfectados antes de lançados nos esgotos, para o que deve-se ter em casa, para uso, uma solução acidulada de sublimado corrosivo, na proporção de 1 1 00, ou simplesmente uma solução acida (acido sulfurico etc.)

Os pannos, lençóes, etc., que servirem aos doentes devem ser mergulhados por algum tempo (cerca de 2 horas), em agua fervendo, acidulada, antes de serem entregues á lavagem, para não servirem de transporte do germen infeccioso para a agua das lavanderias.

O assoalho do aposento occupado pelo doente, principalmente nos intersticios das taboas, deve ser constantemente humedecido com uma solução acida de sublimado a 1:1000), bem como tambem o devem ser as paredes, principalmente junto ao leito.

Depois de ser o aposento abandonado pelo doente convem queimar immediatamente o colchão e toda a [22] roupa imprestavel e fazer transportar a restante para ser passada pela estufa de desinfecções, após bem humedecidas em solução acida e envidar todos os esforços para que a desinfecção do aposento se faça o mais depressa possivel, pelo pessoal tecnico das desinfecções publicas, sendo de toda a conveniencia conserval-o fechado por todo o tempo em que se esperar pela turma de desinfectadores, devendo-se dias depois de desinfectado caial-o e pintal-o de novo.

Nas latrinas, que devem se achar sempre perfeitamente limpas e assejadas, deve-se lançar quotidianamente soluções desinfectantes.

Todos os utensilios de uso dos doentes (pratos, talhares, copos etc.) bem como as colheres, chcaras ou calices de administração dos medicamentos, devem ser fervidos em agua acidulada, por algum tempo (15 a 20 minutos.)

Os enfermeiros ou quaesquer outras pessoas encarregadas do tratamento dos doentes, devem ter comsigo todos os cuidados acima mencionados, para preservarem-se do mal e não servirem de vehiculo, e além disso absolutamente não devem entrar em relação com pessôas alheias ao tratamento, sem previa desinfecção das suas mãos e mudança completa de roupa, que nunca deve ser de lã. Devem além disto estar a cada passo lavando as mãos e o rosto em soluções acidas. Nunca devem comer nem beber cousa alguma dentro do mesmo aposento em que se acham os doentes.

Como desinfectantes aconselhamos as seguintes formulas :

Para desinfecção de mãos, roupas, assoalhos, etc.

Água fervida 1 00 grammas.

Ácido chlorhídrico 5 grammas.

Sublimado corrosivo 1 gramma.

Para desinfecção do Water-closets :

Água fervida 1.000 grammas.

Chlorureto de zinco 100 grammas

ou

Água fervida 1000 grammas.

Sulfato de cobre 50 grammas.

Sendo rigorosamente e com todo o escrupulo observados os conselhos que acabamos de dar, as pessoas encarregadas do tratamento de cholericos nada soffrerão e poderão ficar tranquilladas que nada farão soffrer os outros, não contribuindo para a disseminação da epidemia.

Antes de lançarmos o ponto final n'este pequeno e resumidissimo trabalho, vamos completal-o dando [24] aqui uma breve noticia sobre os primeiros symptomas do terrivel morbus e os primeiros cuidados a prestar-se a cholericos, antes que chegue o medico que deve ser immediatamente chamado, apenas sentidos esses primeiros symptomas.

O periodo prodromico do cholera é caracterizado por uma diarrhéa que recebeu o nome de diarrhéa premunitoria, que clinicamente se confunde com os fluxos diarrhéicos communs.

Os accidentes começam habitualmente á noite por colicas, seguidas logo de evacuações, a principio fecaloides, biliosas depois e finalmente aquosas, sendo acompanhadas de borborygmos.

Antes, porém, destes symptomas, e na maioria das vezes, já o doente sentia certo máo estar geral, acompanhado d'uma sensação de dôr no estomago.

Não ha em geral febre ; o appetite é mais ou menos conservado ; depois então as evacuações repetem-se mais amiudadamente e o doente experimenta um vivo cansaço fraqueza nas pernas, calefrios, vertigens e torpor intellectual.

Em geral a diarrhéa não é acompanhada de tenesmos nem de dôr.

Toda a diarrhéa em quadra de epidemia cholérica é suspeita e por isso deve-se tratar d'ella immediatamente.

[25] Desde que se patentearem os primeiros prodromos, o doente deve procurar proceder á desinfecção intestinal, para o que usará, em primeiro lugar do calomelanos, que Kuhn, de Giessen, reputa o melhor dos antisepticos intestinaes.

A seguinte formula é commumente empregada :

Calomelanos ãã 60 centigr
Lactose

Em um papel. Ingere-se esta dose com um pouco d'agua, fazendo-a seguir, meia hora depois de :

Oleo de ricino 60 gramas.

Depois do effeito purgativo, si o medico, que deve ser procurado immediatamente, não estiver ainda presente, poder-se-ha usar com vantagem da seguinte formula.

Salicylato de bismutho ãã 50 centigr.
Gis preparado

Em um papel . Mande 6. Para tomar um de 2 em 2 hora .

Como bebida usar-se-ha de limonadas de limão, sulphurica, nítrica, etc.

Observando-se com escrupuloso cuidado os preceitos hygienicos consubstanciados nas paginas pregressas *não ha o menor receio de contrahir-se o cholera*, [26] portanto póde-se affrontar sem o minimo accidente as epidemias mais mortíferas.

E' de toda a necessidade ter toda confiança nos meios empregados e deixar de lado todo o *medo*, por quanto só este póde diminuir e enfraquecer a resistencia organica, facilitando a invasão do organismo pela molestia.

A proposito vamos, para terminar, referir uma lenda arabe que nos tratará bons ensinamentos :

Vindo do Cairo caminhava, margeando o Nilo, um arabe, que ia commerciar no interior do Egypto. Em direção opposta, procurando a cidade, trotava um magro camêlo, no qual ia accorada uma velha, de aspecto repugnante, cabellos emaranhados, tez denegrida pelos sóes

tropicaes. O camêlo trotava á toda a pressa e passando pelo arabe cahe e lança por terra a velhinha, que ficou fortemente contundida. Approximou-se d'ella rapida e solicitamente o arabe que, com todo o desvelo, curou-lhe os ferimentos e ajudou-a a subir para a corcova do mehari, que, paciente, esperava a sua carga. Uma vez encarapitada, a megéra, desfez-se em agradecimentos e perguntou a seu salvador o que desejava em troca de tão relevantes serviços.

— Quem és, redarguiu o arabe, e o que pódes me dar em troca do serviço que te prestei?

— Sou a *peste negra*, respondeu a velha ; vou para o Cairo, onde encontrarei com que matar a fome [27] que me devora, pois ha muito tempo não como ; dize o que queres, porque meu estomago já não póde esperar.

A tal revelação cahiu o arabe transido de medo e de joelhos implorou a sua perigosa interlocutora que poupasse a vida a seus patricios.

Não te poderei completamente satisfazer, disse a peste, pois que morreria de fome ; juro-te, porém, que só sacrificarei vinte daquelles por quem intercedes.

O arabe agradeceu a grande concessão que acabava de ser-lhe feita e continuou a sua marcha.

A peste dirigiu-se a galope para o Cairo.

No dia seguinte recebeu o arabe noticias da cidade e por ellas soube que a peste negra tinha victimado na vespera vinte pessoas.

O seu coração bondoso expandiu-se de alegria e dormiu satisfeito de ter livrado os seus irmãos da terrivel molestia.

Mas, qual foi o seu espanto e indignação quando, no dia seguinte, recebendo novas noticias, soube que morriam no ainda Cairo centenaes de pessoas. Immediatamente partiu para a cidade, procurou a velha e interpellou-a acerca do facto. Com toda a calma levantou-se a peste, que dormia, e disse-lhe:

— Meu filho, cumpri a promessa que te fiz, só matei vinte ; os outros morreram de medo.

CRUZ, Oswaldo Gonçalves. HYGIENE PUBLICA. As condições hygienicas e o estado sanitario da Gavea. **Brazil-Médico**, v. 8, n. 27, p. 209-212, 1894.

[209] HYGIENE PUBLICA

As condições hygienicas e o estado sanitario da Gavea

PELO DR. GONÇALVES CRUZ

O estado sanitario do bairro da Gavea, mórmente o da rua do Jardim Botanico e suas collateraes tem-se tornado nestes ultimos annos cada vez menos satisfactorio.

Si é verdade que a febre amarella quasi que, por assim dizer poupou o arrabalde durante a luctuosa epidemia que assolou a nossa cidade no verão passado, não é menos verdade que o impaludismo atacou e mesmo victimou grande numero de pessoas, e, para dar uma ligeira ideia da intensidade com que está grassando a malaria no Jardim Botanico, basta lembrar que num estabelecimento onde tem trabalhado um pessoal sempre inferior a 150 individuos verificamos as seguintes cifras verdadeiramente assustadoras:

1893

Doentes visitados		Affectados de paludismo
Outubro	13	7.6%
Novembro	12	8.3%
Dezembro	7	42.2%

1894

Janeiro	31	16.4%
Fevereiro	38	31.4%
Março	38	29.1%
Abril	28	39.
Maió	27	44.4%

Não é só o impaludismo que tem mostrado quanto está necessitado a Gavea de trabalhos immediatos de saneamento; as manifestações typhicas e a dysenteria, que ora começa, attestam-n'o egualmente.

Procuraremos mostrar no correr destas linhas quaes as causas que têm contribuido para o actual estado de cousas e lembraremos quaes os correctivos que se poderão oppôr a ellas. Em

synthese podemos formular a seguinte these: o máu estado sanitario da Gavea é motivado pelo augmento rapido e crescente de sua população, sem que os recursos hygienicos tenham augmentado proporcionalmente.

Detalhemos os factos e procuremos de vassar a origem desta insalubridade.

E' a rua do Jardim Botanico atravessada por dous riachos que vão ter á lagôa Rodrigo de Freitas; são elles o rio Cabeça e o Macacos, que bifurcando-se corta-a em dous pontos.

Estes dous riachos ao atravessar a rua do Jardim estão quasi seccos porque suas aguas são reprezadas para alimentar os reservatorios do mesmo nome e esta circumstancia é aggravada no verão, pela secca que cada anno se accentúa mais.

O leito lodoso destes riachos acha-se a secco, quasi em sua totalidade; a pouca agua existente está quasi estagnada, tão numerosos são os embaraços para o seu escoamento, embaraços que são representados não só pela abundante vegetação que existe no proprio leito descoberto, como pelos troncos, folhas seccas, etc., que, sendo accarretados pelas enxurradas, ficam depositados nas curvas.

A estas causas que favorecem a decomposição putrida, junte-se ainda que quasi todas as casas que se acham nas immediações desses rios lançam nelles não só aguas servidas, como até materias feacas. Todas estas materias organicas depositadas num solo humido e aquecidas pelos raios d'um sol estival bastariam para tornar insalu re toda a visinhança. Qualquer transeunte que lance as vistas para estes corregos immundos verá como a pouca agua que têm parece estar em ebulição, tantas são as bolhas de gazes que se rompem em sua superficie infecta!

Não é só. As sargetas das ruas estão em alguns trechos transformadas em vallas, mórmente perto das estalagens onde os moradores, por falta d'outro escoadouro lançam as aguas de lavagens de roupas. Nestas vallas, que exhalam cheiro nauseabundo, crescem algas e outros vegetaes inferiores, que, quando se faz a evaporação da parte liquida, entram em decomposição putrida.

Mais ainda; muitos habitantes das casas que orlam as ruas depositam o lixo nellas ou nos terrenos baldios da visinhança, que na maioria são capinzaes adubados com excremento fresco de varias especies animaes ! Estas vastas superficies cobertas de materias organicas da peor especie infectam o ambiente.

Não ha latrinas sufficientes para a população consideravelmente accrescida, de modo que, durante a noite, os transeuntes, sem que alguém os impeça, satisfazem as necessidades corporaes nas margens das ruas, nos terrenos baldios, etc.

Com seu contingente para a insalubridade concorre o deploravel estado de conservação da rua do Jardim Botanico cujo calçamento primitivo, existente só em parte e feito pela Companhia Ferro-carril do Jardim Botanico, está completamente estragado pelo transito consideravel de carroças, havendo grandes buracos e enormes desnivelamentos, onde estagnam as aguas de chuva, que [210] além dos inconvenientes das aguas paradas, humedecem o solo favorecendo a evolução dos germens morbigenos que nelle possam existir.

Em muitos terrenos vê-se fossos infectos cobertos de vegetação e destinados a dar escoamento, não só ás aguas das chuvas, como tambem ás de uso domestico.

As ruas, hoje em dia percorridas por numerosos vehiculos, são apenas capinadas. Os animaes que servem para a tracção desses vehiculos lançam no solo suas dejeccões que, não sendo removidas totalmente, fermentam e contribuem largamente para augmentar a infecção do solo já tão infeccionado.

Si as condições hygienicas da rua do Jardim Botanico são más, peiores, muito peiores ainda, são as da rua de D. Castorina, e ahi aggravam-se ellas mais, pelo facto de ser nesta rua onde vive a maioria da população proletaria do arrabalde, por isso que nella, acham-se situadas uma fabrica de tecidos, que occupa cerca de 1000 pessoas e uma villa destinada á habitação de 1000 operarios.

Quem entra pela rua de D. Castorina depara do lado esquerdo, estendendo-se desde o começo della até defronte da villa operaria Arthur Sauer, um grande terreno pertencente ao Jardim Botanico propriamente dito. E neste terreno baixo, repleto de folhas seccas e onde existe o leite deseccado do rio Macacos, que, quasi a totalidade dos habitantes da rua lança, não só o lixo das casas (e entre ellas existem casas de pasto) como materias excrementicias. Deste terreno desprendem-se exhalações pestilenciaes, e, como declara o proprio director do Jardim Botanico o sabio Dr. J. Barboza Rodrigues é elle uma fonte perenne de infecção para aquelle primoroso estabelecimento scientifico.

A rua, que não é calçada e por onde transitam numerosos e pesados carroções, está em parte completamente estragada. Por occasião das chuvas é ella transformada em vasto atoleiro sulcado de carris, em cujos fundos a agua estagna e corrompe-se; no verão, a menor agitação

provocada pelo transito ou pelo vento, levanta uma colossal e suffocante nuvem de pó fino, onde não hão de ser raros os germens morbigenos.

Isto não é nada ainda em relação ás vallas existentes na estrada de D. Castorina. Logo no começo, do lado direito, a sargeta está transformada numa valla immunda que recebe toda a sorte de liquidos das casas que lhe ficam fronteiras.

Em face da fabrica a que já fizemos allusão corre uma valla que, passando sob o edificio, atravessa a rua e vai ter ao rio Macacos, cortando o terreno do Jardim Botanico a que já nos referimos; este conducto que recebe agua quente e do qual levanta-se continuamente uma nuvem de vapor, apresenta os elementos mais necessarios para a evolução dos germens microbianos cuja proliferação consideravel é attestada pelo cheiro que exhala e que accusa a intensa fermentação que nelle se passa.

Mais adiante depara-se com um corrego cuja situação é indicada por uma ponte que se vê sobre a rua ; está completamente secco, em seu leito humido e lodoso são depositadas materias fecaes pelos transeuntes pouco conhecedores dos principios mais rudimentares da Hygiene.

Em condições peiores, em pessimas condições hygienicas está uma longa valla, que, vindo dos terrenos da antiga chacara de D. Castorina, margêa a rua a qual atravessa mais adiante indo ter ao rio Macacos, passando por terrenos do Jardim Botanico. Logo que alcança a estrada passa esse corrego por diante da Villa Arthur Sauer, que se acha a cavalleiro sobre ella, desde ahi começa a sua polluição: os moradores de muitas casas da referida Villa lançam das janellas o lixo no interior desta valla onde a vegetação é luxuriante. Mais adiante (*mirabile dictu*) dous canos de cerca de 15 cm. de diametro derramam constantemente na valla a parte liquida dos *sumidouros* que esgotam grande numero de habitações de operarios; deste ponto em diante o leito sobre que corre este liquido é um lodo negro e da valla exhala-se um cheiro suffocante de materias fecaes !

Como se não bastassem todos estes elementos colligados para empestar o bairro da Gavea, accresce a sensivel e crescente falta de agua, a tal ponto que o digno engenheiro que ora dirige os trabalhos de esgoto acredita que não haverá agua sufficiente para o funcionamento dos *water-closets* e para a imprescindivel lavagem das galerias subterraneas.

Finalmente, estende se ainda, serena, com sua longa cercania de praias alagadiças e pantanosas, com sua superficie coberta de algas, a lagôa Rodrigo de Freitas, laboratorio perenne

de infecção, donde se levantam intensos nevoeiros, outros tantos pantanos aereos, que envolvem o arrabalde.

Eis o triste estado a que está reduzido o celebre bairro da Gavea, legendario por sua salubridade, o antigo refugio dos convalescentes que vinham banhar no ar oxygenado e vivificante de suas montanhas os pulmões gastos pelo ar confinado dos centros populosos. O estado sanitario actual é muito máu como acabamos de vêr, peor será quando começarem a funcionar mais tres fabricas, que occuparão cerca de 4000 operarios, e que estão em construcção.

Nas palavras que acima deixamos não vai a menor accusação nem censura ás autoridades sanitarias; pelo contrario, somos testemunha do quanto se têm ellas esforçado pelo saneamento da parte do Districto de que tratamos ; a maioria dos factos acima consignados tem sido materia para reclamações daquellas autoridades ; porem nada ou muito pouco se tem conseguido até hoje. E' verdade que um grande passo já foi dado com a collocação de esgostos, porem, mais adiante mos- [211] traremos o que podemos actualmente contar com este grande melhoramento.

Vejamos agora quaes os meios de que se deve lançar mão para sanear o bairro da Gavea. Dividiremos os meios de saneamento em dous grupos :

A—Medidas de execução immediata que devem ser postas em pratica no presente inverno.

B—Medidas de saneamento definitivo.

A—Entre as providencias urgentes acham-se :

1°—*Limpeza dos rios e vallas*. Actualmente este serviço corre por conta da Inspectoria de Obras Publicas, porem, todas as vezes que a autoridade sanitaria reclama daquella repartição o cumprimento deste serviço a resposta quasi infallivel é : *não ha verba* ; ou, na melhor hypothese, forma-se uma turma de trabalhadores que no fim de pouco tempo abandonam o serviço por falta de remuneração e a prova disto é que ainda hoje ha trabalhadores que não perceberam ainda o minguido salario correspondente a trabalhos feitos ha cinco mezes passados! Para sanar este inconveniente que redunda em serio prejuizo para a saude publica, lembraremos um dos seguintes alvitres : ou decrete-se uma verba especial para este serviço ou, o que nos parece melhor e mais pratico, contracte-se com um particular o serviço de limpeza dos rios e das vallas de existencia imprescindivel, a exemplo do que já se fez para a capinação das ruas.

2°—*Limpeza e concertos das ruas.* Concertar a rua do Jardim Botânico nos pontos em que está mais estragada e substituir a limpeza illusoria que hoje se faz, por um serviço regular de remoção de imundícies.

Calçar a rua de D. Castorina até a Villa Arthur Sauer. Quanto a este calçamento releva notar que já tem sido elle pedido varias vezes, porem a repartição de Obras Publicas, a que está confiada a conservação da estrada, responde sempre que o calçamento da rua não é da sua alçada mas sim da Prefeitura Municipal ; esta interpellada responde que nada tem com a rua de D. Castorina, cuja conservação corre por conta das Obras Publicas.

A questão gyra neste circulo vicioso e a rua está cada vez mais estragada.

3°—*Fiscalisação das ruas.* As ruas devem ser objecto de rigorosa fiscalisação, não só diurna, como, principalmente nocturna, afim de que os transeuntes e moradores não façam dellas o repositório de toda sorte de imundícies. O lixo das casas deve ser removido por serviço especial ou na impossibilidade de sua organização, deve ser queimado nos terrenos das proprias casas.

4°—*Fiscalisação dos capinzaes.* Deve-se prohibir o adubo dos capinzaes com excremento fresco. Esta medida deve ser precedida pela indicação de um ponto do arrabalde, pouco habitado, onde o estrume deve ser depositado afim de que, fermentando fique *curtido* e perca o cheiro.

5°—*Aterro e desvio de vallas.* Deve-se aterrar todas as vallas que não são alimentadas por agua nascente ; canalisar e manter a limpeza meticulosa das que não poderem ser aterradas ; desviar o leito da valla que passa por diante da Villa Arthur Sauer, fazendo com que ella, ao sahir da chacara de D. Castorina, antes de qualquer contaminação, atravesse a rua e vá ter ao rio Macacos no interior do Jardim Botânico, contribuindo assim para augmentar o seu volume d'agua.

6°—*Medidas provisórias referentes ao esgoto.* Podemos garantir, baseados em factos que não estamos autorizados a declarar, que a Companhia City Improvements não poderá esgotar a rua do Jardim Botânico e suas adjacentes no proximo verão quiçá mesmo no verão subsequente, por isso é de urgencia que se lance mão de medidas provisórias até que o trabalho de esgotamento do bairro esteja completo, e, estas medidas provisórias são tanto mais necessarias quanto no proximo verão estarão funcionando duas fabricas de tecidos que occuparão um pessoal de mais de mil pessoas.

Como medidas provisórias lembramos :

a) que todas as casas cujo esgotamento se faz nos rios, sejam obrigadas a cavar em seus terrenos fossas fixas (sumidouros) que devem ser aterrados logo que não tenham mais razão de ser. Estes sumidouros devem ser construídos, obedecendo á todos os preceitos hygienicos e deverão receber não só as materias fecaes como toda a sorte de liquidos que conspurcam as sargetas das ruas e entretêm vallas que deverão ser aterradas:

b) o esgoto das habitações de operarios e em geral de todos os edificios onde ha grandes agrupamentos de individuos deve convergir para grandes fossas *ad hoc* construídas de concreto ou de ferro, perfeitamente estanques e sem *ladrão*. Estas fossas devem ser periodicamente esvaziadas pelos aparelhos especiaes empregados para o esvaziamento *inodoro e inocuo* das fossas fixas (*Tank-system*: bomba de Painter a Kaizer, de Baltimore : *Barrel-system*.), sendo depois as materias retiradas, desinfectadas e lançadas ao mar ou enterradas, fazendo-se depois a desinfecção das fossas;

c) todas as fossas construídas ou a construir deverão ser objeto de severa fiscalisação e soffrerão repetidas desinfecções.

7°—Deve-se proceder a severa fiscalisação da lagoa Rodrigues de Freitas no que se refere á sua limpeza, providenciando-se para que haja pontualidade no pagamento do pessoal afim de que o serviço não se interrompa.

8°—Empregar todos os esforços em ordem a obter da associação que está aterrando parte da lagoa, que aterre de preferencia as margens pantanosas.

Com estas medidas de urgencia, executadas na sua totalidade na estação que atravessamos poder-se-ha, senão afastar, ao menos attenuar o [212] perigo imminente com que ameaça a Gavea a proxima quadra estival.

Como trabalho de saneamento definitivo lembraremos :

1°, aterro total da lagoa Rodrigo de Freitas, que pode ser começado desde já pelo das margens pantanosas ; medida esta de grande utilidade e já aconselhada em 1886 pelo projecto e pranteado Inspector Geral de Hygiene o Dr. Bento Gonçalves Cruz então membro da Inspectoria Geral de Hygiene.

2°, construcção de habitações hygienicas para operarios.

3°, demolição das estalagens existentes.

4°, calçamento das ruas.

5º, abastecimento sufficiente d'agua.

Estas medidas virão completar a da installação dos esgotos que está em execução.

Escrevendo e publicando estas linhas não tivemos outro intuito senão, como conhecedor e morador antigo no logar, ajudar as autoridades competentes na obra do saneamento da cidade do Rio de Janeiro.

Rio, 16 de Junho de 1894.

CRUZ, Oswaldo Gonçalves. Contribuição para o estudo da microbiologia tropical. Contaminação dos meios de cultura pelas mucoríneas. **Brasil-Med.**, 8 (37): 292-3.

MICROBIOLOGIA

Contribuição para o estudo da microbiologia tropical

Contaminação dos meios de cultura pelas mucoríneas

PELO DR. GONÇALVES CRUZ

Ha cerca de 5 annos que temos sido continuamente impressionados pela grande quantidade de meios de cultura, guardados em deposito nos laboratorios de Microbiologia, que ficam inutilizados em virtude de sua contaminação por mucoríneas.

Desde o laboratório de Hygiene da Faculdade de Medicina temos notado o facto, porém ahi não ligámos á elle a devida importancia, porque poderse-hia dar a hypothese d'uma contaminação accidental, consecutiva á exposição directa do meio de cultura dos germens do ar, visto aquelle laboratorio ser muito frequentado. Actualmente, porém, em nosso laboratorio particular tivemos ensejo de entestar com o mesmo accidente. A principio, julgamos correr elle por conta de algum descuido na nossa technica, porém, tendo nos rodeado de todas as precauções exigidas e exigiveis em taes casos, verificamos que no fim de certo tempo, a contaminação ainda se fazia.

E' assim que gelatina—agar preparada em 20 de Julho de 1893 e distribuida em tubos esterilizados, estava contaminada em quasi todos os recipientes a 20 de Setembro do mesmo anno; o mesmo foi observado com caldo preparado em Janeiro de 1894 e conservado em matrizes Pasteur e que estava já contaminado em Maio do mesmo anno. Procurando perscrutar qual a causa e o mecanismo desta infecção, verificámos os seguintes factos:

Todos os tampões de algodão que obturavam os recipientes cujo conteúdo estava contaminado, examinados com uma lente de pouco poder ampliador, deixavam ver na superficie que acha-se voltada para o interior do vaso, numerosos sporangios. Estava pois explicado o modo porque se processava a infecção dos meios de cultura. Mas, como póde dar se que uma mucorínea consiga fructificar n'uma superficie perfeitamente esterilizada e, segundo as idéas correntes, a coberto de toda infecção?

Foi esta a pergunta que mentalmente nós fizemos e que conseguimos responder após o exame microscopico da rolha de algodão. De facto, examinando ao microscopio, com augmento

sufficiente tampões infectados por mucorineas, vimos que toda ou parte da superficie externa do cylindro formado pela rolha de algodão e que estava em contacto com o vidro achava-se revestida d'um trama formado pelo mycelio do cogumello que, crescendo de proximo em proximo, torcendo-se, quebrando-se, serpeando alcançava a face inferior do cylindro obturador de algodão, onde elle emittia, como vimos, numerosos sporangios que, rompendo-se lançavam sobre a superficie nutritiva uma abundante chuva de spóros que, encontrando um meio favoravel rapidamente germinavam e evoluíam inutilizando o meio de cultura. E, note se bem, verificámos este facto mesmo em vasos cujos tampões achavam-se bastantemente apertados.

Para obviar este grande inconveniente lembramo-nos de proteger os tampões com um capuz de borracha que soffria uma dupla desinfecção: uma, antes de collocado no competente logar, por meio de lavagem com uma solução de bi-chlorureto de mercurio a 1 por 1000 e outra pela permanencia no autoclave a 105° por 15 minutos.

Mas, se conseguimos por este meio retardar a infecção, não logamos comtudo, evital-a por isso que nos vasos em que o capuz não estava intimamente ligado ao vidro, os cogumellos conseguíam penetrar por entre este e a borracha, seguindo depois a marcha já descripta.

Ultimamente tentamos, e até agora com bom resultado, sujeitar o capuz de borracha esterilizado [293] de encontro ao vidro, atando-o fortemente com um fio de seda, o que nos parece offerecer barreira a infecção.

Tendo observado que as circumstancias que mais facilitam a evolução das mucorineas nos tampões de algodão são: a humidade d'este, a frouxidão do tampão e a sua pouca espessura, aconselhamos que, com o fim de evitar aquelle accidente e a exemplo do que temos feito ultimamente em nosso laboratorio se proceda da seguinte maneira:

1° as rolhas de algodão, devem entrar por attricto duro nas aberturas dos vasos a esterilisar.

2° estas rolhas devem ser sufficientemente longas.

3° o algodão empregado não deve ser hydrophilo.

4° na esterilisação pelo vapor d'agua deve-se evitar que este se condense sobre o tampão, para o que, antes da esterilisação, deve se cobrir este com um capuz de borracha, que após a operação deve ser fixado por meio d'um fio.

Esta operação não poderia ser feita antes da esterilização sem prejuizo de muitos recipientes e capuzes que se partiriam em virtude da hyperpressão no interior dos vasos, durante o aquecimento.

5°. Todos os mezes deve-se passar os tampões de algodão na chamma d'um bico de Bunsen e sujeitar o todo á temperatura de 105° por 15 minutos.

Da leitura dos factos e considerações acima expendidos resalta que no Brazil e, generalizando, nos climas quentes, o microbiologista não póde abandonar os meios de cultura uma vez preparados e esterilizados; deve, ao contrario, exercer sobre elles atcenta vigilancia se não quizer vel-os inutilizados no fim de certo tempo. [293]

18—8—94.

HYGIENE PUBLICA

Os esgotos da Gávea

PELO DR. GONÇALVES CRUZ

No presente escripto vamos esboçar uma descripção da rêde de esgotos, que está sendo extendida na Gávea pela "City Improvements C. Limited" e cujos trabalhos, infelizmente, por falta de recursos pecuniarios foram interrompidos.

O systema de esgotos que está sendo installado, filia-se ao typo do "separate system" dos inglezes, isto é, canalisação de pequena secção, admittindo, comtudo, uma certa quantidade de aguas pluviaes.

Para sujeitar a nossa dissertação á rigidez de methodo procederemos do seguinte modo: estudaremos as origens do esgoto, isto é, as installações domiciliarias, passaremos depois ás canalisações secundarias, aos collectores geraes, á casa das machinas e, finalmente, ao encanamento que descarrega no mar.

Nas habitações, as aguas servidas e de lavagens são recebidas pelas installações adequadas (pias de lavagem de mãos, de cozinha, banheiros, etc.) que se acham desligadas da canalisação por fechos hydraulicos. As materias excrementicias são lançadas em *water-closets* que se vinculam a dous typos: aos *hopper* ou *hotte-closets*, isto é, bacias tronconicas sem valvula e com siphão e aos *flush-out closets* ou bacias com repreza d'agua, sem valvula e com siphão inferior. A limpeza destes recipientes é feita por descargas d'agua proveniente de caixas de ferro do systema *Reid's patent*, construidas por Doulton & C. e collocadas a cerca de 2 metros ácima da bacia, á qual estão ligadas por um calibroso tubo de chumbo. Estes aparelhos são de descargas automaticas e intermittenes, mas, consecutivamente á carencia d'agua, são usados com descargas provocadas, no que, absolutamente, não ha o menor inconveniente.

Nos pateos das casas acha-se installado um ralho com siphão destinado a dar escoamento ás aguas de chuva provenientes dos telhados.

As materias recolhidas nas habitações são vehiculadas por tubos de barro de 16 cent. de diametro (6 poll.), vidrados *intus et extra* até o collector da rua, do qual ficam segregados por um siphão interruptor (*trap*) que impede que os gazes da galeria geral se diffundam pelos encanamentos particulares. Cada encanamento destes, quando as circunstancias o permittem,

é ventillado por um tubo de ferro galvanizado que se abre ácima dos telhados, havendo alguns que carecem ser mais altos, sendo a sua altura insufficiente, o que constitue serio inconveniente.

A canalisação geral da rua Marquez de S. Vicente, que está extendida n'uma extensão de cerca de 2218 metros (6720 pés) é constituída pela juxtaposição de tubos de grês vidrado de cerca de 33 cent. de diametro (12 poll.) e apresenta as seguintes declividades que garantem o perfeito escoamento do seu conteúdo: 1:132 até a Fabrica de tecidos S. Felix; 1:126 até defronte do predio de n. 36; 1:100 até a rua Duque Estrada; 1:20 até defronte do predio n. 54; 1:24 até o predio n. 77; e dahi por diante ha as seguintes inclinações: 1:20; 1:17, 1:22, 1:14, 1:9, havendo na parte terminal e mais elevada da canalisação um ventilador de ferro de cerca de 25 cent. de diametro (9 poll.) e de 5m,94 de altura (18 pés).

No trecho da rua fronteiro ao predio de n. 36 começa um conducto tabular de ferro de 33 cent. de diâmetro (12 poll.) que, percorrendo uma extensão de 1023 metros (3100 pés) vai directamente vasar nos tanques de precipitação das materias provenientes de todas as habitações que se acham para cima do referido local. Este dispositivo tem em mira alliviar o trabalho ás bombas da casa das machinas, evitando que lhes façam a aspiração do conteúdo daquelle encanamento que, como dissemos, vai directamente aos tanques de precipitação, que se levantam em um plano que está a quasi 2m,5 (7 1/2 pés) abaixo do ponto em que elle tomou a sua origem.

As casas que se elevam para baixo da origem desta canalisação de ferro são esgotadas pelo prolongamento do encanamento de barro de 33 cent. A ligação deste com aquelle foi construida de modo tal que, havendo necessidade, pôde todo o esgotamento ser feito pelo encanamento de barro, ficando o de ferro a secco afim de poder soffrer limpeza ou reparo. Ha ainda um ponto interessante a sobrelevar na installação que analysamos: foi a communicação das canalisações dispostas ao lado d'um riacho que, por meio d'uma derivação adrede estabelecida, fornece uma certa quota d'agua que favorece e facilita a progressão das materias no interior dos tubos. Este encanamento da rua Marquez de S. Vicente tem em seu percurso 9 entradas e egual numero de ventiladores do systema patente de Brooks, com os quaes, seja dito de passagem, pouco sympathisamos.

O encanamento geral que, por emquanto, se [362] estende somente pela rua Dr. Dias Ferreira e rua do Jardim Botanico até a esquina da rua velha do Jardim, n'uma extensão de cerca de 746 metros (2260 pés), é de ferro fundido de diametro regulando 42 cent. (15 poll.), com um declive de 1:795 e corre n'uma profundidade média de 4m,45 (13 pés). Em seu trajecto existem 4 entradas de ferro e 3 de maçonaria, para que se possa proceder á inspecção e limpeza; a estas

entradas estão adaptados outros tantos ventiladores Brooks que são tubos que communicam a atmosphaera do esgoto com o ambiente do qual acha-se separado por um recipiente, contendo carvão vegetal e por um tampo gradeado.

Esta canalisação de tubos de ferro de 42 cent. vai ser prolongada até defronte da Fabrica de tecidos "Corcovado" onde chegará n'uma profundidade de 2m,31 (7 pés), terminando-se em dois "ejectores" que já se acham installados no sub solo.

Estas machinas são destinadas a fazer com que as materias trazidas pela galeria de 33 cent. (12 pol.), que virá da rua Humaytá e que estará em plano inferior á da rua do Jardim Botanico, passe para esta. Esses aparelhos funccionam por meio de ar comprimido que virá da casa das machinas por uma canalisação de ferro de 11 cent. de diâmetro (4 poll.) que percorrerá uma extensão de 2128,5 metros (6450 pés). O funcionamento dos ejectores se fará automaticamente por intermedio d'uma valvula fluctuante que abre o cano de ar comprimido quando o liquido attinge a um certo nivel no interior do aparelho, fornecendo assim pressão sufficiente para levantar as materias á altura de 2m,31 (7 pés) n'um tubo de ferro de cerca de 25 cent. de diâmetro (9 poll.) que irá lançal-o no encanamento geral de ferro que, graças á sua declividade, as conduzirá até a casa das machinas. Cada "ejector" (são dois, um de sobresalente) levanta 1000 litros por segundo e trabalha com uma pressão de cerca de 13,7 kilogr. por centimetro quadrado (80 libras por pollegada quadrada).

Os encanamentos secundarios convergem todos para a rede principal que vai até a casa das machinas despejar o seu conteúdo n'um recipiente construido de tijolo e cimento e perfeitamente estanque. Este deposito apresenta na parte inferior um gradeamento de ferro destinado a reter as substancias solidas extranhas, afim de que ellas não impeçam o funcionamento do aparelho valvular das bombas.

Do tanque de recepção são as materias sugadas por bombas especiaes, desinfectadas e lançadas nos tanques de precipitação, onde depositam-se as partes solidas, sahindo sómente a parte liquida que apos filtração, é derramada no oceano.

A casa das machinas, sita á rua Dr. Dias Ferreira n. 4, é toda construida de alvenaria; excepto os arcos dos portaes, cantos e outras pequenas partes que são de pedra lavrada. A chaminé é de pedra até uma certa altura, sendo a parte terminal de tijolo; é de base quadrada e terá 21m,12 de altura (64 pés) sobre 1 metro (3 pés) de largura; por emquanto está sendo usada uma chaminé de ferro da mesma altura.

O edifício é internamente dividido em 4 secções: a das caldeiras, das bombas, das machinas de ar comprimido e a de desinfecção.

As caldeiras são em numero de duas, do systema Cornish, apresentam as seguintes dimensões: 5m,94 de comprimento (18 pés) e 1m,65 de diametro (5 pés). Enquanto uma das caldeiras funciona, a outra é sujeitada á limpeza.

As bombas de aspiração são também duas (sendo uma de sobresalente); pertencem ao systema "duplex" de John Reid e foram construidas em Birmingham por James Watt & C.; têm a força de 40 cavallos. Cada bomba d'essas descarrega 198 metros cubicos (600 pés cubicos) por minuto, trabalhando com uma pressão de 2.587 gr. por centimetro quadrado (60 libras por polleg.), formando um vacuo de cerca de 58 cent. de mercurio (21 poll.). Levantam as materias do esgoto á altura de 6m,93 (21 pés) n'um tubo de ferro de 81,5 cent. de diametro (30 poll.) que vai ter aos tanques de precipitação.

Na terceira secção acham-se installadas: duas bombas para comprimir ar que farão funcionar os "ejectores" a que já nos referimos; uma bomba maior do mesmo systema que actuará mais tarde os "sludge presses" que são machinas destinadas a comprimir as materias solidas que assim poderão ser expedidas para adubo. Nesta mesma secção existe uma bomba horizontal do systema "Deave" cuja missão é levantar agua de um riacho que corre atraz do terreno para a parte assobradada do edificio onde está installada a quarta secção: a da desinfecção. A agua levantada por essa bomba cahe n'uma pequena cuba cujo fundo é constituido por uma rede metallica. Nessa cuba são lançadas as substancias desinfectantes que, em solução e suspensão na agua, são injectadas, em parte na canalisação que vai das bombas aos tanques, por um tubo de ferro de 16,5 cent. (6 poll.) e em parte na secção dos tanques que recebe directamente o esgoto da rua Marquez de S. Vicente.

Os tanques de precipitação são em numero de tres (funcionando um, sendo dois de sobresalente). Constituidos pela juxtaposição de placas de ferro fundido apresentam as seguintes dimensões: 44m,55 do comprimento (135 pés) e 4m,95 de larrgua [sic] (15 pés). Os primeiros 11m,65 (35 pés) têm 3m,30 de profundidade e o resto 1m,65 (5 pés). Cada tanque tem a capacidade de cerca de 4.285 metros cubicos (12.750 pés cubicos). Transversalmente correm algumas placas de ferro, destiinadas a reter qualquer materia solida que não tenha sido precipitada, afin de evitar a sua entrada no filtro que é constituido por camadas superpostas de pedras cujos volumes vão augmentando de baixo [363] para cima, sendo a ultima camada coberta por uma grade de ferro.

A parte liquida que sahe dos filtros é lançada no mar, na praia Le Blon, por um encanamento de ferro de 66 cent. de diâmetro (24 poll.) e de 1.650 metros de comprimento (5.000 pés) que corre com uma inclinação de 1 metro em 797. As declividades e acclividades do solo emprestam a esse encanamento disposições muito interessantes, assim: na rua Dr. Dias Ferreira, apenas está abaixo do nivel da rua n'uma distancia de 594 metros (1.800 poll.); na praia do Pinto percorre uma extensão de 264 metros (800 pés) fóra do solo; depois vai até o mar profundamente enterrado n'um percurso de 792 metros (2.400 pés), achando-se no ponto denominado "subida do Le Blon" a uma profundidade de 7m,59 (23 pés) (é o conductor do esgoto collocado em maior profundidade no Rio de Janeiro) entrando, finalmente, pelo mar n'uma distancia de cerca de 82m,50 (250 pés), sendo sustentado por braçadeiras de ferro fundido presas a travessões de ferro que são atarrachados a columnas de rosca que penetram na arêa n'uma profundidade de cerca de 5 metros (15 pés) contados da parte inferior dos canos. Este encanamento tem 8 entradas.

As pinturas dos canos de ferro e a das placas que constituem os tanques de precipitação são lutadas com uma massa composta de 100 partes de limalha de ferro, 1 parte de sal ammoniaco e 1 de enxofre, a qual a solidificação e a oxydação emprestam a rigidez do ferro. Os tubos de barro e alguns de ferro são entre si ligados com uma mistura de partes eguaes de tabatinga e cimento.

Vejamos agora como funciona o systema de esgotos, cujo esboço acabamos de fazer. Todo o conteúdo da canalisação vai ter, por gravidade ao tanque da recepção collocado em terrenos da casa das machinas; atravessando a grade de ferro que se estende na parte inferior do referido deposito, abandonando a ella o lixo (papeis, páos, etc.). Este gradeamento é diariamente guindado para mister de limpeza. D'ahi as materias são aspiradas pelas bombas e, depois de receber as substancias desinfectantes (cal, carvão vegetal e ferro aluminado) são lançadas nos tanques de precipitação, onde a parte solida deposita-se e donde a parte liquida, apos filtração, é despejada no mar.

Quando um tanque já tem quantidade sufficiente de materias solidas depositadas, utiliza-se um dos outros depositos similares havendo possibilidade de fazer-se com que a parte liquida do tanque a limpar volte ao de recepção, d'onde é novamente aspirada.

Os tanques são munidos d'um portão "(penstock)" por onde entra um carro que corre sobre trilhos e no qual é depositado o precipitado que, sendo actualmente enterrado, será mais tarde comprimido e expedido para adubo das terras.

O encanamento collector das ruas soffre uma limpeza bi-mensal.

E' esta a descripção da rêde de esgotos da Gávea, cuja installação, infelizmente, ainda não está concluida, servindo apenas a 117 predios.

Passaremos agora a encarar a significação sanitaria d'este melhoramento hygienico.

Quanto á construcção podemos affirmar, sem receio de contradicta, que em geral, salvo pequenos senões a que nos temos referido, ella foi a mais perfeita possivel, tendo sido attendidos todos os requisitos exigiveis em taes circumstancias. Devemos este facto á aptidão professional e á abnegação do digno engenheiro encarregado dos trabalhos o Sr. Dr. H. L. Wheatley que foi muitas vezes visto no interior das excavações, auxiliando e instruindo os operarios, tornando assim a sua presença uma garantia para o successo do empreendimento que, em tão boa hora, lhe foi confiado.

Houve, na installação do trecho já concluido, trabalhos verdadeiramente gigantescos, como foram o enterramento da canalisação na subida do Le Blon, onde houve necessidade de proceder-se a profundas excavações em terreno constituido exclusivamente de arêa movediça, e sobretudo, o assentamento dos tubos que avançam pelo mar, o que foi o resultado de uma luta herculea travada com o oceano que, com a impetuosidade de suas vagas e correntes arrebatou repetidas vezes a obra quando quasi concluida.

O esgoto da Gávea, no que se refere á installação domiciliaria é tão perfeito quanto se póde desejar e a elle têm sido adaptados todos os melhoramentos aconselhados pela mais sã hygiene moderna: caixas automaticas, water closets sem valvulas e com interceptação hydraulica, ventilação da rêde domiciliaria e sua sequestração do ramal collector das ruas por um fecho hydraulico, etc.

Quanto ao destino ultimo das materias esgotadas, apesar de não ser elle o mais aconselhado, comtudo adapta-se bem ás condições topographicas do logar.

L' épuration chimique dit Arnould (1), n'est qu'une ressource de nécessité tolérable dans certaines conditions locales, comme la projection aux fleuves.” Si assim é, muito mais tolerável será a projecção no mar, tão longe do porto, como se dá no caso particular de que tratamos.

(1) J. Arnould.—Traité d'Hygiène pg. 770.1889.

Mas, para que o esgoto da Gávea funcione regularmente, e, para que a sua installação traga reaes proventos para a saude publica, é inadiavel o augmento immediato do abastecimento d'agua, já não dizemos para a lavagem das galerias subterraneas, mas para o funcionamento dos *water-closets*. Além disto é de toda a urgencia que se conclúa rapidamente

a installação de tão grande [263] melhoramento sanitario, principalmente por causa das zonas industriaes, onde a sua falta é verdadeiramente calamitosa.

Em synthese podemos concluir que:

1.º A installação de esgotos na Gávea é um melhoramento de grande alcance sanitario, mas que não será completo sem a construcção d'uma canalisação para aguas pluviaes.

2.º Nas installações domiciliarias têm sido attendidos todos os dictames da hygiene moderna.

3.º O destino ultimo das materias fecaes pelo tratamento chimico e lançamento da parte liquida ao mar, apezar de não ser um processo muito recommendavel, comtudo, adapta-se perfeitamente ás condições topographicas do logar.

4.º Para o bom funcionamento do esgoto é inadiavel o abastecimento d'agua em maior quantidade.

5.º Deve-se recommençar o mais cedo possivel os trabalhos interrompidos, mórmente não tendo sido ainda ligada á canalisação a parte mais perigosa do arrabalde, isto é, a zona fabril.

Terminaremos repetindo, com a devida venia, o seguinte axioma formulado pelo nosso distincto amigo o Illm. Sr. Dr. João Barros Barreto em sua primorosa monographia sobre os esgotos do Rio de Janeiro (*):

"A adopção de um systema regular de esgotos é uma das maiores conquistas da prophylaxia em materia de hygiene urbana."

15 de Setembro de 1894.

ARCHIVIO **6767**
DI
PSICHIATRIA, SCIENZE PENALI
E DI
ANTROPOLOGIA CRIMINALE

per servire allo studio
DELL'UOMO ALIENATO E DELINQUENTE

DIRETTORI

C. Lombroso, *Prof. di Psichiatria e Medicina Legale, Torino.*
E. Ferri, *Prof. di Diritto Pen., Deputato al Parlam.* | E. Morelli, *Prof. di Psichiatria, Genova.*
Van Hecke, *Prof. di Diritto Penale, Amsterdam.* | E. Sciamanna, *Prof. di Neuropatologia, Roma.*

REDATTORI

M. Carrara, *Assistente Medicina Legale, Torino.*
S. Signale, *Dott. in Legge, Roma.* | S. Citolenghi, *Prof. di Medicina Legale, Siena.*
A. Zerboglio, *Docente di Diritto Penale, Pisa.* | L. Rinaldoni, *Docente di Psichiatria, Torino.*
Dott. Kuralla, *Bresl.* — Dott. Jantach, *Brama.*

Vol. XVIII (Vol. II della Serie II). — Fasc. II-III
CON QUATTRO FIGURE NEL TESTO



TORINO
FRATELLI BOCCA — EDITORI
MILANO - FIRENZE - ROMA
1897.

DONO SEMIGRATUITO AGLI ABBONATI. Gli abbonati che invieranno direttamente alla Libreria FRATELLI BOCCA in Torino la somma di Lire 15, riceveranno franca di porto l'opera di **FERRI - L'Omicidio nell'Antropologia Criminale.** — Un grosso volume di testo ed uno splendido atlante, che in commercio costa L. 30.

Delitti negli animali.

J'ai lu dans votre immortel livre, l' *Uomo delinquente*, toute une série d'intéressantes observations sur la criminalité chez les animaux. J'en connais un fait, qui certainement vous intéressera : voilà justifiée cette lettre.

Nous avons ici, au Brésil, un oiseau de la famille *Turdide* : *Turdus rufirentis* (Sabiá laranjeira), dont le chant est très agréable. Cet oiseau adulte ne peut être apprivoisé; encagé, il cesse de chanter et meurt. Pour qu'on l'aie en cage, il faut retirer les petis des nids et les élever chez soi. Eh bien, l'un de nos amis, le savant botaniste J. Barbosa Rodriguez, a trouvé dans un nide trois petits *sabiás*, qui étaient sur le point de s'envoler. Ne pouvant les emporter chez soi, il attacha les petis au nid au moyen d'une ficelle, avec l'intention de les chercher plus tard. Mais en revenant le lendemain matin, quelle a été sa surprise quand il a trouvé les trois petis morts avec les crânes brisés à coup de bec et le nid abandonné ! La mère préféra tuer ses petis à les voir tomber dans l'esclavage.

Rio de Janeiro, le 12 décembre 1896.

GONÇALVES CRUZ

Directeur du Laboratoire de Microbiologie et Anatomie pathologique à la Polyclinique générale de Rio de Janeiro (Brésil).

[29] Ein einfacher Waschapparat für mikroskopische
Zwecke.

Von

DR. GONÇALVES CRUZ,

Director des Laboratoriums für pathologische Anatomie und Mikrobiologie an der Poliklinik
in Rio de Janeiro.

Hierzu ein Holzschnitt.

Die in irgend einer Flüssigkeit fixirten Gewebstücke müssen in der Regel vor der Alkoholhärtung gründlich ausgewaschen werden, was besonders bei der Behandlung mittels Osmiumsäuregemischen als wichtig erscheint und bei dem gewöhnlichen Auswaschen in immer wieder erneuerten Wassermengen recht umständlich ist. Im Wasserstrom selbst und ohne specielle Einrichtungen, die gewöhnlich in kleineren Laboratorien fehlen dürften, ist das Auswaschen kaum möglich. Aus diesem Grunde erachte ich es für nützlich, eine kleine und einfache Einrichtung, die sich sehr leicht improvisiren lässt und die ich mit grossem Vortheil, da der gesammte Apparat lediglich aus Glas besteht, öfters angewendet habe, bekannt zu geben.

Die Gewebstücke legt man in ein gewöhnliches trichterförmiges Glas (Reagirglas, s. nebenstehende Figur), dessen Fuss in einer Halterzange befestigt wird. Über dem Glase befindet sich ein umgekehrter, ebenfalls am Halter befestigter, kleiner Glastrichter, [30] dessen Umfang ein wenig kleiner als derjenige des Glasrandes ist. Zwischen den Rändern des Glases und des Trichters lässt man einen kleinen Raum frei, welcher für das Abfließen des Wassers vollständig ausreicht, dessen Enge aber dem Entweichen der Gewebstücke im Wege steht. Das Wasser wird aus der Leitung durch Kautschukrohr und ein enges, mehrfach durchlöcherteres Glasröhrchen beinahe bis zum Boden des improvisirten Waschkastens eingeführt, und die über die Ränder des Reagirgläschens überlaufenden Wassermengen werden in einem grösseren, unterhalb des Apparates an demselben Halter befestigten Trichter aufgefangen, um durch ein Kautschukrohr ihre weiteren Weg zu nehmen.

[Eingegangen am 23. Mai 1898.]CRUZ, Oswaldo Gonçalves. Étude toxicologique de la ricine. **Ann. Hyg. Publ. Med. Leg.**, v. 2, p. 344-59, 1898.

[344] ÉTUDE TOXICOLOGIQUE DE LA RICINE

Par le D^r **Gonçalves Cruz,**

Chef du laboratoire d'anatomie pathologique et de microbiologie
à la policlinique de Rio-de-Janeiro.

(Travail du laboratoire de toxicologie de Paris.)

Elle n'est pas nouvelle l'idée de l'existence de matières albuminoïdes toxiques ; on en parlait déjà au siècle dernier et c'est surtout après les mémorables études de Fontana (1) que les savants ont porté leur attention sur cette branche de la toxicologie. On a alors commencé à étudier les venins de différents animaux : Lucien Bonaparte (2) a repris l'étude du venin de la vipère et le premier a reconnu sa nature albuminoïde ; Gratiolet et Cloëz (3) ont étudié les venins du crapaud et de la salamandre. Une foule d'autres savants ont parcouru le nouveau chemin. Une fois la voie tracée, elle n'a plus été abandonnée. Des venins, on a passé à l'étude des poisons microbiens et les noms de Chauveau, Hammerschlag, Roux, Yersin, Brieger, Fränkel, Charrin et de beaucoup d'autres expérimentateurs sont liés à ces études. On a passé à la recherche des albuminoïdes toxiques dans

(1) Fontana (F.), *Traité sur le venin de la vipère*, 1781.

(2) Bonaparte (Luciano), *Gazetta toscana delle science medicofisiche*. 1843, p. 169.

(3) Gratiolet et Cloëz, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 52-53, 1851.

[345] les végétaux supérieurs. En 1884, deux expérimentateurs anglais, Warden et Waddell (1), ont reconnu que le principe toxique du *Jequirity*, *Abrus precatorius* L., était une matière albuminoïde, et ce sont eux les premiers qui ont signalé la présence d'albumines toxiques dans les végétaux supérieurs. Plus tard en 1889, Kobert et son collaborateur Stillmark ont isolé des graines du ricin, *Ricinus communis* L., une albumine toxique : la *ricine*, dont Stillmark (1) a fait une étude des plus approfondies qu'on puisse faire sur un pareil sujet. Dès cette époque, le laboratoire du savant professeur Kobert, à Dorpat, s'est fait comme une spécialité de ce sujet et a fourni une série de remarquables études sur les albumines toxiques.

Suivant les conseils de notre savant maître M. le D^r Vibert, nous avons entrepris une série d'expériences dans le but de vérifier et compléter les remarquables résultats de Stillmark. C'est un très succinct résumé de ces expériences qui formera le thème de cette note, qui sera

développée plus tard dans un travail d'ensemble. Par conséquent, dans les lignes qui suivent on ne trouvera pas un travail systématique sur la ricine ; c'est seulement un exposé de ce que nous avons vérifié par nous-même au laboratoire : la plupart des faits sont la confirmation des observations de Stillmark, auxquelles nous avons ajouté quelques constatations nouvelles, qui nous semblent assez importantes.

La ricine employée dans nos recherches a été extraite, tantôt de graines anciennes de ricin (quinze ans au moins), d'origine ignorée, tantôt de graines fraîches, mûres ou presque mûres, provenant de différents endroits du Brésil (Rio-de-Janeiro, Bahia). Le procédé d'extraction qui nous a donné les meilleurs résultats est le suivant :

Les graines privées de leur épisperme sont concassées et mises en contact avec le chloroforme pendant vingt-quatre

(1) Warden and Waddell, *Non-bacillar nature of Abrus poison*. Calcutta, 1884.

(2) Stillmark, *Ueber Ricin*. (Stuttgart, 1889.)

[346] heures, afin de les priver des matières huileuses. Au bout de ce temps, le tout est jeté sur un filtre et lavé à maintes reprises par le chloroforme. Après l'évaporation du dissolvant, la masse obtenue est lévignée par l'alcool absolu, au contact duquel elle reste pendant vingt-quatre heures. On filtre, on lave avec de l'alcool absolu. On prive ainsi les graines de toutes les matières colorantes et on obtient une farine blanche qui, après parfait dessèchement, est épuisée à maintes reprises par le même volume d'eau distillée. Cette solution est traitée par l'alcool absolu, qui précipite une matière caséuse qu'on laisse reposer pendant vingt-quatre heures.

On décante, on dessèche le précipité dans le vide et on le redissout dans l'eau distillée. Cette solution filtrée est de nouveau précipitée par l'alcool absolu. Le précipité est, après repos et décantation du liquide surnageant, desséché dans le vide sur une large surface et en présence de l'acide sulfurique. Le produit ainsi obtenu a l'aspect d'une masse vitreuse, transparente et très cassante.

Nous préférons le procédé qui vient d'être décrit à celui conseillé par Stillmark (extraction par le chlorure de sodium et précipitation par le sulfate de magnésie, élimination de ce sel par la dialyse), parce qu'il présente, selon notre manière de voir, les avantages suivants :

1° Il est bien plus expéditif et empêche la ricine de se putréfier pendant la dialyse, ce qui arrive souvent comme le dit Stillmark lui-même (ce qui d'ailleurs n'est pas un très grand

incon vénient, la putréfaction ne détruisant pas les propriétés toxiques de la ricine, comme nous l'avons démontré).

2° On obtient un produit plus pur, puisqu'il fournit moins de 5 p. 100 de cendres, tandis que la ricine préparée selon les indications de Stillmark en fournit de 25 à 35 p. 100 (Ehrlich) (1).

3° Le rendement brut est à peu près le même: 2,8 p. 100 par le procédé de Stillmark et 2,58 p. 100 par le nôtre, ce qui donne

(1) Erlich, *Experimentelle Untersuchungen über Immunität*. T. Ueber Ricin (Deutsche med. Wochenschrift, 1891, n° 32.)

[347] un avantage au nôtre, si l'on compare les poids des cendres.

La ricine ainsi obtenue se dissout dans l'eau. Cette dissolution se fait assez lentement et est opaline, même dans les solutions très diluées (1 pour 100 000). C'est plutôt un gonflement mené à un très haut degré qu'une vraie dissolution.

Les solutions aqueuses de ricine donnent les réactions suivantes :

L'ébullition produit d'abord un trouble suivi d'un précipité, insoluble dans l'acide nitrique, à froid, qui le colore en jaune. Le précipité se dissout, à chaud, dans l'acide azotique, avec dégagement de vapeurs nitreuses. Le liquide bouilli et filtré précipite par l'acide picrocitrique (réaction des nucléo-albumines).

L'acide nitrique en *très petite* quantité produit un précipité blanc, soluble dans un excès du réactif. La même réaction est obtenue avec les acides chlorhydrique et acétique.

Le mélange d'acide acétique et de ferro-cyanure de potassium produit, à froid, un précipité blanc qui verdit à l'air. La réaction n'a pas lieu en présence du sulfate de magnésie (réaction des globulines: édestines).

Par le réactif de Millon il se forme, à froid, un précipité blanc qui, à chaud, devient violet rougeâtre. Le liquide lui-même prend cette couleur.

On obtient la réaction du biuret, même à froid (peptone, albumose).

Le sous-acétate de plomb donne un précipité blanc.

Le sulfate d'ammoniaque, employé en nature, donne un abondant précipité blanc.

L'alcool fort donne un précipité blanc, soluble dans l'eau.

L'acétate d'urane, en présence du sulfate de magnésie, donne un précipité blanc (réaction des globulines).

Le tannin, la solution iodo-iodurée, le chlorure de platine, le phospho-molybdale de sodium donnent d'abondants précipités (réactions communes aux alcaloïdes et aux peptones).

Par l'exposé de ces réactions chimiques, on voit que la [348] ricine est une substance albuminoïde non définie et qui contient, au moins, trois corps différents ; une peptone, une globuline et une nucléo-albumine.

Il n'est pas nécessaire que nous insistions ici pour démontrer que la ricine n'est ni un alcaloïde, ni un glucoside, ni un composé cyanique, ni un acide organique. Ce sujet a été magistralement traité par Stillmark.

La ricine, comme l'a démontré Stillmark, agit sur le sang, produisant l'agglutination des hématies, phénomène dont on peut surprendre le mécanisme en faisant passer dans une préparation microscopique de sang frais une solution de ricine. L'action de la ricine sur les globules rouges se traduit par la *gélification* de leur surface, qui au lieu d'être glissante comme à l'état normal devient collante, agglutinante, ce qui fait qu'ils s'accrochent entre eux et se fusionnent en formant de grandes masses rougeâtres. Cette agglutination, cependant, ne se fait pas d'une manière assez intense pour que les érythrocytes soient retenus par les autres au milieu d'un courant d'une certaine vitesse, comme cela se produit quand on fait passer entre la lame et la lamelle une goutte de solution de ricine. L'agglutination se fait seulement dans les bords du courant ou dans les endroits où celui-ci a presque entièrement cessé. Ce fait a selon notre manière de voir une assez grande importance pour expliquer certains faits, concernant le sang, qu'on observe dans l'empoisonnement par la ricine et dont nous parlerons tout à l'heure. Cette agglutination des hématies est observée avec le sang défibriné et aussi avec les globules privés de sérum par centrifugation et lavages successifs avec l'eau physiologique.

La ricine agit aussi sur le sérum privé de fibrine en produisant des flocons d'une matière analogue à cette substance et que Stillmark a dénommé fibrine de ricine (*Ricin fibrin*).

Cette action de la ricine s'observe et chez les animaux à sang chaud et chez ceux à sang froid. Il nous a été donné de vérifier qu'on n'observe rien, cependant, dans le sang circulant d'un animal vivant (grenouille préparée pour [349] l'étude de la circulation) quelle que soit la dose de ricine employée.

Nous avons étudié aussi jusqu'à quelle concentration les solutions de ricine peuvent produire l'accolement des hématies, et nous avons vérifié que l'agglutination de 5 centimètres cubes de sang défibriné était encore obtenue avec 10 centimètres cubes d'une solution aqueuse de ricine, à 1^{milligr},25 p. 100. Une solution à 0^{milligr},625 p. 100 ne donna plus lieu au phénomène.

La ricine est un poison extrêmement énergique : c'est ainsi qu'un cobaye de 384 grammes meurt au bout de vingtsept jours par injection hypodermique de 1 millièrme de milligramme de ricine. Et encore, cette dose qui correspond à peu près à 2 millièmes de milligramme par kilo d'animal (cobaye) n'est pas la dose minima mortelle.

La dose minima mortelle signalée par Stillmark est de 3 centièmes de milligramme par kilo d'animal (chien). Erhlich (1), qui a expérimenté avec des animaux bien plus sensibles à la ricine (cobayes) a constaté la mort de ces animaux avec une dose de 1 millièrme de milligramme par kilogramme.

Nous avons d'ailleurs vérifié que les cobayes eux-mêmes réagissent d'une manière différente aux petites doses de ricine ; quelques-uns succombent avec des doses tolérées par d'autres. C'est pour cela qu'il est impossible de fixer d'une manière exacte la dose *minima* mortelle pour ces animaux.

Mais, que la dose soit petite ou grande, les symptômes de l'empoisonnement ne surviennent qu'un certain temps après l'administration du poison. Ce laps de temps varie selon les doses ; mais il est toujours assez grand (quelques heures), même quand on inocule des quantités colossales : ainsi chez un cobaye de 380 grammes, qui a reçu par voie hypodermique 25 milligrammes de ricine à 4 h. 25 de l'après-midi, les premiers symptômes de l'empoisonnement ont été

1. Loc, cit.

[350] observés le lendemain, entre quatre et huit heures du matin et la mort a eu lieu deux heures après (10 h.).

Nous avons démontré que la toxicité de la ricine n'est pas détruite par la putréfaction. On peut extraire de la ricine très active des graines réduites à une bouillie putride. Les solutions aqueuses putréfiées de ricine stérilisées par le chloroforme sont encore toxiques. Les solutions acides faibles (HCl à 3 p. 1000) n'ont aucune influence sur le pouvoir toxique de la ricine, qui

n'est pas même affaibli, même après un contact de quarante-huit heures à l'étuve à 39°. L'ébullition détruit les propriétés toxiques du poison. La germination ne détruit pas la ricine des graines. Cette ricine est trouvée dans les jeunes tiges (7 jours) qui sont toxiques aussi ; la macération aqueuse de six jeunes tiges de ricin âgées de 7 jours tue un cobaye de 530 gr. en 5 jours.

L'empoisonnement par la ricine peut être divisé en empoisonnement aigu et chronique.

Empoisonnement aigu. — Ou peut envisager les formes suivantes d'empoisonnement aigu :

1° *Forme convulsive.* — Après la période d'*incubation*, l'animal se ramasse en boule, devient triste, se blottit dans un coin de la cage, ne se meut pas quand il y est sollicité; il survient du tremblement, de la somnolence, de la faiblesse musculaire qui devient de plus en plus accentuée, de manière que l'animal ne peut plus se tenir sur les pattes et tombe. Quelques instants après, surviennent des convulsions intenses. Cette période convulsive, qui se prolonge assez long temps, se termine par la mort.

2° *Forme comateuse.* — Les premiers symptômes sont comme ceux de la forme convulsive. Mais, au lieu des convulsions l'animal tombe en coma, ayant de temps en temps quelques secousses musculaires. Ce coma se prolonge quelques heures et se termine par la mort.

3° *Forme délirante.* — Bien plus rare que les formes précédentes, elle débute de la même façon. Au bout de [351] quelque temps l'animal devient excité ; il s'agite dans la cage; la marche est chancelante et indécise. De temps à autres l'animal court, fait des bonds, se cache, il semble poursuivi par des hallucinations terrifiantes auxquelles il cherche à échapper. La faiblesse musculaire s'accroît peu peu et est accrue par l'épuisement des forces de l'animal qui, sans pouvoir plus se tenir debout, tombe pour mourir en convulsions ou dans le coma.

4° *Forme asphyxique.* — Aussi rare que la précédente, elle commence par le même tableau symptomatologique. L'animal est pris d'une dyspnée qui devient de plus en plus considérable ; le bout du nez et les ongles sont cyanosés ; on entend un râle trachéal qui devient de plus en plus considérable jusqu'au moment de la mort.

5° *Forme syncopale* — Dans cette forme, qu'on peut dire exceptionnelle, l'animal semble se porter très bien quand la mort survient subitement à la suite d'un effort quelconque (un animal est mort pendant qu'on prenait sa température).

Quelle que soit la forme clinique observée, les urines des animaux contiennent, en général, de l'albumine, et l'examen microscopique de ces urines montre l'existence de cylindres hyalins, épithéliaux et quelquefois hémorragiques.

Au point d'inoculation, dans la plupart des cas, on n'observe rien ; quelquefois il y a un œdème plus ou moins accentué.

On n'a jamais observé de diarrhée dans le cours de l'empoisonnement chez les cobayes.

La température se conserve normale durant toute la période d'incubation ; il y a quelquefois une légère élévation. Quand surviennent les premiers symptômes, elle commence à descendre et, au moment de la mort, il y a toujours une hypothermie considérable : la température descend quelquefois de 8 et 9 degrés centigrades au-dessous de la moyenne normale.

Empoisonnements chroniques. — Les animaux qui succombent au bout de deux ou trois semaines et que nous [352] considérons comme des cas d'empoisonnement chroniques présentent le tableau symptomatologique suivant : quelques jours après l'injection, l'animal perd du poids et commence à dépérir ; il survient des atrophies musculaires, des parésies du train postérieur : l'animal marche accroupi. Quelquefois on constate de l'hémiplégie. L'animal, cachectisé, extrêmement amaigri, meurt dans le coma. L'urine contient de l'albumine. Il n'y a jamais de diarrhée. Au point d'inoculation, il se forme, au bout de cinq ou six jours une plaque de nécrose qui s'élimine et donne lieu à un ulcère, qui se cicatrise peu à peu. Autour de cette ulcération, il se forme une zone d'alopecie.

Quand on inocule une dose non mortelle de ricine, on voit l'animal dépérir, perdre du poids ; une eschare s'établit au point d'inoculation et s'élimine ; autour de l'ulcération il se forme une zone d'alopecie, tout à fait comme dans les cas d'empoisonnement chronique ; mais, au bout d'un certain temps, l'animal commence à augmenter de poids et guérit. L'animal ainsi guéri peut être inoculé avec une dose mortelle, sans périr ; il est en voie d'immunisation, et, peu à peu, on peut arriver à des doses plusieurs fois mortelles, comme l'a démontré pour la première fois Ehrlich. Nous avons un cobaye en voie d'immunisation qui a déjà reçu 1 milligramme de ricine.

A. EXAMEN MICROSCOPIQUE. — A l'examen microscopique des organes des animaux empoisonnés par la ricine, on vérifie les lésions suivantes :

APPAREIL CIRCULATOIRE. — *Péricarde*. — On y trouve quelquefois un épanchement séreux, qui dans certains cas est teinté de sang.

Myocarde. — Il est en général très congestionné, quelquefois ecchymosé. Les cavités cardiaques contiennent du sang, dont l'aspect n'a rien de constant.

Vaisseaux. — On trouve quelquefois, très rarement d'ailleurs (1 fois sur 60 observations), des caillots sanguins dans les gros vaisseaux (thrombus de la veine axillaire, œdème de la patte correspondante).

[353] APPAREU-RESPIRATOIRE. — *Poumons.* — Quelquefois emphysémateux, le plus souvent congestionnés, avec des infarctus. *Plèvres.* Les cavités pleurétiques contiennent en certains cas un épanchement séreux ; d'autres fois on observe des ecchymoses sous-pleurales, plus ou moins étendues.

APPAREIL DIGESTIF. — *Estomac.* — En certains cas, il est congestionné et rempli de mucus sanguinolent ; mais le plus souvent il ne présente d'autres lésions qu'une très légère hyperémie de la région pylorique. *L'intestin grêle* est presque toujours congestionné, quelquefois couleur hortensia, et rempli de mucosités sanglantes. Les plaques de Peyer sont congestionnées, saillantes et atteignent quelquefois un volume extrêmement considérable. Le *gros intestin* est quelquefois congestionné, avec des ecchymoses. Le contenu est dans presque la totalité des cas entièrement normal. Le *rectum* est toujours normal (60 observations). Le *mésentère* et *l'épiploon* sont en général congestionnés. Dans l'épaisseur de l'épiploon on voit des ecchymoses. La *cavité péritonéale* contient rarement un épanchement séreux, quelquefois aussi d'assez considérables extravasations sanguines.

Foie. — Le plus souvent très congestionné et augmenté de volume, le foie a dans certains cas l'aspect noir muscade ou présente des taches blanchâtres isolées. La *vésicule biliaire* est presque toujours remplie de bile.

Rate.—En certains cas très congestionnée et couverte d'ecchymoses, la rate est, en d'autres cas, très petite et atrophiée.

APPAREIL URINAIRE. — *Capsules surrénales.* — En certains cas ces organes sont très congestionnés et ecchymotiques.

Reins. — Presque toujours les reins sont congestionnés et couverts de plaques jaunâtres.

Vessie. — Quelquefois énormément distendue par l'urine.

SYSTÈME NERVEUX. — Le *cerveau* est normal ; les méninges sont quelquefois congestionnées. Même remarque pour la *moelle*.

On voit des ecchymoses dans le tissu cellulaire de diffe-

[354] rentes régiours du corps. Au point d'inoculation, on constate rarement de la sérosilé, qui dans certains cas est sanguinolente. Les ganglions lymphatiques correspondant au point d'inoculation, ainsi que les ganglions mésentériques, sont très congestionnés et hémorragiques.

B. ÉTUDE HISTOLOGIQUE. — Par l'étude histologique des viscères on observe les lésions suivantes :

APPAREIL CIRCULATOIRE. — *Myocarde*. — L'examen du myocarde, à l'état frais, par dissociation dans l'eau physiologique montre que les fibres musculaires sont, en quelques cas, le siège d'une dégénérescence granulo-graisseuse. En certains cas on voit l'accentuation très nette des points de contact des fibro-cellules, qui quelquefois même se séparent, produisant une fragmentation de la fibre du myocarde. Dans les pièces colorées (éosine, hématoxyline) on voit que le protoplasme des fibres est transformé en un semis de granulations qui se substituent à la striation, qui est tout à fait disparue. Quelques fibres ont perdu leurs contours et semblent fusionnées avec les fibres voisines. En d'autres endroits on ne voit que la striation longitudinale qui limite un canal rempli de petites granulations.

Les *noyaux* sont entourés d'un espace clair, et c'est autour d'eux que commencent les lésions du protoplasme. Ils sont comme hydropisiés et présentent des altérations métachromatiques (karyolysis) ; quelquefois ils sont fragmentés (karyorrhesis). D'autres perdent leur forme allongée et se ramassent sur eux-mêmes, formant une sphère à contours irréguliers. Ces lésions sont en général plus accentuées en certains groupements de fibres.

Les capillaires du myocarde sont distendus par du sang qui, en général, est très bien conservé. Cette distension vasculaire aboutit en certains endroits à la rupture des parois et on observe, alors, de petits foyers hémorragiques. On ne voit jamais d'oblitérations vasculaires dans le cœur.

Vaisseaux. — Les vaisseaux, surtout les veines de quelques [355] viscères (notamment le foie, les ganglions lymphatiques) présentent de profondes alterations dans leur structure. Les parois sont devenues homogènes, épaissies, formées d'une masse hyaline, qui se colore d'une manière uniforme et intense par les couleurs acides d'aniline (éosine) et dans laquelle il est impossible de distinguer les éléments anatomiques qui la composent.

Dans d'autres endroits les parois sont infiltrées de leucocytes. On observe encore, en certains cas, des hémorragies le long des gaines vasculaires. Le contenu des vaisseaux ainsi altérés est constitué par une masse sanguine dont nous décrirons la structure tout à l'heure.

Sang. — Le sang pris dans la circulation de l'animal malade, ou tout de suite après la mort, ne présente aucune altération. Dans certains vaisseaux de quelques viscères (foie, ganglions lymphatiques, poumons, etc.), on voit des masses dont l'origine est en majeure partie formée par l'accolement et la fusion des hématies. Ces masses présentent des endroits tout à fait homogènes, à côté d'autres où les érythrocytes sont relativement très bien conservés. Entre ces deux limites extrêmes on voit toute la gamme d'altérations qu'on observe quand on fait agir, sous le microscope, la ricine sur le sang. Dans ces masses sanguines les réactifs propres de la fibrine (méth. de Weigert) montrent que cette substance existe en très petite quantité, surtout près des parois des vaisseaux. Ces altérations sanguines sont observées à un plus haut degré au foie, aux ganglions lymphatiques et dans les poumons ; ensuite viennent les reins, la rate et les capsules surrénales. Le sang des intestins n'est pas, en général, très altéré.

APPAREIL DIGESTIF. — *L'estomac* ne présente rien de bien intéressant. Au contraire, les *intestins* sont le siège de profondes altérations, surtout du côté de son épithélium. Les cellules épithéliales sont complètement détruites en quelques endroits et transformées en granulations, parmi lesquelles on trouve des noyaux et des débris de noyaux. Dans [356] d'autres cas, l'altération n'est pas si profonde : c'est le protoplasme qui devient granuleux ; les noyaux sont vésiculeux et présentent un commencement de chromatolyse. La congestion est en certains cas extrêmement prononcée ; les éléments anatomiques sont noyés dans un lac de sang. Les parois intestinales sont infiltrées de leucocytes, qu'on trouve encore mélangés aux débris cellulaires formant le contenu intestinal. Les plaques de Peyer sont gonflées, œdémateuses, quelquefois hémorragiques. Il y a des cas où les lésions intestinales sont à peu près nulles.

Foie. — Les cellules du foie sont profondément atteintes. On constate des foyers de necrose dans lesquels les cellules, devenues homogènes, perdent leurs contours et se colorent d'une manière uniforme et intense par l'éosine ; leurs noyaux ne se colorent pas, ou à peine. Ces foyers correspondent aux tâches blanchâtres qu'on note à l'examen macroscopique et forment des flots isolés, disséminés dans le parenchyme sans que leur distribution semble obéir à une disposition anatomique quelconque (1). En dehors de ces lésions, on constate quelquefois que les cellules sont le siège d'une dégénérescence granulo-graisseuse qui peut coexister avec d'autres altérations : le protoplasme est granuleux, la cellule est augmentée de volume, tuméfiée, pleine de vacuoles ; les noyaux présentent les plus profondes altérations

métachromatiques (karyolysis, pyknosis), et en certains endroits on voit de la karyorréxis. Les vaisseaux hépatiques sont dilatés et gorgés de sang. La dilatation excessive aboutit très fréquemment à des ruptures vasculaires et on voit, alors, les travées hépatiques et les cellules elles-mêmes dissociées par le sang. Dans quelques endroits se forment de petites cavités, remplies d'une bouillie constituée par un mélange de sang et de débris cellulaires. Les gros vaisseaux veineux, qui présentent les profondes

(l) Des constatations analogues ont été faites par MM. Ciechanowski et Nowak dans leurs études encore inédites sur les empoisonnements par la toxine du staphylocoque.

[357] altérations de leurs parois, dont nous avons déjà parlé, sont, en grande majorité, obstrués par les masses sanguines, dont la description a été déjà faite. Dans l'intérieur des canaux biliaires on trouve quelquefois du sang épanché.

Rate. — La rate est, presque dans la totalité des cas, très atteinte et dans sa pulpe et dans les corps de Malpighi. Ceux-là, cependant, sont en général bien moins malades : les cellules lymphoïdes des follicules malpighiens sont en majorité intactes ; il y en a quelques-unes qui sont gonflées et dont les noyaux sont fragmentés. Bien plus profondes sont les lésions de la pulpe : il y a des endroits où les cellules sont tout à fait détruites et ne sont représentées que par une poussière protoplasmique, mélangée à des débris ou à des noyaux entiers. Les sinus sanguins sont distendus par le sang.

APPAREIL RESPIRATOIRE. — *Poumons.* — Les poumons sont en quelques cas (surtout dans la forme asphyxique) le siège d'une hyperémie intense. Dans quelques endroits, on constate la présence d'infarctus plus ou moins considérables. Les capillaires sanguins sont dilatés et constituent le centre d'une irradiation leucocytaire qui envahit le tissu pulmonaire.

APPAREIL URINAIRE. — *Reins.* — Les reins sont toujours le siège de très profondes altérations. Les glomérules de Malpighi sont en général en assez bon état ; on observe, cependant, quelquefois la tuméfaction des cellules de la capsule de Bowman, surtout de celles du feuillet pariétal. Les deux feuillets de cette capsule sont en certains cas distendus par un épanchement sanguin ou, plus rarement, par un exsudat fibrineux. Les capillaires glomérulaires, qui sont en général gonflés de sang, sont, en certains cas, atteints de dégénérescence hyaline.

C'est dans les tubes sécréteurs que les lésions sont le plus constantes et le plus prononcées. L'épithélium est, dans certains tubes (*tubuli contorti*), extrêmement tuméfié ; [358] le protoplasme est vacuolisé et les noyaux sont le siège d'altérations métachromatiques.

On observe souvent l'éclatement des cellules qui, mélangées aux noyaux et à leurs débris, forment, à l'intérieur des tubes, des cylindres, qui se retrouvent dans l'urine. On voit souvent aussi des extravasations sanguines dans la lumière des tubes rénaux. Les vaisseaux, surtout les veines, présentent les altérations déjà décrites.

Capsules surrénales. — Ce sont les hyperémies et les hémorragies qui priment dans les lésions de ces organes. Des altérations cellulaires (tuméfaction et nécrose) y sont aussi observées.

GANGLIONS LYMPHATIQUES. — Les ganglions qui avoisinent le point d'inoculation, ainsi que ceux du mésentère, sont le siège de très profondes altérations. Les cellules lymphoïdes sont les unes nécrosées, les autres gonflées et, en grande partie, réduites à des débris dans lesquels on voit des poussières de noyaux. Les capillaires sanguins, extrêmement dilatés, sont obstrués par les masses provenant de l'agglutination des hématies. Les hémorragies sont fréquentes. Dans l'intérieur des sinus lymphatiques, on voit des masses de pigment jaune.

L'œdème de tous les tissus, l'intense infiltration leucocytaire des bulbes pileux, les obstructions vasculaires sont les altérations qu'on observe au point d'inoculation de la ricine.

L'élimination de la ricine se fait en première ligne par les reins, puis par les intestins et en dernier lieu par le foie. La constatation de ces faits, difficile par l'absence de réactions chimiques caractéristiques du poison étudié, n'a pu être résolue qu'en utilisant son action toxique. C'est en inoculant des animaux avec des extraits aseptiques d'organes provenant d'animaux empoisonnés par la ricine et en employant, comme témoins, les mêmes extraits, d'animaux morts dans d'autres circonstances que nous avons pu constater ces résultats.

Nos études histo-pathologiques qui, en majorité, sont [359] d'accord avec celles du professeur S.Flexner (1), nous autorisent à admettre l'opinion de ce savant en ce qui concerne le mécanisme de la mort dans l'empoisonnement par la ricine. C'est l'absence d'études de ce genre qui a fait que des savants, comme Kobert, Ehrlich et Stillmark, proposèrent d'attribuer la mort à une cause toute différente : l'altération du sang. La ricine agit sur le protoplasme des cellules, en le détruisant, en mettant hors de service des organes indispensables à la vie. D'après l'étude des altérations histologiques et du tableau clinique de l'empoisonnement par la ricine, il nous semble que l'insuffisance néphro-hépatique joue un très grand rôle dans le mécanisme de la mort.

Nous sommes très heureux de pouvoir profiter de cette occasion pour présenter nos plus vifs remerciements à nos éminents maîtres, M. le D^r Vibert, qui nous a inspiré ce travail et qui nous a assisté dans toutes nos recherches de ses savants conseils, et M. J. Ogier, qui s'est toujours empressé de mettre à notre service et sa haute compétence et les ressources diverses, dont nous avons eu besoin dans le courant de nos études.

CRUZ, Oswaldo Gonçalves. Étude toxicologique de la ricine. **Ann. Hyg. Publ. Med. Leg.**, v. 2, p. 344-59, 1898.

[344] ÉTUDE TOXICOLOGIQUE DE LA RICINE

Par le D^r **Gonçalves Cruz**,

Chef du laboratoire d'anatomie pathologique et de microbiologie
à la policlinique de Rio-de-Janeiro.

(Travail du laboratoire de toxicologie de Paris.)

Elle n'est pas nouvelle l'idée de l'existence de matières albuminoïdes toxiques ; on en parlait déjà au siècle dernier et c'est surtout après les mémorables études de Fontana (1) que les savants ont porté leur attention sur cette branche de la toxicologie. On a alors commencé à étudier les venins de différents animaux : Lucien Bonaparte (2) a repris l'étude du venin de la vipère et le premier a reconnu sa nature albuminoïde ; Gratiolet et Cloëz (3) ont étudié les venins du crapaud et de la salamandre. Une foule d'autres savants ont parcouru le nouveau chemin. Une fois la voie tracée, elle n'a plus été abandonnée. Des venins, on a passé à l'étude des poisons microbiens et les noms de Chauveau, Hammerschlag, Roux, Yersin, Brieger, Fränkel, Charrin et de beaucoup d'autres expérimentateurs sont liés à ces études. On a passé à la recherche des albuminoïdes toxiques dans

(1) Fontana (F.), *Traité sur le venin de la vipère*, 1781.

(2) Bonaparte (Luciano), *Gazetta toscana delle science medicofisiche*. 1843, p. 169.

(3) Gratiolet et Cloëz, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 52-53, 1851.

[345] les végétaux supérieurs. En 1884, deux expérimentateurs anglais, Warden et Waddell (1), ont reconnu que le principe toxique du *Jequirity*, *Abrus precatorius* L., était une matière albuminoïde, et ce sont eux les premiers qui ont signalé la présence d'albumines toxiques dans les végétaux supérieurs. Plus tard en 1889, Kobert et son collaborateur Stillmark ont isolé des graines du ricin, *Ricinus communis* L., une albumine toxique : la *ricine*, dont Stillmark (1) a fait une étude des plus approfondies qu'on puisse faire sur un pareil sujet. Dès cette époque, le laboratoire du savant professeur Kobert, à Dorpat, s'est fait comme une spécialité de ce sujet et a fourni une série de remarquables études sur les albumines toxiques.

Suivant les conseils de notre savant maître M. le D' Vibert, nous avons entrepris une série d'expériences dans le but de vérifier et compléter les remarquables résultats de Stillmark. C'est un très succinct résumé de ces expériences qui formera le thème de cette note, qui sera développée plus tard dans un travail d'ensemble. Par conséquent, dans les lignes qui suivent on ne trouvera pas un travail systématique sur la ricine ; c'est seulement un exposé de ce que nous avons vérifié par nous-même au laboratoire : la plupart des faits sont la confirmation des observations de Stillmark, auxquelles nous avons ajouté quelques constatations nouvelles, qui nous semblent assez importantes.

La ricine employée dans nos recherches a été extraite, tantôt de graines anciennes de ricin (quinze ans au moins), d'origine ignorée, tantôt de graines fraîches, mûres ou presque mûres, provenant de différents endroits du Brésil (Rio-de-Janeiro, Bahia). Le procédé d'extraction qui nous a donné les meilleurs résultats est le suivant :

Les graines privées de leur épisperme sont concassées et mises en contact avec le chloroforme pendant vingt-quatre

(1) Warden and Waddell, *Non-bacillar nature of Abrus poison*. Calcutta, 1884.

(2) Stillmark, *Ueber Ricin*. (Stuttgart, 1889.)

[346] heures, afin de les priver des matières huileuses. Au bout de ce temps, le tout est jeté sur un filtre et lavé à maintes reprises par le chloroforme. Après l'évaporation du dissolvant, la masse obtenue est lévignée par l'alcool absolu, au contact duquel elle reste pendant vingt-quatre heures. On filtre, on lave avec de l'alcool absolu. On prive ainsi les graines de toutes les matières colorantes et on obtient une farine blanche qui, après parfait dessèchement, est épuisée à maintes reprises par le même volume d'eau distillée. Cette solution est traitée par l'alcool absolu, qui précipite une matière caséuse qu'on laisse reposer pendant vingt-quatre heures.

On décante, on dessèche le précipité dans le vide et on le redissout dans l'eau distillée. Cette solution filtrée est de nouveau précipitée par l'alcool absolu. Le précipité est, après repos et décantation du liquide surnageant, desséché dans le vide sur une large surface et en présence de l'acide sulfurique. Le produit ainsi obtenu a l'aspect d'une masse vitreuse, transparente et très cassante.

Nous préférons le procédé qui vient d'être décrit à celui conseillé par Stillmark (extraction par le chlorure de sodium et précipitation par le sulfate de magnésie, élimination de ce sel par la dialyse), parce qu'il présente, selon notre manière de voir, les avantages suivants :

1° Il est bien plus expéditif et empêche la ricine de se putréfier pendant la dialyse, ce qui arrive souvent comme le dit Stillmark lui-même (ce qui d'ailleurs n'est pas un très grand inconvénient, la putréfaction ne détruisant pas les propriétés toxiques de la ricine, comme nous l'avons démontré).

2° On obtient un produit plus pur, puisqu'il fournit moins de 5 p. 100 de cendres, tandis que la ricine préparée selon les indications de Stillmark en fournit de 25 à 35 p. 100 (Ehrlich) (1).

3° Le rendement brut est à peu près le même: 2,8 p. 100 par le procédé de Stillmark et 2,58 p. 100 par le nôtre, ce qui donne

(1) Erlich, *Experimentelle Untersuchungen über Immunität*. T. Ueber Ricin (Deutsche med. Wochenschrift, 1891, n° 32.)

[347] un avantage au nôtre, si l'on compare les poids des cendres.

La ricine ainsi obtenue se dissout dans l'eau. Cette dissolution se fait assez lentement et est opaline, même dans les solutions très diluées (1 pour 100 000). C'est plutôt un gonflement mené à un très haut degré qu'une vraie dissolution.

Les solutions aqueuses de ricine donnent les réactions suivantes :

L'ébullition produit d'abord un trouble suivi d'un précipité, insoluble dans l'acide nitrique, à froid, qui le colore en jaune. Le précipité se dissout, à chaud, dans l'acide azotique, avec dégagement de vapeurs nitreuses. Le liquide bouilli et filtré précipite par l'acide picrocitrique (réaction des nucléo-albumines).

L'acide nitrique en *très petite* quantité produit un précipité blanc, soluble dans un excès du réactif. La même réaction est obtenue avec les acides chlorhydrique et acétique.

Le mélange d'acide acétique et de ferro-cyanure de potassium produit, à froid, un précipité blanc qui verdit à l'air. La réaction n'a pas lieu en présence du sulfate de magnésie (réaction des globulines: édestines).

Par le réactif de Millon il se forme, à froid, un précipité blanc qui, à chaud, devient violet rougeâtre. Le liquide lui-même prend cette couleur.

On obtient la réaction du biuret, même à froid (peptone, albumose).

Le sous-acétate de plomb donne un précipité blanc.

Le sulfate d'ammoniaque, employé en nature, donne un abondant précipité blanc.

L'alcool fort donne un précipité blanc, soluble dans l'eau.

L'acétate d'urane, en présence du sulfate de magnésie, donne un précipité blanc (réaction des globulines).

Le tannin, la solution iodo-iodurée, le chlorure de platine, le phospho-molybdale de sodium donnent d'abondants précipités (réactions communes aux alcaloïdes et aux peptones).

Par l'exposé de ces réactions chimiques, on voit que la [348] ricine est une substance albuminoïde non définie et qui contient, au moins, trois corps différents ; une peptone, une globuline et une nucléo-albumine.

Il n'est pas nécessaire que nous insistions ici pour démontrer que la ricine n'est ni un alcaloïde, ni un glucoside, ni un composé cyanique, ni un acide organique. Ce sujet a été magistralement traité par Stillmark.

La ricine, comme l'a démontré Stillmark, agit sur le sang, produisant l'agglutination des hématies, phénomène dont on peut surprendre le mécanisme en faisant passer dans une préparation microscopique de sang frais une solution de ricine. L'action de la ricine sur les globules rouges se traduit par la *gélification* de leur surface, qui au lieu d'être glissante comme à l'état normal devient collante, agglutinante, ce qui fait qu'ils s'accolent entre eux et se fusionnent en formant de grandes masses rougeâtres. Cette agglutination, cependant, ne se fait pas d'une manière assez intense pour que les érythrocytes soient retenus par les autres au milieu d'un courant d'une certaine vélocité, comme cela se produit quand on fait passer entre la lame et la lamelle une goutte de solution de ricine. L'agglutination se fait seulement dans les bords du courant ou dans les endroits où celui-ci a presque entièrement cessé. Ce fait a selon notre manière de voir une assez grande importance pour expliquer certains faits, concernant le sang, qu'on observe dans l'empoisonnement par la ricine et dont nous parlerons tout à l'heure. Cette agglutination des hématies est observée avec le sang défibriné et aussi avec les globules privés de sérum par centrifugation et lavages successifs avec l'eau physiologique.

La ricine agit aussi sur le sérum privé de fibrine en produisant des flocons d'une matière analogue à cette substance et que Stillmark a dénommé fibrine de ricine (*Ricin fibrin*).

Cette action de la ricine s'observe et chez les animaux à sang chaud et chez ceux à sang froid. Il nous a été donné de vérifier qu'on n'observe rien, cependant, dans le sang circulant d'un

animal vivant (grenouille préparée pour [349] l'étude de la circulation) quelle que soit la dose de ricine employée.

Nous avons étudié aussi jusqu'à quelle concentration les solutions de ricine peuvent produire l'accolement des hématies, et nous avons vérifié que l'agglutination de 5 centimètres cubes de sang défibriné était encore obtenue avec 10 centimètres cubes d'une solution aqueuse de ricine, à 1^{milligr},25 p. 100. Une solution à 0^{milligr},625 p. 100 ne donna plus lieu au phénomène.

La ricine est un poison extrêmement énergique : c'est ainsi qu'un cobaye de 384 grammes meurt au bout de vingtsept jours par injection hypodermique de 1 millièrme de milligramme de ricine. Et encore, celte dose qui correspond à peu près à 2 millièmes de milligramme par kilo d'animal (cobaye) n'est pas la dose minima mortelle.

La dose minima mortelle signalée par Stillmark est de 3 centièmes de milligramme par kilo d'animal (chien). Erhlich (1), qui a expérimenté avec des animaux bien plus sensibles à la ricine (cobayes) a constaté la mort de ces animaux avec une dose de 1 millièrme de milligramme par kilogramme.

Nous avons d'ailleurs vérifié que les cobayes eux-mêmes réagissent d'une manière différente aux petites doses de ricine ; quelques-uns succombent avec des doses tolérées par d'autres. C'est pour cela qu'il est impossible de fixer d'une manière exacte la dose *minima* mortelle pour ces animaux.

Mais, que la dose soit petite ou grande, les symptômes de l'empoisonnement ne surviennent qu'un certain temps après l'administration du poison. Ce laps de temps varie selon les doses ; mais Il est toujours assez grand (quelques heures), même quand on inocule des quantités colossales : ainsi chez un cobaye de 380 grammes, qui a reçu par voie hypodermique 25 milligrammes de ricine à 4 h. 25 de l'après-midi, les premiers symptômes de l'empoisonnement ont été

2. Loc, cit.

[350] observés le lendemain, entre quatre et huit heures du matin et la mort a eu lieu deux heures après (10 h.).

Nous avons démontré que la toxicité de la ricine n'est pas détruite par la putréfaction. On peut extraire de la ricine très active des graines réduites à une bouillie putride. Les solutions

aqueuses putréfiées de ricine stérilisées par le chloroforme sont encore toxiques. Les solutions acides faibles (HCl à 3 p. 1000) n'ont aucune influence sur le pouvoir toxique de la ricine, qui n'est pas même affaibli, même après un contact de quarante-huit heures à l'étuve à 39°. L'ébullition détruit les propriétés toxiques du poison. La germination ne détruit pas la ricine des graines. Cette ricine est trouvée dans les jeunes tiges (7 jours) qui sont toxiques aussi ; la macération aqueuse de six jeunes tiges de ricin âgées de 7 jours tue un cobaye de 530 gr. en 5 jours.

L'empoisonnement par la ricine peut être divisé en empoisonnement aigu et chronique.

Empoisonnement aigu. — Ou peut envisager les formes suivantes d'empoisonnement aigu :

1° *Forme convulsive.* — Après la période d'*incubation*, l'animal se ramasse en boule, devient triste, se blottit dans un coin de la cage, ne se meut pas quand il y est sollicité; il survient du tremblement, de la somnolence, de la faiblesse musculaire qui devient de plus en plus accentuée, de manière que l'animal ne peut plus se tenir sur les pattes et tombe. Quelques instants après, surviennent des convulsions intenses. Cette période convulsive, qui se prolonge assez long temps, se termine par la mort.

2° *Forme comateuse.* — Les premiers symptômes sont comme ceux de la forme convulsive. Mais, au lieu des convulsions l'animal tombe en coma, ayant de temps en temps quelques secousses musculaires. Ce coma se prolonge quelques heures et se termine par la mort.

3° *Forme délirante.* — Bien plus rare que les formes précédentes, elle débute de la même façon. Au bout de [351] quelque temps l'animal devient excité ; il s'agite dans la cage; la marche est chancelante et indécise. De temps à autres l'animal court, fait des bonds, se cache, il semble poursuivi par des hallucinations terrifiantes auxquelles il cherche à échapper. La faiblesse musculaire s'accroît peu peu et est accrue par l'épuisement des forces de l'animal qui, sans pouvoir plus se tenir debout, tombe pour mourir en convulsions ou dans le coma.

4° *Forme asphyxique.* — Aussi rare que la précédente, elle commence par le même tableau symptomatologique. L'animal est pris d'une dyspnée qui devient de plus en plus considérable ; le bout du nez et les ongles sont cyanosés ; on entend un râle trachéal qui devient de plus en plus considérable jusqu'au moment de la mort.

5° *Forme syncopale* — Dans cette forme, qu'on peut dire exceptionnelle, l'animal semble se porter très bien quand la mort survient subitement à la suite d'un effort quelconque (un animal est mort pendant qu'on prenait sa température).

Quelle que soit la forme clinique observée, les urines des animaux contiennent, en général, de l'albumine, et l'examen microscopique de ces urines montre l'existence de cylindres hyalins, épithéliaux et quelquefois hémorragiques.

Au point d'inoculation, dans la plupart des cas, on n'observe rien ; quelquefois il y a un œdème plus ou moins accentué.

On n'a jamais observé de diarrhée dans le cours de l'empoisonnement chez les cobayes.

La température se conserve normale durant toute la période d'incubation ; il y a quelquefois une légère élévation. Quand surviennent les premiers symptômes, elle commence à descendre et, au moment de la mort, il y a toujours une hypothermie considérable : la température descend quelquefois de 8 et 9 degrés centigrades au-dessous de la moyenne normale.

Empoisonnements chroniques. — Les animaux qui succombent au bout de deux ou trois semaines et que nous [352] considérons comme des cas d'empoisonnement chroniques présentent le tableau symptomatologique suivant : quelques jours après l'injection, l'animal perd du poids et commence à dépérir ; il survient des atrophies musculaires, des parésies du train postérieur : l'animal marche accroupi. Quelquefois on constate de l'hémiplégie. L'animal, cachectisé, extrêmement amaigri, meurt dans le coma. L'urine contient de l'albumine. Il n'y a jamais de diarrhée. Au point d'inoculation, il se forme, au bout de cinq ou six jours une plaque de nécrose qui s'élimine et donne lieu à un ulcère, qui se cicatrise peu à peu. Autour de cette ulcération, il se forme une zone d'alopécie.

Quand on inocule une dose non mortelle de ricine, on voit l'animal dépérir, perdre du poids ; une eschare s'établit au point d'inoculation et s'élimine ; autour de l'ulcération il se forme une zone d'alopécie, tout à fait comme dans les cas d'empoisonnement chronique ; mais, au bout d'un certain temps, l'animal commence à augmenter de poids et guérit. L'animal ainsi guéri peut être inoculé avec une dose mortelle, sans périr ; il est en voie d'immunisation, et, peu à peu, on peut arriver à des doses plusieurs fois mortelles, comme l'a démontré pour la première fois Ehrlich. Nous avons un cobaye en voie d'immunisation qui a déjà reçu 1 milligramme de ricine.

A. EXAMEN MICROSCOPIQUE. — A l'examen microscopique des organes des animaux empoisonnés par la ricine, on vérifie les lésions suivantes :

APPAREIL CIRCULATOIRE. — *Péricarde*. — On y trouve quelquefois un épanchement séreux, qui dans certains cas est teinté de sang.

Myocarde. — Il est en général très congestionné, quelquefois ecchymosé. Les cavités cardiaques contiennent du sang, dont l'aspect n'a rien de constant.

Vaisseaux. — On trouve quelquefois, très rarement d'ailleurs (1 fois sur 60 observations), des caillots sanguins dans les gros vaisseaux (thrombus de la veine axillaire, œdème de la patte correspondante).

[353] APPAREU-RESPIRATOIRE. — *Poumons*. — Quelquefois emphysémateux, le plus souvent congestionnés, avec des infarctus. *Plèvres*. Les cavités pleurétiques contiennent en certains cas un épanchement séreux ; d'autres fois on observe des ecchymoses sous-pleurales, plus ou moins étendues.

APPAREIL DIGESTIF. — *Estomac*. — En certains cas, il est congestionné et rempli de mucus sanguinolent ; mais le plus souvent il ne présente d'autres lésions qu'une très légère hyperémie de la région pylorique. *L'intestin grêle* est presque toujours congestionné, quelquefois couleur hortensia, et rempli de mucosités sanglantes. Les plaques de Peyer sont congestionnées, saillantes et atteignent quelquefois un volume extrêmement considérable. Le *gros intestin* est quelquefois congestionné, avec des ecchymoses. Le contenu est dans presque la totalité des cas entièrement normal. Le *rectum* est toujours normal (60 observations). Le *mésentère* et *l'épiploon* sont en général congestionnés. Dans l'épaisseur de l'épiploon on voit des ecchymoses. La *cavité péritonéale* contient rarement un épanchement séreux, quelquefois aussi d'assez considérables extravasations sanguines.

Foie. — Le plus souvent très congestionné et augmenté de volume, le foie a dans certains cas l'aspect noir muscade ou présente des taches blanchâtres isolées. La *vésicule biliaire* est presque toujours remplie de bile.

Rate.—En certains cas très congestionnée et couverte d'ecchymoses, la rate est, en d'autres cas, très petite et atrophiée.

APPAREIL URINAIRE. — *Capsules surrénales*. — En certains cas ces organes sont très congestionnés et ecchymotiques.

Reins. — Presque toujours les reins sont congestionnés et couverts de plaques jaunâtres.

Vessie. — Quelquefois énormément distendue par l'urine.

SYSTÈME NERVEUX. — Le *cerveau* est normal ; les méninges sont quelquefois congestionnées. Même remarque pour la *moelle*.

On voit des ecchymoses dans le tissu cellulaire de diffe-

[354] rentes régious du corps. Au point d'inoculation, on constate rarement de la sérosilé, qui dans certains cas est sanguinolente. Les ganglions lymphatiques correspondant au point d'inoculation, ainsi que les ganglions mésentériques, sont très congestionnés et hémorragiques.

B. ÉTUDE HISTOLOGIQUE. — Par l'étude histologique des viscères on observe les lésions suivantes :

APPAREIL CIRCULATOIRE. — *Myocarde*. — L'examen du myocarde, à l'état frais, par dissociation dans l'eau physiologique montre que les fibres musculaires sont, en quelques cas, le siège d'une dégénérescence granulo-graisseuse. En certains cas on voit l'accentuation très nette des points de contact des fibro-cellules, qui quelquefois même se séparent, produisant une fragmentation de la fibre du myocarde. Dans les pièces colorées (éosine, hématoxyline) on voit que le protoplasme des fibres est transformé en un semis de granulations qui se substituent à la striation, qui est tout à fait disparue. Quelques fibres ont perdu leurs contours et semblent fusionnées avec les fibres voisines. En d'autres endroits on ne voit que la striation longitudinale qui limite un canal rempli de petites granulations.

Les *noyaux* sont entourés d'un espace clair, et c'est autour d'eux que commencent les lésions du protoplasme. Ils sont comme hydropisiés et présentent des altérations métachromatiques (karyolysis) ; quelquefois ils sont fragmentés (karyorrhexis). D'autres perdent leur forme allongée et se ramassent sur eux-mêmes, formant une sphère à contours irréguliers. Ces lésions sont en général plus accentuées en certains groupements de fibres.

Les capillaires du myocarde sont distendus par du sang qui, en général, est très bien conservé. Cette distension vasculaire aboutit en certains endroits à la rupture des parois et on observe, alors, de petits foyers hémorragiques. On ne voit jamais d'oblitérations vasculaires dans le cœur.

Vaisseaux. — Les vaisseaux, surtout les veines de quelques [355] viscères (notamment le foie, les ganglions lymphatiques) présentent de profondes alterations dans leur structure. Les

parois sont devenues homogènes, épaissies, formées d'une masse hyaline, qui se colore d'une manière uniforme et intense par les couleurs acides d'aniline (éosine) et dans laquelle il est impossible de distinguer les éléments anatomiques qui la composent.

Dans d'autres endroits les parois sont infiltrées de leucocytes. On observe encore, en certains cas, des hémorragies le long des gaines vasculaires. Le contenu des vaisseaux ainsi altérés est constitué par une masse sanguine dont nous décrirons la structure tout à l'heure.

Sang. — Le sang pris dans la circulation de l'animal malade, ou tout de suite après la mort, ne présente aucune altération. Dans certains vaisseaux de quelques viscères (foie, ganglions lymphatiques, poumons, etc.), on voit des masses dont l'origine est en majeure partie formée par l'accolement et la fusion des hématies. Ces masses présentent des endroits tout à fait homogènes, à côté d'autres où les érythrocytes sont relativement très bien conservés. Entre ces deux limites extrêmes on voit toute la gamme d'altérations qu'on observe quand on fait agir, sous le microscope, la ricine sur le sang. Dans ces masses sanguines les réactifs propres de la fibrine (méth. de Weigert) montrent que cette substance existe en très petite quantité, surtout près des parois des vaisseaux. Ces altérations sanguines sont observées à un plus haut degré au foie, aux ganglions lymphatiques et dans les poumons ; ensuite viennent les reins, la rate et les capsules surrénales. Le sang des intestins n'est pas, en général, très altéré.

APPAREIL DIGESTIF. — L'*estomac* ne présente rien de bien intéressant. Au contraire, les *intestins* sont le siège de profondes altérations, surtout du côté de son épithélium. Les cellules épithéliales sont complètement détruites en quelques endroits et transformées en granulations, parmi lesquelles on trouve des noyaux et des débris de noyaux. Dans [356] d'autres cas, l'altération n'est pas si profonde : c'est le protoplasme qui devient granuleux ; les noyaux sont vésiculeux et présentent un commencement de chromatolyse. La congestion est en certains cas extrêmement prononcée ; les éléments anatomiques sont noyés dans un lac de sang. Les parois intestinales sont infiltrées de leucocytes, qu'on trouve encore mélangés aux débris cellulaires formant le contenu intestinal. Les plaques de Peyer sont gonflées, œdémateuses, quelquefois hémorragiques. Il y a des cas où les lésions intestinales sont à peu près nulles.

Foie. — Les cellules du foie sont profondément atteintes. On constate des foyers de necrose dans lesquels les cellules, devenues homogènes, perdent leurs contours et se colorent d'une manière uniforme et intense par l'éosine ; leurs noyaux ne se colorent pas, ou à peine. Ces foyers correspondent aux tâches blanchâtres qu'on note à l'examen macroscopique et forment des flots isolés, disséminés dans le parenchyme sans que leur distribution semble obéir à une disposition anatomique quelconque (1). En dehors de ces lésions, on constate quelquefois que

les cellules sont le siège d'une dégénérescence granulo-graisseuse qui peut coexister avec d'autres altérations : le protoplasme est granuleux, la cellule est augmentée de volume, tuméfiée, pleine de vacuoles ; les noyaux présentent les plus profondes altérations métachromatiques (karyolysis, pyknosis), et en certains endroits on voit de la karyorréxis. Les vaisseaux hépatiques sont dilatés et gorgés de sang. La dilatation excessive aboutit très fréquemment à des ruptures vasculaires et on voit, alors, les travées hépatiques et les cellules elles-mêmes dissociées par le sang. Dans quelques endroits se forment de petites cavités, remplies d'une bouillie constituée par un mélange de sang et de débris cellulaires. Les gros vaisseaux veineux, qui présentent les profondes

(1) Des constatations analogues ont été faites par MM. Ciechanowski et Nowak dans leurs études encore inédites sur les empoisonnements par la toxine du staphylocoque.

[357] altérations de leurs parois, dont nous avons déjà parlé, sont, en grande majorité, obstrués par les masses sanguines, dont la description a été déjà faite. Dans l'intérieur des canaux biliaires on trouve quelquefois du sang épanché.

Rate. — La rate est, presque dans la totalité des cas, très atteinte et dans sa pulpe et dans les corps de Malpighi. Ceux-là, cependant, sont en général bien moins malades : les cellules lymphoïdes des follicules malpighiens sont en majorité intactes ; il y en a quelques-unes qui sont gonflées et dont les noyaux sont fragmentés. Bien plus profondes sont les lésions de la pulpe : il y a des endroits où les cellules sont tout à fait détruites et ne sont représentées que par une poussière protoplasmique, mélangée à des débris ou à des noyaux entiers. Les sinus sanguins sont distendus par le sang.

APPAREIL RESPIRATOIRE. — *Poumons.* — Les poumons sont en quelques cas (surtout dans la forme asphyxique) le siège d'une hyperémie intense. Dans quelques endroits, on constate la présence d'infarctus plus ou moins considérables. Les capillaires sanguins sont dilatés et constituent le centre d'une irradiation leucocytaire qui envahit le tissu pulmonaire.

APPAREIL URINAIRE. — *Reins.* — Les reins sont toujours le siège de très profondes altérations. Les glomérules de Malpighi sont en général en assez bon état ; on observe, cependant, quelquefois la tuméfaction des cellules de la capsule de Bowman, surtout de celles du feuillet pariétal. Les deux feuillets de cette capsule sont en certains cas distendus par un épanchement sanguin ou, plus rarement, par un exsudat fibrineux. Les capillaires glomérulaires, qui sont en général gonflés de sang, sont, en certains cas, atteints de dégénérescence hyaline.

C'est dans les tubes sécréteurs que les lésions sont le plus constantes et le plus prononcées. L'épithélium est, dans certains tubes (*tubuli contorti*), extrêmement tuméfié ; [358] le protoplasme est vacuolisé et les noyaux sont le siège d'altérations métachromatiques.

On observe souvent l'éclatement des cellules qui, mélangées aux noyaux et à leurs débris, forment, à l'intérieur des tubes, des cylindres, qui se retrouvent dans l'urine. On voit souvent aussi des extravasations sanguines dans la lumière des tubes rénaux. Les vaisseaux, surtout les veines, présentent les altérations déjà décrites.

Capsules surrénales. — Ce sont les hyperémies et les hémorragies qui priment dans les lésions de ces organes. Des altérations cellulaires (tuméfaction et nécrose) y sont aussi observées.

GANGLIONS LYMPHATIQUES. — Les ganglions qui avoisinent le point d'inoculation, ainsi que ceux du mésentère, sont le siège de très profondes altérations. Les cellules lymphoïdes sont les unes nécrosées, les autres gonflées et, en grande partie, réduites à des débris dans lesquels on voit des poussières de noyaux. Les capillaires sanguins, extrêmement dilatés, sont obstrués par les masses provenant de l'agglutination des hématies. Les hémorragies sont fréquentes. Dans l'intérieur des sinus lymphatiques, on voit des masses de pigment jaune.

L'œdème de tous les tissus, l'intense infiltration leucocytaire des bulbes pileux, les obstructions vasculaires sont les altérations qu'on observe au point d'inoculation de la ricine.

L'élimination de la ricine se fait en première ligne par les reins, puis par les intestins et en dernier lieu par le foie. La constatation de ces faits, difficile par l'absence de réactions chimiques caractéristiques du poison étudié, n'a pu être résolue qu'en utilisant son action toxique. C'est en inoculant des animaux avec des extraits aseptiques d'organes provenant d'animaux empoisonnés par la ricine et en employant, comme témoins, les mêmes extraits, d'animaux morts dans d'autres circonstances que nous avons pu constater ces résultats.

Nos études histo-pathologiques qui, en majorité, sont [359] d'accord avec celles du professeur S.Flexner (1), nous autorisent à admettre l'opinion de ce savant en ce qui concerne le mécanisme de la mort dans l'empoisonnement par la ricine. C'est l'absence d'études de ce genre qui a fait que des savants, comme Kobert, Ehrlich et Stillmark, proposèrent d'attribuer la mort à une cause toute différente : l'altération du sang. La ricine agit sur le protoplasme des cellules, en le détruisant, en mettant hors de service des organes indispensables à la vie. D'après l'étude des altérations histologiques et du tableau clinique de l'empoisonnement par la ricine, il nous semble que l'insuffisance néphro-hépatique joue un très grand rôle dans le mécanisme de la mort.

Nous sommes très heureux de pouvoir profiter de cette occasion pour présenter nos plus vifs remerciements à nos éminents maîtres, M. le D^r Vibert, qui nous a inspiré ce travail et qui nous a assisté dans toutes nos recherches de ses savants conseils, et M. J. Ogier, qui s'est toujours empressé de mettre à notre service et sa haute compétence et les ressources diverses, dont nous avons eu besoin dans le courant de nos études.

CRUZ, Oswaldo Gonçalves. La recherche du sperme par la réaction de Florence. **Ann. Hyg. Publ. Med. Leg.**, v. 1, p. 158-64, 1898.

Idem – **Brasil-Med**, v. 12, n. 13., p. 110-12 (Versão do Dr. Carlos Seidl)

[158] LA RECHERCHE DU SPERME

PAR U RÉACTION DE FLORENCE

Par le D^r **Gonçalves Cruz**, de Rio-de-Janeiro

La recherche médico-légale des taches de sperme exige souvent un examen microscopique très prolongé, et entraîne à des pertes de temps considérables : aussi n'est-il pas besoin de faire ressortir l'intérêt que présente la découverte d'un procédé rapide permettant, sinon de caractériser immédiatement la présence du sperme, au moins de reconnaître si une tache donnée peut être constituée par du sperme. Tel est le but que s'est proposé M. Florence, le savant professeur de la Faculté de médecine de Lyon. La réaction qu'il a indiquée, bien qu'elle ne soit pas *spécifique* — comme l'a démontré M. le D^r Richter — peut, cependant, rendre de très grands services dans la pratique, en facilitant d'une manière considérable la tâche de l'expert.

En faisant agir sur le sperme le triiodure de potassium on obtient une réaction microchimique caractérisée par la formation d'abondants cristaux, ressemblant beaucoup aux cristaux d'hémine.

Nous tâcherons dans cette note succincte de résumer les études faites sur la nouvelle réaction et nous profiterons de l'occasion pour citer quelques faits qu'il nous a été donné de constater en vérifiant les résultats du remarquable travail du professeur Florence.

Le réactif employé est, comme nous l'avons dit, le triiodure de potassium qui correspond à la formule KI^3 . La solution la plus convenable est formée de :

[159] grammes.

Iodure de potassium pur	1,65
Iode (préalablement lavé)	2,54
Eau distillée	30

La solution se fait à froid et se conserve très longtemps. Cependant, pour obtenir la dissolution de l'iode, il faut employer un artifice, qui nous a été suggéré par notre maître M. Jules Ogier, le savant directeur du laboratoire de toxicologie de Paris : On dissout l'iodure de potassium dans la plus petite quantité d'eau possible, on ajoute après l'iode, qui entre

rapidement en solution, après quoi on ajoute la quantité d'eau restante. La solution doit être renfermée dans de petits flacons bouchés à l'émeri et dont les bouchons se terminent à l'intérieur par une tige qui sert à prélever la goutte nécessaire. — La réaction peut être obtenue encore avec le biiodure de potassium KI^3 .

Pour la technique de l'opération, voici ce que nous apprend l'auteur du procédé (1):

« Un très petit fragment de la tache — un fil suffit à la rigueur, — est mis en contact avec une gouttelette d'eau pure sur la lame porte-objet : après un instant on l'enlève, puis avec la tige du bouchon ou avec un agitateur on met, à côté de la gouttelette laissée sur le porte-objet, une goutte du réactif.

« En plaçant le couvre-objet on mélange les deux liquides, dans lesquels se forment des stries ocracées, troubles. Presque instantanément les cristaux apparaissent ; si la tache est très faible, ils sont un peu plus longs à se produire, et on peut assister à leur venue. Pendant les fortes chaleurs il faut refroidir les réactifs dans de l'eau glacée. »

Les cristaux ainsi obtenus sont très nombreux, quelquefois même si nombreux qu'ils gênent l'observation. Leur forme et leur taille sont variables, mais, en général, ils présentent absolument la même forme que les cristaux d'hémine,

(1) A. Florence, *Du sperme et des taches de sperme en médecine légale*. Lyon, 1897, p. 77.

[160] et cette ressemblance est si prononcée que l'auteur de la découverte, quand il les a vus pour la première fois, s'est demandé si, par distraction, il n'avait pas employé des lamelles mal lavées, ayant servi à des recherches de sang par les cristaux d'hémine. Comme ces derniers, les cristaux de Florence se soudent souvent en croix et en étoiles et quelques-uns présentent la forme en fer de lance. On les voit quelquefois aussi réunis parallèlement, formant une figure analogue à celle des cristaux bifurqués d'hémine.

Les lamelles cristallines agissent sur la lumière polarisée dans leurs parties minces, en donnant une couleur jaune qui provient d'un mélange de la couleur même du cristal et de la teinte fournie par la lumière polarisée.

Voici, d'après M. Florence, quelques-unes des réactions que produisent ces cristaux (1):

« Ils sont solubles dans une grande quantité d'eau froide, très solubles dans l'eau chaude ; il suffit de chauffer les préparations pour les faire disparaître ; mais ils reparaissent par refroidissement ; si, sans luter les préparations, on les abandonne à l'air, ou même si on les lute

en laissant le réactif en présence, les cristaux disparaissent peu à peu, en commençant par les extrémités ; mais si on ajoute une nouvelle goutte du réactif, ils reparaissent même le lendemain. L'éther, l'alcool les dissolvent instantanément ; il en est de même des acides, des alcalis et de l'iodure de potassium. L'ammoniaque à très faible dose les laisse intacts.

« Si on dessèche complètement l'extrait de la tache sur les porte-objets et si on ajoute le réactif sur le résidu, les cristaux se forment mal et restent très petits. »

M. le professeur Florence a essayé son réactif avec toute une série de produits divers et notamment de produits de sécrétions (mucus vaginal ou nasal, urine, sueur, salive, larmes, lait, substance cérébrale, liquide d'une hydrocèle, fleurs blanches, pus, liquide filant sécrété pendant l'érec-

l) Loc. cit., p. 80.

[161] tion par les glandes de l'urètre, alcaloïdes divers, pâte de farine, et nombreuses substances alimentaires) sans avoir jamais obtenu la réaction. Le liquide spermatique de différents animaux, ainsi que les laitances de poissons, n'ont pas donné des cristaux. Cependant l'auteur ne tient pas ces résultats comme définitifs, n'ayant pas suffisamment répété les essais.

En ce qui concerne la signification de la réaction, M. le professeur Florence pense qu'elle ne doit servir qu'à trier les taches en spermatiques et non spermatiques, en permettant de rejeter les dernières et de fixer ensuite tous les efforts pour reconnaître la présence des spermatozoïdes dans les premières. En un mot, la réaction de Florence est pour la recherche du sperme ce que la réaction de Van Deen est au sang.

Différentes études critiques et expérimentales ont été faites sur la découverte des cristaux du sperme et ont permis de tirer quelques renseignements utiles, qui mettent encore plus en relief la valeur de la nouvelle réaction. C'est ainsi que Whitney a obtenu des cristaux petits et abondants avec le sperme du lapin, tandis qu'il n'a pas obtenu la réaction avec les humeurs banales de l'économie. M. le D^r Wyatt Johnston pense qu'on ne peut pas obtenir des cristaux avec le liquide des glandes génitales des cadavres putréfiés (corps de noyé longtemps exposé à l'air) ; mais cependant il ne regarde pas ses observations comme définitives. Les résultats obtenus par le D^r Richter sont assez intéressants : dans ses expériences il a confirmé différents points des observations du professeur Florence. Il a constaté en plus — et ceci est le point le plus important de son étude — que certains produits résultant de la putréfaction des cadavres peuvent donner la réaction avec le triiodure de potassium.

On s'est souvent demandé quelle était la nature du principe qui donne naissance à ces cristaux. Il semble, après les études de Labatud, Richter et du D Lecco (de Belgrade) que

3° SÉRIE. — TOME XXXIX. — 1898, N° 2.

[162] ce principe ne serait autre que la choline, entrant en combinaison avec le triiodure de potassium

Frappé par la netteté et la sensibilité de la réaction de Florence, nous avons entrepris quelques expériences dans le but de vérifier les points suivants : 1° Jusqu'à quelle dilution le sperme peut-il fournir les cristaux avec le triiodure de potassium ? 2° Quelle influence sur la réaction de Florence peuvent exercer certains produits de l'organisme quand ils sont mélangés avec le sperme ? Voici le résultat de nos observations :

Dilution du sperme. — Le sperme frais a été dilué avec de l'eau distillée et on a essayé le réactif sur les solutions filtrées et non filtrées. Les dilutions ont été faites dans les proportions suivantes : 1 pour 25, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 350 et 400. Jusqu'à 1 p. 100 les cristaux se forment très rapidement et ont leur volume normal. De 1 p. 150 jusqu'à 1 p. 300, les cristaux se forment de plus en plus lentement et deviennent toujours plus petits. A 1 p. 350 on voit quelques aiguilles très minces et incolores, mais il est possible de provoquer encore la formation de cristaux caractéristiques en employant un artifice qui nous a été suggéré par M. le D^r Vibert. Ce savant professeur a vérifié que lorsqu'on chauffe les cristaux ils se dissolvent et reparaissent par refroidissement (comme l'a dit M. Florence), mais dans ce cas ils sont *plus grands* et plus faciles à reconnaître.

Avec la dilution à 1 p. 400, il nous a été impossible de produire la réaction même en chauffant et refroidissant tour à tour la préparation. Le liquide examiné au microscope laissait voir une assez grande quantité de spermatozoïdes. Dans tous ces essais on a employé toujours la même quantité de liquide et du réactif.

Action du réactif sur le sperme mélangé avec quelques produits de l'organisme. — Après avoir vérifié que la réaction ne s'est pas produite avec la salive, l'urine, le mucus nasal, les sécrétions urétrales et vaginales, les *matières fécales*, le sang et le pus, nous avons mélangé quelques-unes de ces [163] substances au sperme et vérifié l'action du réactif sur le mélange. Toutes les réactions qui suivent ont été faites avec une dilution fraîchement préparée de 1 centimètre cube de sperme dans 100 centimètres cubes d'eau distillée et aussi avec le sperme pur.

Sang. — Le sang même en très petite quantité (suffisante pour donner une coloration rose au liquide) empêche la formation des cristaux dans la solution spermatique à 1 p. 100.

Avec le liquide séminal en nature une certaine quantité de sang, même égale à celle du liquide spermatique, n'empêche pas la réaction de se produire. Quand le sang est en grand excès les cristaux ne se forment pas.

Urine. Les résultats obtenus avec l'urine fraîche ou fermentée sont assez intéressants. Avec la solution spermatique à 1 p. 100 mélangée d'urine même en très petite quantité, on n'obtient pas la réaction. Le sperme en nature avec l'urine (1 goutte de sperme et 1 goutte d'urine) traité par le réactif ioduré donne des cristaux plus longs et plus minces et la réaction se fait plus lentement. Une plus grande quantité d'urine (1 goutte de sperme et 3 gouttes d'urine) empêche la production de la réaction, qui se manifeste très clairement quand on emploie la même solution aqueuse (1 goutte de sperme et 3 gouttes d'eau). Les cristaux ne se forment pas avec une solution de sperme dans l'urine à 1 p. 20, tandis qu'avec les solutions aqueuses nous avons vu qu'on peut obtenir la réaction très nette, même avec une dilution de 1 p. 300. Ces faits ont été constatés aussi sur des taches.

Nous avons, en plus, observé l'urine d'un individu atteint de spermatorrhée, dans laquelle il y avait énormément de spermatozoïdes, mais qui ne donnait pas de cristaux avec le triiodure de potassium. Le sperme de cet individu donnait la réaction même dans une solution à 1 p. 350.

Salive. Sécrétions urétrales et vaginales. Pus. Fèces. — Ces substances mélangées au sperme n'exercent aucune in- [164] fluence sur la production des cristaux, quelle que soit la dose employée.

CRUZ, Oswaldo Gonçalves. Études sur la recherche de l'empoisonnement par le gaz d'éclairage. *Ann. Hyg. Publ. Med. Leg.*, v. 1, p. 385-94, 1898.

[385] ANNALES

D' HYGIÈNE PUBLIQUE

ET

DE MÉDECINE LÉGALE

MÉMOIRES ORIGINAUX

ETUDES SUR LA RECHERCHE DE L'EMPOISONNEMENT

PAR LE GAZ D'ÉCLAIRAGE

Par le D^r **Gonçalves Cruz** (de Rio de Janeiro).

(Travail du Laboratoire de Toxicologie de Paris.)

Il serait assez important, au point de vue médico-légal, de savoir distinguer avec certitude les empoisonnements oxy-carbonés proprement dits, — c'est-à-dire ceux qui sont causés par les produits de combustion incomplète du charbon, — des intoxications dues aux gaz d'éclairage. On sait par de nombreux travaux que c'est à l'oxyde de carbone que le gaz d'éclairage doit ses propriétés toxiques. L'analyse spectroscopique ou chimique permet de constater sans peine la présence de l'oxyde de carbone dans le sang des individus qui ont succombé, mais elle ne permet pas de dire si cet oxyde de carbone provient de l'inhalation du gaz d'éclairage ou des vapeurs de charbon, telles que celles qui se dégagent des poêles mobiles et autres appareils à combustion lente.

Nous avons eu connaissance d'expertises récentes dans lesquelles il eût été très intéressant de pouvoir établir ce diagnostic pour déterminer les responsabilités.

La question a été déjà l'objet de quelques travaux qui ne semblent pas avoir abouti à des résultats bien précis.

[386] Wachholz (1), de Cracovie, a proposé un procédé basé sur la différence de coloration que présente, dans les deux genres d'empoisonnements, le sang traité par le ferricyanure de potassium. Ce procédé a soulevé diverses critiques, notamment celles de Richter (de Vienne) (2), et de Hugo Hærtel (de Berlin) (3), dont les expériences conduisent à cette conclusion que le procédé de Wachholz n'est pas utilisable dans la pratique. Nous avons contrôlé, de notre côté, la réaction dont il s'agit, et il ne nous semble pas que les résultats qu'elle fournit puissent entraîner la conviction.

Un autre procédé proposé par Stœrmer (4) pour faire le diagnostic différentiel entre les deux modes d'empoisonnements consiste à rechercher par le spectroscope l'hydrogène dans les gaz extraits du sang et à le caractériser principalement à l'aide des raies découvertes par Lorscheid (5). Mais comme l'hydrogène est un des gaz qui se rencontrent dans les produits de la putréfaction (6), ce procédé perd beaucoup de sa valeur.

Nous avons pensé, d'après les conseils de notre savant maître M. Ogier, qu'on pourrait peut-être obtenir des résultats meilleurs en recherchant, dans le mélange gazeux extrait du sang par le vide, quelques-uns des gaz carbonés qui font partie du gaz d'éclairage. Laisant de côté naturellement l'oxyde de carbone et l'hydrogène, les deux gaz les plus intéressants à étudier dans ce sens étaient l'éthylène et le formène, qui entrent pour une forte proportion dans la

(1) D' Leo Wachholz, *Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Kohlenoxyd und Leuchtgasvergiftung in gerichtsärztlicher Hinsicht*. Krakau, 1896.

(2) Richter, *Zur Differentialdiagnose zwischen Kohlendunst und Leuchtgasvergiftung*. (*Wiener klin. Wochenschr.*, 1896, n° 33).

(3) H. Haertel, *Differentialdiagnose zwischen Kohlendunst und Leuchtgasvergiftung*. Berlin, 1897.

(4) Stœrmer, *Ueber die Kohlenoxydvergiftung von medizinal und sanitätspolizeilichen Standpunkte* (*Vierteljahrsschr. f. gericht. Med. u. öffent. Sanitätswesen*, Bd. 1895).

(5) Lorscheid, *Die Spektralanalyse*, II Auflage. Munster, X, 1870.

(6) Brouardel et Boutmy; Ogier et Bordas; Gautier et Etard in. Bordas, *Étude sur la putréfaction*, Paris, 1892.

[387] composition du gaz. Bien que les résultats de nos expériences ne soient pas absolument concluants, on nous permettra cependant d'en donner un bref résumé.

1. Nous avons étudié d'abord *in vitro* l'action de chacun des deux gaz sur le sang.

Éthylène. — L'éthylène a été préparé à l'état de pureté par l'action de l'acide sulfurique sur l'alcool. La purification a été obtenue en lui faisant traverser des flacons laveurs contenant de l'eau, du chlorure cuivreux acide, de la potasse et de l'acide sulfurique, destinés à retenir les vapeurs d'éther, l'oxyde de carbone, le gaz carbonique et le gaz sulfureux.

Un volume connu de sang de chien, défibriné, après filtration sur coton de verre, est introduit dans un flacon, plein de mercure, renversé sur la cuve : On y fait passer ensuite un excès d'éthylène, en volume connu, et on agite vivement pendant au moins 5 minutes. On abandonne quelque temps le flacon renversé sur la cuve pour laisser tomber la mousse. Le sang et le gaz restants sont ensuite transvasés sous le mercure dans une éprouvette à robinet, à l'aide de laquelle on sépare le mélange gazeux pour l'analyser ultérieurement. Puis on fait entrer dans l'éprouvette un peu d'huile avec une pipette courbe. L'éprouvette étant ensuite renversée, on fait écouler, par le robinet, l'excès de mercure, puis on verse le sang, toujours protégé contre l'air par la couche d'huile qui le surnage, dans le ballon de l'appareil à extraction (1), où a été fait préalablement un vide complet au moyen de la trompe à mercure. On procède alors à l'extraction des gaz dissous, en faisant le vide par la trompe. Le ballon contenant le sang est chauffé au bain-marie vers 60° ; à la fin de l'opération, on additionne le sang de son volume d'une solution saturée d'acide tartrique (conformément aux indications de M. de Saint-Martin pour

(1) Dispositif non décrit de M. J. Ogier. Les analyses des gaz ont été faites avec les appareils, pipettes, etc., selon les modifications apportées par le même auteur aux méthodes de Doyère.

[388] L'extraction de l'oxyde de carbone). Ces gaz recueillis sous le mercure sont analysés par la méthode ordinaire : l'éthylène y est dosé par le brome selon la technique recommandée par Berlhelot. A chaque expérience nous avons fait une analyse comparative des gaz extraits d'un échantillon du même sang, non traité par l'éthylène.

L'éthylène se dissout assez bien dans le sang. Voici par exemple un essai pratiqué sur 50 centimètres cubes de sang frais, agités avec 49^{cc},47 d'éthylène.

Le gaz non absorbé mesurait à l'état sec 30^{cc},97 et avait la composition suivante :

	Pour 100 c. c. de sang.	Pour 100 c. c. de gaz.
	c.c.	c.c.
Gaz carbonique	0,84	2,71
Oxygène.....	1,16	3,74
Éthylène.....	28,55	92,15
Azote.....	0,42	1,35

Le gaz extrait du sang, par le vide, mesurait à l'état sec 37^{cc},80 et avait la composition suivante :

	Pour 100 c.c. de saug.	Pour 100 c.c. de gaz.
	c.c.	c. c.
Gaz carbonique.....	15,04	19,65
Oxygène.....	16,42	21,48
Éthylène.....	39,64	52,12
Azote.....	4,74	6,67

Le même échantillon de sang, non traité par l'éthylène, fournissait 20^{cc},77 de gaz ayant la composition suivante :

	Pour 100 c. c. de sang.	Pour 100 c. c. de gaz.
	c. c.	c.c.
Gaz carbonique.....	14,56	34,65
Oxygène.....	22,04	52,61
Azote.....	5,06	12,72

D'après ces analyses, nous pouvons conclure que le sang dissout *in vitro* près de 40 centimètres cubes d'éthylène pour 100 centimètres cubes de sang.

Formène. — Le formène a été étudié de la même manière ; les dosages de ce gaz ont été faits par la combustion eudiométrique.

La solubilité dans le sang est bien moindre que celle [389] de l'éthylène, comme l'on peut s'en rendre compte par les analyses suivantes :

50 centimètres cubes de sang frais, défibriné, de chien ont été agités avec 54^{cc},89 de formène.

Le gaz restant mesurait à l'état sec 46^{cc},42 et était composé presque exclusivement de formène avec quelques traces de gaz carbonique et d'oxygène.

Quant au gaz absorbé par le sang et extrait par le vide, son volume était de 26^{cc},50 et sa composition était:

	Pour 100 c.c. de sang.	Pour 100 c. c. de gaz.
	c. c.	c.c.
Gaz carbonique.....	28,24 (1)	53,29 (1)
Oxygène.....	16,06	30,51
Formène.....	5,53	10,44
Azote.....	2,76	5,74

L'essai comparatif avec le sang normal a donné :

	Pour 100 c. c. de sang.	Pour 100 c. c. de gaz.
	c.c.	c.c.
Gaz carbonique.....	34,46 (1)	57,91 (1)
Oxygène.....	21,92	36,82
Azote.....	3,12	5,25

On peut conclure d'après l'analyse ci-dessus que le formène se dissout, *in vitro*, dans la proportion de 5^{cc},53 pour 100 centimètres cubes de sang défibriné.

2. *Essai spectroscopique.* — Nous avons étudié la réaction spectroscopique du sang complètement privé d'air par le vide et traité ensuite par les deux gaz en question. Le dispositif suivant, dû à M. J. Ogier, facilite ces observations :

Une série de quatre tubes, de diamètres décroissants (de 3 centimètres à 0^{cm},5) sont soudés bout à bout entre eux. Le dernier se termine à la partie inférieure par un robinet. Le tube supérieur et le plus large se termine par une tubulure, munie d'un robinet, qui est reliée à la trompe à mercure. A la partie latérale du segment supérieur de l'appareil est soudé un tube en **T** muni d'un robinet à trois voies, situé au point de convergence des trois branches

(1) Le chien a été saigné après curarisation.

[390] du **T**, dont l'une est constituée par un tube capillaire. Pour se servir de l'appareil, on procède de la manière suivante : Par le robinet inférieur, on introduit une certaine quantité de sang suffisamment dilué pour qu'on puisse voir nettement le spectre d'absorption quand on met devant la fente du collimateur le segment de tube du plus grand diamètre. Ensuite on adapte l'appareil à la trompe à mercure au moyen d'un tube de plomb et on fait le vide jusqu'à ce qu'on ne voie plus les bandes de l'hémoglobine oxygénée, qui seront alors remplacées par la bande unique de l'hémoglobine réduite.

A ce moment, en raison de l'évaporation d'une partie de l'eau, la solution sanguine est devenue plus concentrée ; on fait donc l'examen spectroscopique, en regardant à travers une couche plus mince contenue dans l'un des tubes inférieurs plus étroits, de l'appareil. Pour introduire le gaz à étudier, on relie l'extrémité capillaire du tube en **T** avec un flacon servant de gazomètre ; on dispose, après, le robinet à trois voies de manière qu'on puisse établir un courant gazeux dans les deux branches libres du **T**, afin de pouvoir chasser l'air contenu dans le tube en

caoutchouc qui relie l'appareil au flacon-gazomètre et dans la branche capillaire du tube. Une fois l'air chassé, on tourne le robinet et on laisse pénétrer le gaz dans l'appareil.

Nous avons vérifié que les deux gaz étudiés n'altéraient pas le spectre de l'hémoglobine réduite, que présentait le sang avant l'introduction des gaz. En faisant entrer l'air dans l'appareil, on voyait se former les bandes de l'oxyhémoglobine ; on obtenait encore la formation de la bande de Stokes par le sulfhydrate d'ammoniaque.

3. *Gaz d'éclairage*. — Après avoir étudié l'action de ces deux gaz sur le sang, nous avons essayé l'action du gaz d'éclairage. La technique a été absolument la même : le gaz était mis en contact avec le sang, à l'abri de l'air, et, après agitation, on faisait l'extraction des gaz dissous.

Les résultats obtenus ont été peu encourageants, en ce [391] sens que la quantité des gaz étudiés (éthylène et formène) était si petite qu'il était impossible de faire un dosage en opérant sur 50 centimètres cubes de sang. Nous avons donc dû renoncer à caractériser individuellement les hydrocarbures extraits, et nous avons essayé de démontrer simplement la présence de gaz hydrocarbonés dans le sang d'animaux empoisonnés par le gaz d'éclairage.

Pour reconnaître les hydrocarbures, nous nous sommes servi de la réaction, si sensible, décrite par Berthelot et consistant à rechercher l'acétylène, au moyen du chlorure cuivreux ammoniacal, dans le mélange gazeux préalablement soumis à l'action de l'étincelle électrique. On élimine d'abord, par les réactifs convenables, le gaz carbonique, l'oxygène et l'oxyde de carbone (1) ; dans le résidu gazeux, on fait passer une série d'étincelles et on ajoute, avec une pipette courbe, une goutte de chlorure cuivreux ammoniacal, qui produit, s'il existe de l'acétylène résultant de la décomposition des hydrocarbures, un précipité rouge d'acétyleure cuivreux. Cette réaction est assez sensible pour permettre de découvrir 1/200 de milligramme d'acétylène dans 100 centimètres cubes de gaz inerte.

Après avoir vérifié qu'on obtient toujours la réaction de l'acétylène quand on fait passer l'étincelle électrique dans le résidu des gaz extraits du sang mis en contact avec le gaz d'éclairage, nous avons empoisonné une série d'animaux (lapins), comparativement, avec le gaz d'éclairage puis avec les vapeurs qui se dégagent dans la combustion du charbon de bois, du coke et de l'anhracite, sources habituelles des empoisonnements par l'oxyde de carbone.

Gaz d'éclairage. — Nous avons placé les animaux à empoisonner dans l'intérieur d'une cage vitrée, où l'on pouvait faire entrer par une tube en Y un mélange d'air et de

(1) Ou extrait d'abord l'oxyde de carbone parce que, selon Berthelot, ce gaz en présence de l'hydrogène fournirait de l'acétylène sous l'action de l'étincelle électrique. Nota de rodapé

[392] gaz en proportions connues (1). Ce mélange gazeux circulait à l'intérieur de la cage grâce à l'aspiration faite par une trompe à eau. Les animaux ont été, les uns presque foudroyés par un mélange très riche en gaz, et les autres asphyxiés lentement. Quand les animaux paraissaient sur le point de mourir, on les retirait de l'appareil et on les saignait par la section des vaisseaux du cou. Le sang était défibriné, mesuré et soumis aux opérations nécessaires pour l'extraction des gaz. Ceux-ci étaient analysés par les procédés ordinaires. Après absorption du gaz carbonique, de l'oxygène et de l'oxyde de carbone, on faisait passer dans le résidu gazeux une série d'étincelles électriques et on recherchait l'acétylène au moyen du chlorure cuivreux ammoniacal.

Nous avons *toujours* constaté, dans ces expériences, la présence de l'acétylène ; les quantités variaient, selon que l'animal était empoisonné lentement ou brusquement : elles étaient plus faibles dans ce dernier cas.

Charbon de bois. — Le dispositif employé était à peu près le même que précédemment. Le charbon de bois a été brûlé dans un petit réchaud ; les gaz étaient conduits par l'intermédiaire d'un cône aspirateur en tôle, recouvrant le charbon, jusqu'à un réfrigérant, puis à la cage renfermant l'animal. Dans les expériences où l'on voulait empoisonner très lentement les animaux, on a fait passer les gaz dans la potasse pour diminuer l'influence du gaz carbonique. Le cône en tôle était disposé sur le réchaud, de telle sorte qu'avec les gaz provenant de la combustion on aspirait une certaine quantité d'air. Les animaux étaient saignés quand ils paraissaient être sur le point de mourir. Les gaz du sang ont été extraits et analysés par les procédés précédemment décrits.

En opérant avec le charbon de bois, nous n'avons jamais trouvé d'acétylène dans le résidu soumis à l'action de l'étincelle.

(1) La proportion des deux mélanges gazeux était déterminée par le compte des bulles, passant dans des flacons-laveurs à eau, dans un temps donné. Nota de rodapé

[393] *Coke.* — Le coke a été brûlé dans un poêle mobile du type Choubersky, dont la clef de tirage était alternativement fermée et ouverte.

Le sang des animaux empoisonnés n'a jamais donné la réaction de l'acétylène.

Anthracite. — Mêmes conditions d'expériences et mêmes résultats : l'acétylène n'a pas été observé dans les résidus soumis à l'action de l'étincelle.

Dans nos expériences, nous avons fait brûler de l'anhracite contenu dans un petit fourneau à main. La combustion se faisait extrêmement mal et il se produisait abondamment une fumée riche en carbures volatils, qui se déposaient sur les vitres de la cage. Dans ce cas, on a trouvé dans le sang de l'animal des traces d'hydrocarbures, qui ont été mis en évidence par leur transformation en acétylène ; mais on a là évidemment des conditions de combustions particulières qui ne se réalisent pas dans la pratique.

Conclusions. — 1° Dans le sang d'animaux empoisonnés par le gaz d'éclairage, on constate *toujours* la présence de traces de carbures d'hydrogène ;

2° Il est presque impossible de caractériser ces carbures individuellement, parce qu'on ne les obtient qu'en trop petite quantité ;

3° Les carbures d'hydrogène peuvent être transformés au moyen de l'étincelle électrique en acétylène, qui peut être caractérisé, même à l'état de traces très faibles, par le chlorure cuivreux ammoniacal ;

4° Dans les gaz extraits du sang d'animaux empoisonnés par les vapeurs dégagées dans la combustion du charbon de bois, du coke et de l'anhracite (brûlant dans un poêle), on ne trouve jamais d'hydrocarbures ;

5° Il nous paraît possible d'appliquer ces données au diagnostic différentiel des empoisonnements, chez l'homme, par le gaz d'éclairage et par l'oxyde de carbone provenant d'autres origines.

[394] Nous tenons, en terminant ce travail, à remercier notre maître, M. J. Ogier, de l'obligeance avec laquelle il nous a prodigué ses excellents conseils, et à lui exprimer ici notre sincère reconnaissance.

Cruz, Oswaldo Gonçalves. Uma visita á secção de preparo dos sôros therapeuticos . **Brazil-Medico**, v. 12, n. 30. p. 265-7; v. 12, n. 31, p. 274-6; v. 12, n. 32, p. 281-4, 1898.

[265] **INSTITUTO PASTEUR DE PARIS**

Uma visita á secção de preparo dos sôros therapeuticos

PELO DR. GONÇALVES CRUZ

Chefe do gabinete de Microbiologia e Anatomia Pathologica da
Policlinica Geral do Rio de Janeiro

I. Installação dos serviços

A secção do Instituto Pasteur, destinada ao preparo dos sôros therapeuticos, acha-se installada n'uma bella propriedade, em Garches, pequena cidade a 9 kilometros a N. E. de Versailles.

No dia 6 de Abril de 1898 visitamos essa dependencia do Instituto Pasteur. Tivemos a honra de ser acompanhado n'essa excursão pelo sabio Roux, o legitimo herdeiro de Pasteur, e pelo Sr. Prévost, director do estabelecimento.

E' a narração do que nos foi dado observar n'essa visita que offerecemos hoje aos leitores do «Brazil-Medico».

No meio de um terreno plano, eleva se o Instituto sôrotherapico d'entre extensos tapetes de verdura, que servem de pastagem aos cavallos destinados á producção dos sôros. Transpondo-se o portão de zinco, que dá acesso á propriedade, divisa-se ao fundo a floresta de St. Cloud: a esquerda, a via ferrea; a direita, sobre uma eminencia, as ruinas d'um antigo castello, representado apenas por duas profundas neveiras e, outr'ora, pertencente ao duque de Berry. Mais adiante, encostada ao terraplano do antigo castello, ergue-se uma fonte. Em frente d'esta, no meio d'um bellissimo ramillete de alterosos cedros, um poetico caramanchão, onde Pasteur passava as horas mais ardentes do estio, contemplando, enlevado em extasis, as creações do Deus que elle adorou com tanto fervor; elle, o mais sabio dos sabios, que nunca deu se por

infamado, quando procurava no seio carinhoso da Religião o linitivo contra a ingratição dos homens e a baba peçonhenta dos invejosos.

O edificio é uma antiga casa de campo, que foi adaptada ao fim a que se propõe actualmente. No andar terreo acham-se insallados os differentes serviços e estrebarias. No andar superior ha apenas um laboratorio. Os demais aposentos são occupados, durante o verão, pela familia de Pasteur e Roux.

Começamos nossa visita, percorrendo a cocheira destinada aos cavallos que estão em via de immunisação contra o tetano, a streptococcia e a peste, visitando depois as estrebarias dos cavallos productores do sôro anti-diphtherico.

Cada animal tem na anca, marcados a fogo, um numero de ordem e a inicial da molestia, contra a qual foi ou está sendo immunisado.

As cavallariças, espaçosas e perfeitamente ventiladas por meio de sobretectos (Dachreiter) e janellas, foram construidas de accôrdo com todos os preceitos da mais sã hygiene moderna. O solo e as paredes são impermeaveis. O solo apresenta uma ligeira inclinação, que facilita o prompto escoamento das urinas. As arestas vivas dos angulos, formados pelo encontro das paredes, são arredondadas. As lavagens podem ser feitas abundantemente, por meio de lanças adaptadas ás numerosas torneiras, esparsas por todos os cantos. Cada cavallo tem uma mangedoira e um bebedeiro independentes dos do visinho, e no compartimento de cada animal existe um capacho de palha, muito espesso, que serve de cama. Os bebedeiros estão sempre vasos, afim de evitar-se a contaminação da agua. De quando em vez é aberto um registro, que ao mesmo tempo faz chegar agua áquelles recipientes, que enchem-se, esvasiando-se pouco depois; os cavallos bebem assim agua corrente. A agua, antes de ser distribuida aos animaes, permanece durante algum tempo n'um pequeno reservatorio, collocado no interior da estrebaria. Esse dispositivo tem por fim fazer com que a agua do encanamento, em geral muito fria, adquira a temperatura do ambiente, afim de evitar as colicas que as bebidas por demais frias produzem nos cavallos.

Das estrebarias passamos para a sala das sangrias e inoculação das toxinas. E' uma pequena sala de paredes impermeaveis. No centro d'ella eleva-se um tronco metallico, destinado a conter os cavallos, quando têm de soffrer qualquer operação dolorosa ou prolongada. Ha, além d'isso, mesas de ladrilho branco vidrado, destinadas aos objectos necessarios ás operações. N'uma das paredes existe uma especie de armario, no interior do qual ha um ascensor com [266] prateleiras, destinado a fazer descer até o sub-solo os recipientes contendo o sangue, proveniente da sangria dos cavallos. N'esta sala são observados todos os

cuidados, que hoje em dia se aconselha para evitar a contaminação das salas de operações. Foi-nos dado presenciar a sangria de dous cavallos e a inoculação da toxina n'um outro.

Passamos depois a visitar, no sub-solo, o aposento onde permanece o sangue até a formação do coalho e separação do sôro. E' uma pequena alcova, inteiramente revestida de cimento e onde a temperatura é relativamente muito baixa. Nas paredes acham-se alinhadas prateleiras de lava esmaltada, repousando sobre braços de ferro. N'ellas estão dispostos os frascos, contendo as toxinas para a immunisação dos animaes, e os recipientes de sangue, que são descidos por intermedio do elevador a que já nos referimos.

Visitamos, em seguida, a sala onde se faz a esterilisação dos frascos e a enfrascagem dos sôros. Sob uma chaminé de laboratorio acham-se installados dous autoclaves de Chamberland, destinados á esterilisação dos frascos e suas competentes rolhas. Na mesma sala existem mais: 1°, um aparelho de pedal para a distribuição do sôro pelos frascos : 2°, uma mesa de lava esmaltada, sobre a qual acham-se dispostos os aparelhos necessarios para as seguintes manipulações : aquecimento dos vidros cheios, em agua a 50°; lavagem dos mesmos na solução phenicada fervente, após o corte do excesso das rolhas.

Dirigimo-nos em seguida para um corredor, no qual se abrem os quatro compartimentos seguintes :

1° Quarto de esterilisação dos grandes objectos (alongas, vasos para a colheita do sangue, etc). Acham-se ahi installados um grande autoclave Vaillard-Besson e um forno, destinado á esterilisação pelo ar quente e que serve tambem para regenerar os filtros de porcellana.

2° No segundo quarto está installado o aparelho destinado á preparação dos sôros solidos. Esse aparelho consiste n'uma estufa cylindrica de paredes duplas, disposta horizontalmente. Existem tambem duas estufas, uma ao lado da outra. No interior d'ellas acham-se superpostas tres prateleiras. Na do meio é collocado o recipiente, contendo o sôro liquido, nas duas outras, recipientes contendo acido sulfurico. A entrada dos aparelhos é obturada por uma porta, munida d'um espesso vidro e provida de parafusos, que permitem um fechamento estanque, analogo ao das tampas dos autoclaves. Atravéz dos vidros e com o auxilio d'uma lampada electrica, armada d'um reflector, póde-se acompanhar a marcha da operação. Uma machina pneumatica, accionada por um motor electrico, faz no interior do aparelho o vacuo, cujo gráo é avaliado por um manometro metallico

Para activar a evaporação do sôro o aparelho é aquecido por um pequeno fóco que, unido a um regulador Roux, mantém uma temperatura constante de 37° c.

3° O terceiro aposento é occupado por uma pharmacia veterinaria.

4° O ultimo quarto é destinado aos aparelhos de lavagem dos utensilios de vidro. N'elle existem tres tanques de cimento, abastecidos d'agua por meio d'outras tantas torneiras. Um d'esses tanques é exclusivamente reservado para a lavagem dos pequenos frascos de 10 c.c., em que são expedidos os sôros liquidos. Todos os frascos são dispostos no interior do tanque, mergulhados n'agua limpa, e a lavagem é feita por meio d'um aparelho especial, que consiste n'uma escova metallica, que é introduzida no interior do vidro e animada d'um rapido movimento de rotação, por intermedio d'uma manivella, ao mesmo tempo que do interior do pincel metallico sahe um jacto d'agua pura. Esta é recolhida na parte inferior do aparelho por um funil metallico, que a encaminha para um tanque visinho, de modo que os frascos nunca permanecem em contado d'agua suja.

Uma escada exterior conduz ao laboratorio onde se faz o ensaio dos sôros. E' um pittoresco salão, rodeado de janellas que, abrindo-se sobre o parque, deixam entrar a luz e o ar em abundancia. No centro uma grande mesa de marmore. Dispostos, ao longo das paredes, armarios encerrando differentes objectos de laboratorio. Sobre uma mesa grandes frascos, contendo soluções antisepticas diversas; acido phenico, lysol, etc. Sobre uma outra mesa a balança para pesagem do sôro solido, encerrada n'uma caixa de vidro. Junto a uma janella uma operaria collocava capsulas de estanho nos frascos já cheios, que recebia das mãos d'uma outra, a qual mergulhava as rolhas e gargalos n'uma mistura fundida de paraffina e ozokerite.

Ao lado do laboratorio acha-se o deposito dos sôros. Ahi recebem os frascos as ultimas manipulações: collagem dos rotulos, acondicionamento em caixas de madeira massiça, etc.

Restava-nos visitar a enfermaria dos cavallos e viveiros das cobayas.

A enfermaria, na qual são recolhidos todos os cavalos que adoecem no curso da immunisação, quer d'uma molestia intercurrente, quer d'uma paralytia diphterica (o que não é raro), é constituida por seis pequenos quartos, inteiramente de cimento, com o solo ligeiramente inclinados e todos os angulos arredondados. Esses pequenos quartos, que são construidos no interior d'uma sala, têm as paredes lateraes interrompidas a uma certa distancia do tecto commum. Nas paredes lateraes e altamente collocadas vêm-se, em cada compartimento, quatro torneiras [267] que servem para a irrigação continúa, indicada em certas molestias do cavallo. Sobre a parte superior das paredes acham-se extendidos trilhos, sobre os quaes correm rodas

que sustentam uma barra de ferro, munida de ganchos. Este aparelho tem por fim suspender, por meio de cilhas, os animaes paralyzados ou que apresentarem fractura d'um dos membros, afim de evitar a prolongada permanencia no decubito, que favorece as congestões pulmonares. Os cavallos podem permanecer assim suspensos durante mezes.

No que diz respeito ao viveiro das cobayas aproveitou-se a installação para o estudo da raiva canina. As caviãs são criadas em gaiolas isoladas e espaçosas, onde podem ser submettidas a rigorosa fiscalisação, isolando-se immediatamente as doentes e procedendo-se a miniciosa desinfecção, nos casos de molestias contagiosas. Para facilitar a fiscalisação são os animaes grupados por familias. Quando as femeas estão prestes a dar a luz, são isoladas em pequenas gaiolas de fundo cimentado e inclinado, onde a mais rigorosa limpeza póde ser mantida.

Para completar a descripção das installações, resta-nos referir a existencia d'um deposito de sellas e demais arreios destinados aos cavallos, que são passeiados e montados durante o inverno.

N'um proximo escripto descreveremos a technica empregada na preparaçãõ dos sôros.

(Continua.)

[274] **INSTITUTO PASTEUR DE PARIS**

Uma visita á secção de preparo dos sôros therapeuticos

PELO DR. GONÇALVES CRUZ

Chefe do gabinete de Microbiologia e Anatomia Pathologica da
Policlinica Geral do Rio de Janeiro

II. PREPARAÇÃO DA TOXINA DIPHTERICA

No presente escripto vamos descrever os processos empregados para a preparação da toxina diphtherica.

A toxina diphtherica é preparada no laboratorio do Instituto Pasteur, da rua Dutat. Deixariamos de lado o estudo dessa questão, por demais conhecida, se elle não tivesse passado ultimamente por profundas e importantes reformas, que tornaram facillima a preparação do liquido, destinado á immunisação dos animaes contra a diphtheria, o que até então era uma operação difficil, a qual requeria uma installação especial e custosa.

Seja-nos permittido resumir em algumas palavras o historico dos differentes estadios por que tem passado o preparo da toxina diphtherica.

Roux e Yersin (1), em seus immortaes estudos sobre a diphtheria, verificaram que o bacillo Klebs-Loeffer, semeado em caldo de vitella peptonizado e alcalino, transforma em alguns dias a reacção do caldo, que, de alcalino, possa a acido. Esta acidez permanece por algum tempo, tornando-se o caldo novamente alcalino.

(1) Annales de l'Institut Pasteur, —1888 e 1889. Nota de roda pé

Verificaram mais aquelles experimentadores que a producção da toxina estava ligada á reacção do meio de cultura: nulla, no periodo de acidez, é progressivamente crescente, á proporção que se accentua a alcalinidade do terreno de cultura . Era, pois, logico que se tratasse de supprimir, ou ao menos diminuir, o periodo de acidez da cultura diphterica. Foi o que fizeram aquelles dous notaveis experimentadores.

Roux e Yersin verificaram que nas culturas arejadas o periodo de acidez era muito curto. Guiados por esta observação, faziam as culturas do bacillo diphterico em vasos de grande superficie e, assim que a cultura começava a brotar com pujança, faziam passar sobre ella uma corrente de ar, por meio de uma trompa aspirante. O problema, porém, não estava resolvido senão em parte. O periodo de acidez tinha sido diminuido, mas não suprimido.

Foi então que todos os esforços convergiram para a preparação de um meio de cultura, no qual o bacillo diphterico não produzisse acidos. O processo de Park e M. Williams (2) fez com que a questão da preparação da toxina diphterica desse um grande passo. Aquelles experimentadores aconselham a alcalinisação prévia dos meios de cultura já neutralizados. O processo consiste em preparar um caldo de carne peptonizado, segundo os processos habituaes, e neutralisal-o perfeitamente. Uma vez o caldo neutralizado, junta-se 7 c. c. d'uma solução normal de soda caustica por litro de caldo. Com este processo conseguiu-se obter uma toxina activa a 1/100 e mesmo a 1/200, isto é, capaz de matar em menos de 48 horas uma cobaya, de peso medio de 500 grammas, quando injectada nas doses de 1/100 e 1/200 de centimetro cubico. Pelo processo primitivo de Roux e Yersin obtinha-se uma toxina apenas activa de 1/10, 1/20 e, no máximo, 1/30.

Se bem que a solução do problema estivesse quasi achada, ainda não era completa, porquanto, com o novo meio de cultura, ainda havia um periodo de acidez.

Spronck (3) dirigiu suas vistas para as substancias que entram na composição do caldo, verificando que a acidez provinha de certos principios, contidos na carne, sobretudo da glycose, principios estes que são destruidos pela putrefacção. Partindo dessas idéias, preparou caldos com carne, que soffreram um começo de putrefacção, obtendo assim muitos bons resultados, porém ainda não completos.

Foi a Martin (4), o sábio director do serviço de diphteria do Instituto Pasteur, que coube a gloria de preparar o meio de cultura, o qual resolveu a questão do preparo da toxina diphterica: — producção rapida de uma toxina muito activa.

Martin aproveitou-se dos dados fornecidos por Park e Williams e por Spronck e dirigiu mais suas vistas sobre a peptona que entra na composição do caldo, tendo completado esse estudo pelas modificações impressas ao meio de cultura pelos processos habituaes de esterilisação.

O processo de Martin comporta tres tempos : 1°, preparo da solução de peptona: 2°, preparo da maceração da carne: 3°, alcalinisação e esterilisação.

Como isso é uma questão nova e capital, vamos entrar nos detalhes da preparação do caldo Martin.

Preparação da solução de peptona — A solução de peptona é obtida pela digestão artificial das tunicas do estomago do porco pela pepsina nelle contida. 5 estomagos de porcos são reduzidos á polpa e

(2) Park and Williams. The Journal of Experimental Medicin.,vol. I, pag. 1. Nota de roda pé

(3) Annales de l'Institut Pasteur, 1895. Nota de roda pé

(4) Martin, Annales d'Instilut Pasteur—1898, Jan Nota de roda pé

[275] tratados por uma solução chlorhydrica a 1%, nas seguintes proporções:

Polpa do estomago.....	200	grams.
Acido chlorhydrico puro..	10	»
Agua a 50°c.....	1000	»

A temperatura de 50°c. é mantida durante 12 horas, no fim das quaes a digestão é completa. Aquece-se o macerato a 100°c., afim de destruir o excesso de pepsina. E' filtrado depois sobre algodão hydrophilo, em camada fofa e pouco espessa.

O liquido filtrado é aquecido e, quando a temperatura attinge a 80°c., procede-se a alcalinisação. O liquido turva-se e é filtrado sobre papel. O fitrato é elevado á temperatura de 120° c., sendo novamente passado através do papel de filtro e distribuido em vasos de cultura, que são esterilizados por aquecimento a 45°, durante 15 minutos.

A adição de 2 grammas de acido acetico por litro, antes da alcalinisação, torna o meio mais favoravel á producção da toxina.

Maceração da carne —500 grammas da polpa da carne de vitella são misturadas com 1 litro d'agua e o todo collocado na estufa a 35°, durante 20 horas. No fim d'esse tempo separa-se o liquido, que é retirado por expressão.

Para obter o meio de cultura para o bacillo diphterico, junta-se a 1 litro do macerato de carne 5 grammas de sal marinho. Junta-se depois um litro da solução de peptona, proveniente da digestão dos estomagos de porco. Aquece-se tudo a 70°, até a coagulação dos materiaes albuminoides: filtra-se sobre papel; neutralisa-se e junta-se depois 7 c. c. da solução normal de soda por litro de caldo. A esterilisação é feita por meio da filtração pelo filtro de Chamberland. Quando este processo não póde ser usado, é obtida por tres aquecimentos discontinuos a 100°.

Com o uso d'este meio de cultura póde-se obter uma toxina activa até 1/500, sendo o maximo de actividade obtido do 5° ao 7° dia, sem que para a obtenção d'este fim tenha sido necessaria uma installação particular.

Faça-se a comparação d'esse resultado com o de alguns annos atrás, em que a toxina diphterica tinha a actividade de 1/30 e era obtida no fim de 3 a 4 semanas no minimo, á custa de dispendiosas installações, destinadas ao arejamento das culturas, e poder-se-a avaliar da importancia de novo processo, introduzido na technica da serotherapie por Martin e seus antecessores.

Uma vez de posse do meio de cultura, vejamos quaes os outros elementos indispensaveis para a obtenção d'uma boa toxina diphterica.

Antes, porém, digamos o que se entende por uma *boa* toxina. E' aquella que é dotada de grande poder toxico, o que faz esperar a obtenção d'um sôro de acção therapeutica mais energica.

Os dous factores capitaes da producção da toxina diphterica são : o meio de cultura e o microbio toxigeno. Já esgotamos o primeiro ponto. Tratemos pois, do segundo.

Um *bom* bacillo diphterico, semeado n'um caldo Martin, fornece uma abundante cultura já nas primeiras 24 horas, notando-se a formação d'um véo na superficie do caldo. No segundo dia esse véo deve ser homogeno e bastante espesso. Se o bacillo empregado não estiver acclimatado fóra do organismo, o *véo* póde apparecer sómente no fim de 36 horas, sem que por isso o bacillo seja máo. Mas todo o microbio diphterico que, cultivando-se, não formar um véo na superficie do caldo, deve ser rejeitado como productor da toxina.

N'uma cultura normal o véo cahe no fundo do vaso de cultura no fim do 3° dia. Quasi sempre este véo é substituido por um segundo, que por sua vez tambem immerge em retalhos. No fim do 6° dia o véo não se forma mais.

A toxina começa a formar-se muito cedo e, no fim de 30 horas, tem a actividade de 1/10. O maximo de actividade é alcançado do 6° ao 7° dia e corresponde na media a 1/200. Attingindo ao apogeo, a producção da toxina fica estacionaria e começa a decrescer no 10° dia. Tudo quanto temos dito, bem entendido, refere-se á cultura do bacillo diphtherico no caldo Martin.

No que diz respeito á producção da toxina, é preciso fazer-se uma triagem dos bacillos. E, n'esta escolha, é mister ter-se sempre em mente que em muitos casos a *virulencia* não marcha de accôrdo com a *propriedade toxigena*, como o demonstrou Martin. E' preciso, pois, dispor d'um bacillo fortemente *toxigeno*, importando pouco com a sua *virulencia*. O bacillo empregado no Instituto Pasteur é de uma raça extremamente toxigenica, isolada por Park e Williams e conhecida no Instituto sob a denominação de «bacillo americano.»

Uma vez obtido um bacillo toxigenico, póde-se, artificialmente, activar essa propriedade, o que se consegue por meio de culturas em sacco de collodio, no peritoneo de coelhos, pelo processo Roux, Metchnikoff e Salimbeni. Foi por este meio que Martin conseguiu que o bacillo americano fornecesse uma toxina activa a 1/500. Não entraremos, porém, nos detalhes que o assumpto comporta, porque seriamos arrastados por demais longe.

Uma outra questão de alto interesse pratico é a conservação do bacillo toxigenico. Martin demonstrou que, se o bacillo fór semeado n'um meio de cultura, em que possa produzir acidos, a propriedade [276] toxigenica será attenuada. Por isso, é indispensavel conserval-o n'um meio que não se acidifique. Para obter este resultado, aconselha a technica seguinte: O bacillo é semeado no caldo Martin e conservado na estufa entre 33° e 35°, durante 8 dias; no fim d'esse tempo, as culturas são retiradas da estufa e conservadas, na temperatura do laboratorio, ao abrigo da luz. Se por acaso um bacillo, assim tratado, attenua-se, basta fazer duas culturas successivas, para que elle adquira as mesmas propriedades toxigenicas, que as vezes mesmo são exaltadas, como o demonstrou Behring.

Uma vez de posse do meio de cultura e do bacillo toxigenico, vejamos como se obtem a toxina.

O caldo de Martin é collocado em vasos de cultura de larga superficie (balões de Fernbach), formando uma pequena espessura de 2 a 3 centimetros. O meio de cultura é inoculado com o bacillo toxigenico e collocado na estufa a 37°c. No fim de 7 ou 8 dias, as culturas são filtradas no filtro Chamberland ou n'uma de suas modificações (No Instituto Pasteur usa-se o aparelho Martin, que é um filtro Chamberland facilmente esterilisavel e em que a filtração se faz por aspiração, em vez de ser por compressão).

O liquido filtrado, que constitue a toxina, é recebido em frascos esterilizados, que devem ser completamente cheios e conservados ao abrigo da luz e em lugar fresco.

A actividade da toxina, obtida com o mesmo bacillo e em condições aparentemente identicas, não é sempre a mesma; por isso, é necessário determinar-se a actividade de cada porção de toxina preparada. A verificação se faz. inoculando sob a pelle uma cobaya, de 400 a 500 grammas de peso, com differentes diluições em agua esterilisada do liquido obtido pela filtração das culturas.

N'estas condições, a actividade da toxina é avaliada pela quantidade necessaria para matar o animal em menos de 48 horas.

Tendo terminado o que se refere a preparação da toxina, no proximo artigo trataremos da preparação da anti-toxina diphterica ou sôro anti-diphterico.

Continúa.

Paris, 12-7-98

Uma visita á secção de preparo dos sôros therapeuticos
(Conclusão)

PELO DR. GONÇALVES CRUZ

Chefe do gabinete de Microbiologia e Anatomia Pathologica da
Policlinica Geral do Rio de Janeiro

III PREPARAÇÃO DA ANTI-TOXINA DIPHTERICA

A anti-toxina diphterica é o sôro sanguineo dos animaes immunisados contra a diphteria.

De todos os animaes o preferido para a producção do sôro anti-diphterico é o cavallo. Em primeiro lugar, porque o sôro d'este animal não é muito toxico e, em segundo lugar, porque póde fornecer uma grande quantidade de sangue.

Os animaes, destinados á producção dos sôros, são escolhidos entre os cavallos novos (de 6 a 9 annos) e sadios, dando-se preferencia aos mansos e áquelles cuja historia anamnestic, é conhecida, principalmente no referente aos antecedentes hereditarios.

Antes de proceder-se a immunisação contra a diphteria, são os animaes sujeitos á inoculação da malleina e da tuberculina, sendo immediatamente excluidos aquelles que apresentam uma reacção a essas substancias, mostrando-se affectados de mormo ou de tuberculose, se bem que a tuberculose seja extremamente rara no cavallo.

Uma vez reconhecidos sadios, são os animaes sujeitos á inoculação da toxina diphterica.

As primeiras injecções são feitas com a toxina, adicionada á solução iodada de Gram, podendo-se já, da terceira inoculação em diante, injectar a toxina pura, cuja dose vai sendo progressivamente augmentada, até que o sôro, recolhido d'uma sangria de ensaio, apresente a força anti-toxica necessaria.

E' preciso proceder-se de vagar, evitando fortes reacções do organismo, o que prejudicaria a marcha da immunisação, sendo, por isso, mais conveniente prolongar as inoculações com a toxina attenuada.

Durante todo o periodo de immunisação o animal é observado com todo o rigor, sendo a temperatura tomada duas vezes por dia. Como exemplo, vamos citar a observação d'um cavallo immunisado por Nocard e Roux :

Cavallo de 7 annos, peso 400 kilogrammas. Toxina empregada activa a 1/10 de cc.

1° dia, injeccção de 1/4 cc. de toxina iodada a 1/10; ausencia de reacção local e geral.

2° dia, injeccção 1/2 cc. de toxina iodada a 1/10. Não houve reacção.

4° 6° e 8° dia, item.

13° e 14° dia, 1 cc. item. Não houve reacção.

17° dia, 1/4 cc. de toxina pura. Ligeiro edema, sem febre.

22° dia, 1 cc. de toxina pura. Item.

23° dia, 2cc. Item. Ligeiro edema.

25° dia, 3 cc. Item. » »

28° dia, 5 cc. Item. » »

30°, 32° e 36°, 5 cc. Item. » »

39° e 41°, 10 cc. Item. » »

43° e 46° dia, 30 cc. Item. Edema pronunciado, dissipado em 24 horas.

48° e 50° dia, Item, item.

53° dia, 60 cc. Item, item.

57° e 63° dia. Item, item.

65° e 67° dia, Item, item.

72° dia, 90 cc. Item.

80° dia, 260cc. Item.

87° dia. Sangria.

As injeccções da toxina são feitas no tecido cellullar do pescoço. As pequenas doses são injectadas com as seringas habituaes de laboratorio. Quando se tem que inocular grandes quantidades de liquido emprega-se um aparelho, organizado da seguinte forma: Um provete, terminado por um gargalo, tendo uma graduação gravada sobre o vidro de cima para baixo, recebe a toxina a injectar. O provete é obturado por uma rolha, que da passagem a dous tubos de vidro, dos quaes um mergulha até o fundo; este tubo é ligado, por intermedio d'um outro de borracha, a uma agulha de injeccção; o segundo tubo de vidro, que termina ao nivel da superficie inferior da rolha, é munido d'um tampão de algodão e está ligado a uma pera de Richardson, destinada a comprimir o ar no frasco, o que permite ao liquido escoar-se pela agulha, com uma

pressão que pôde ser graduada á vontade. O aparelho, antes de ser usado, é esterilizado [282] no autoclave (excepto a pera insuffladora) e é cheio através da agulha por aspiração.

Antes de proceder-se á inoculação, raspam-se os pellos, desinfecta-se o campo operatorio com uma solução de lysol e, durante todo o tempo da injeccção, procede-se a massagem do ponto inoculado, afim de facilitar a absorpção do liquido.

Uma vez terminada a immunisacção (cerca de 3 mezes), o animal é deixado em repouso alguns dias (7 a 10) e depois sangrado. No que se refere ao numero de sangrias que pôde soffrer um cavallo, Chauveau demonstrou que um animal novo e que alimenta-se bem pôde ser sangrado *quotidianamente em 4 litros* durante mezes, sem que a saude seja sensivelmente perturbada. Na pratica, porém, nunca se procede de tal modo.

Quando se dispõe de muitos animaes, como no Instituto Pasteur, as sangrias são feitas todos os 20 ou 30 dias.

Para manter-se o estado de immunisacção, após cada sangria, injecta-se d'uma só vez na veia sangrada cerca de 400 cc. de toxina ou, o que é melhor, em repetidas injeccões hypodermicas, feitas em dias consecutivos.

Para proceder-se a sangria, o cavallo é amarrado pelo cabresto a um poste. Como medida de segurança, o labio superior é preso entre as voltas d'uma alça de corda, entortilhada por um bastão. Desinfecta-se a região correspondente a uma das jugulares. A pelle é picada com uma agulha de Chambon. Pela ferida introduz-se, na direcção do coração, um trocart Roux-Nocard, que penetra immediatamente na veia. O ponção é então retirado da canula e substituido por uma rolha metallica perfurada, á qual se acha ligado um tubo de borracha esterilizado, destinado a dar escoamento ao sangue.

O trocart é esterilizado no autoclave n'um largo tubo de ensaio, obturado com algodão. Para evitar a ferrugem, essa esterilisação é feita, estando o aparelho mergulhado n'uma solução de borax.

O tubo, destinado ao escoamento do sangue, termina, n'uma extremidade, por uma rolha metallica, que se adapta ao pavilhão da canula do trocart; a outra extremidade é prolongada por um tubo de vidro. O todo é esterilizado no autoclave, estando as duas porções terminaes mergulhadas no interior de tubos de ensaio, obturados com algodão.

Durante a sangria um servente comprime a jugular na base do pescoço, ao mesmo tempo que outro dá de comer ao animal. Com isto obtem-se que o cavallo fique quieto,

facilitando ao mesmo tempo o escoamento do sangue, em virtude dos movimentos de mastigação.

Os cavallos devem ser sangrados em jejum, porque no periodo da digestão o sangue pode conter microbios, acarretados pelo chylo, como demonstrou Nocard. Em cada sangria um cavallo fornece 4 litros de sangue, dos quaes póde-se obter cerca de 2 litros de sôro.

Todos os cavallos têm um registro especial, onde estão consignados todos os dados a eles referentes, antes, durante e depois da immunisação, como sejam: a sua origem, idade, estado de saúde anterior, marcha da temperatura e accidentes durante a immunisação, quantidade de toxina inoculada, numero de sangrias praticadas, etc.

No que se refere aos cuidados, prestados aos cavallos entre os periodos da sangria, são elles os seguintes; boa e sadia alimentação, cuidados geraes contra os resfriamentos e infeccões. Durante o verão, os animaes são deixados em liberdade nos pastos de 3 em 3 dias. No inverno, elles são passeados e montados pelos serventes.

O sangue, que se escoa durante a sanaria pelo tubo de borracha a que nos referimos (o qual póde ser obturado por uma pinça de pressão continua), é recebido em crystallisadores de vidro verde, de fórmula alta e de conteúdo de 2 litros.

Esses crystallisadores são esterilizados no forno Pasteur, tendo a abertura coberta com duas folhas de papel, independentes e fixadas isoladamente em torno do vaso por meio de fios. No momento de serem utilizados, retira-se rapidamente a folha de papel exterior, que é substituida por uma peça de folha de Flandres, esterilizada, em forma de tampa, apresentando na face superior um pequeno orificio, destinado a dar passagem ao tubo de vidro que termina a canalisação adductora do sangue. Uma vez recolhido o volume desejado (2 litros), interrompe-se a corrente sanguinea, comprimindo a pinça de que se acha munido o tubo de borracha. Retira-se então o tubo de vidro do interior do crystallisador e, por meio d'um movimento de rotação, impresso á tampa metallica, desfaz-se a coincidencia entre o orificio que ella apresenta e o produzido no papel, sotoposto pela penetração do tubo de vidro.

O tubo de vidro é immediatamente posto em relação com outro crystallisador, que recebe por sua vez 2 litros de sangue. Terminada a sangria, intercepta-se a corrente sanguinea por meio da pinça de pressão, retira-se rapidamente a peça intermediaria que liga o tubo de borracha á canula e introduz-se n'esta o ponção, retirando em seguida todo o aparelho do interior da veia. Resta apenas fazer a lavagem da ferida com uma solução de lysol.

Os crystallisadores, contendo o sangue, são collocados na camara destinada á coagulação do sangue, cuja descripção já fizemos n'um dos artigos pregressos. Uma vez o sôro separado, é elle decantado por meio dum syphão de vidro, previamente esterilizado, para o interior de grandes alongas de vidro, tambem previamente esterilizadas. Estas alongas têm a forma [283] d'um grande tubo de vidro fechado, de diametro de cerca de 15 a 20 cent., terminando superiormente por um tubo estreito, munido d'uma rolha de algodão. Lateralmente, proximo ao fundo, existe um pequeno tubo, por onde se fará a distribuição do liquido pelos frascos.

O coalho sanguineo, deixado em repouso durante 24 horas, fornece ainda um pouco de sôro. Uma maior quantidade de liquido poderá ser obtida pela expressão do coalho, mas esta operação não é feita senão para obter sôros destinados á veterinaria (sôro anti-tetânico). Os coalhos seccos são usados como adubo para as pastagens.

O sôro, recolhido nas alongas, clarefica-se inteiramente pelo repouso, deixando precipitar algumas hematias e coalhos fibrinosos que sobrenadavam.

Resta apenas a distribuição em frascos. Esta distribuição se faz por intermedio d'um aparelho proprio, que facilita extremamente a operação.

A alonga, contendo o serum, é collocada verticalmente n'um suporte especial, preso a uma mesa, munida d'um pedal. O tubo inferior da alonga é communicado, por intermedio d'um outro de borracha, esterilizado, com um pequeno aparelho de vidro, composto do seguinte modo : No interior d'uma pequena campana de vidro está installada uma buretta de capacidade de 10 cc. Campana e buretta terminam inferiormente por 2 tubos de vidro, que ligam: d'um lado, a buretta com um tubo de borracha, terminado por outro de vidro recurvado e destinado á distribuição do sôro nos frascos; d'outro lado, a campana com um vidro esterilizado, collocado sob a mesa e destinado a receber o excesso de sôro, que cahe após a repleção da buretta. Quando se faz descer o pedal, é aberta a comunicação entre a alonga e a buretta. Esta enche-se e o excesso de liquido esgota-se para o vidro, destinado a recolhê-lo. Quando se deixa subir o pedal, a comunicação entre a alonga e a buretta é interceptada, ao mesmo tempo que abre-se a existente entre a buretta e tubo distribuidor. N'esse momento o sôro escoá-se e é recebido n'um pequeno frasco esterilizado. A extremidade do tubo distribuidor emerge do centro d'uma pequena cupola de vidro, destinada a protegê-la das poeiras.

Os frascos, destinados ao sôro, são da capacidade de 10 e 20 cc. e têm impressas as palavras — «Instituto Pasteur». São após, perfeita lavagem, esterilizados no autoclave. A esterilização se faz no interior de caixas metallicas, cujas tampas apresentam numerosas

perfurações, destinadas a permiltir a circulação do vapor d'agua no seu interior Os frascos, munidos de rolhas de borracha, não são completamente obturados: entre a rolha e o gargalo interpõe-se um pequeno calço de papel estanhado, que tem por fim formar um pequeno canal, por onde circulará o vapor. Os vidros são esterilizados, tendo os fundos voltados para o lado da tampa perfurada.

Por ocasião da repleção, são os frascos retirados um a um do interior da caixa onde foram esterilizados; as rolhas são affastadas por intermedio d'uma pinça especial, que é flambada em cada operação. Uma vez o frasco cheio, é fortemente arrolhado com o auxilio dos dedos. O excesso da rolha é cortado e o frasco mergulhado n'uma solução phenicada a 50°c., o que tem por fim aseptisar o exterior da rolha e gargalo, ao mesmo tempo que a temperatura activa destroe os principios convulsivantes que contém o sôro do sangue de cavallo.

Após essa operação, os gargalos e rolhas são mergulhados n'uma mistura fundida de parafina e osokerite, afim de que a união da rolha ao frasco seja tornada bem estanque e impermeavel. Finalmente, os frascos são encapsulados e recebem o sello do Instituto, garantia de sua authenticityade. Os frascos recebem por ultimo os rótulos, nos quaes vem prescripta a data da preparação do sôro, sendo envolvidos n'uma instrucção impressa e encerrados em caixas de madeira massiça.

O que temos dito até agora refere-se ao preparo do sôro liquido. Vejamos como se obtem o sôro solido, que tem a vantagem de conservar-se melhor nos climas quentes.

O sôro, uma vez recolhido na alonga e tendo deixado depositar as materias solidas em suspensão, é vasado para cubos esterilizados, de larga superficie, sendo evaporado a secco, no vacuo, em presença do acido sulfurico e na temperatura de 37°c. Para essa operação usa-se de aparelho, que ja tivemos occasião de descrever n'um dos passados artigos.

O sôro secco é pesado e distribuido em tubos esterilizados, que são sellados a lampada, contendo cada tubo 1 gramma de sôro solido, o que corresponde a 10 cc. de sôro liquido.

A pesagem se faz n'uma balança especial. Uma das conchas é substituída por uma pequena naveta de platina, esterilisavel pelo aquecimento na chamma d'um bico de Bunsen. O sôro é transportado do recipiente, onde se acha, para a balança, por intermedio d'uma pequena colher de platina, da capacidade de 1 gramma.

O sôro preparado pelo Instituto Pasteur tem o poder preventivo de 50,000 no minimo; isto é, basta injectar n'uma cobaya a quantidade de sôro igual a 1/50000 de seu peso, para que ella possa supportar, sem adoecer, uma dose de cultura virulenta ou de toxina, capaz de matar

as cobayas testemunha, em menos de 30 horas. Esta actividade corresponde mais ou menos a 200 unidades immunisantes de Ehrlich.

[284] Não estava terminada a nossa visita. Havia ainda uma romaria obrigada a todos os visitantes do Instituto de Garches, um piedoso dever a cumprir : era a peregrinação ao santuario onde extinguiu-se a vida do immortal Pasteur. E' um modesto quarto, situado no andar superior do edificio. Duas grandes janellas abrem-se sobre o parque. Uma cama de ebano, um velador e uma mesa de centro constituem a mais que modesta mobilia que guarnece o pobre aposento, onde apagaram-se para sempre as irradiações do mais pujante cerebro d'este seculo. Dispersas pelo chão, paredes e sobre os moveis, vêm-se numerosas grinaldas, palmas e placas commemorativas, vindas, por occasião dos funeraes, de quasi todos os paizes do mundo. Sobre o leito a ultima photographia de Pasteur. Na chaminé, n'uma singela moldura, a photographia do grande sabio quando adolescente.

Era tudo quanto a vista podia descobrir n'aquelle sagrado recinto, em cujo ambiente pairava qualquer cousa de sublime, que os sentidos não podem apprehender, mas que profundamente impressiona o espirito, emprestando-lhe força e tenacidade para o trabalho e coragem para soffrer as injustiças, ao mesmo tempo que innunda o coração de indulgencia para com aquelles que se comprasem em offender, tripudiando sobre as reputações que vão sendo laboriosamente adquiridas, sem os repiques de sino e o chocalhar de guizos.

Paris, 24-7 98

LES ALTÉRATIONS HISTOLOGIQUES
DANS
L'EMPOISONNEMENT PAR LA RICINE

Par le D^r **Gonçalves CRUZ:**

Chef du laboratoire de microbiologie et d'anatomie pathologique
à la Policinique de Rio-de-Janeiro

(TRAVAIL DU LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE DE PARIS)

(PLANCHES VIII ET IX)

Pour bien préciser l'action d'un poison sur l'organisme il faut vérifier les altérations élémentaires des différents tissus de l'économie produites sous l'influence du toxique étudié. Cette notion est si importante qu'elle a été choisie comme base pour les classifications des poisons, comme l'a essayé de faire le premier Taylor¹, et l'ont fait après, en France, Rabuteau² et, au Brésil, Souza-Lima³.

Laissant de côté tout ce qui concerne les poisons minéraux et alcaloïdiques, nous voyons qu'en ces derniers temps les études histologiques dans les intoxications par les produits du métabolisme microbien se succèdent tous les jours. On peut citer les recherches expérimentales de Oertel⁴ sur

¹TAYLOR, *On poisons*, London, 1875.

²RABUTEAU et BOURGOIN, *Traité de toxicologie*.

³SOUZA LIMA, *Tratado de toxicologia*, Rio de Janeiro, 1890.

⁴OERTEL, *Die Pathogenese der epidemischen Diphtherie*, Leipzig, 1887.

la diphtérie humaine, celles de Babes⁵, de Welch et Flexner⁶ de Flexner⁷ sur la diphtérie expérimentale ainsi que celles de Ceni⁸, de Mollard et Regaud⁹ encore sur la diphtérie, de Bonome¹⁰ sur la staphylococcie, de Mircoli¹¹ sur la streptococcie et de Charrin¹², H. Claude¹³, Lewin¹⁴ et beaucoup d'autres savants, sur l'action générale des toxines sur les cellules de l'organisme.

La découverte de produits analogues aux toxines microbiennes dans certains animaux et dans les végétaux supérieurs a donné lieu à des recherches analogues. C'est ainsi que tout récemment Nowak¹⁵ a fait l'étude des altérations histologiques produites par le venin des serpents et des scorpions. S. Flexner¹⁶, Berkley¹⁷ ont fait chacun une partie de l'étude de l'histologie pathologique de l'empoisonnement par la ricine et par l'abrine.

Nous avons repris l'étude des altérations histologiques de l'empoisonnement par la ricine et nous l'avons poursuivie,

⁵BABES, Untersuchungen über den Diphtherie-Bacillus und die experimentelle Diphtherie (*Virchow's Archiv*, CXIX, 460, 1890).

⁶WELCH and FLEXNER, The histological changes in experimental diphtheria (*the John's Hopkins Hospital Bulletin*, II, 107, 1891); — The histological lesions produced by the toxalbumin of diphtheria (*Ibid.*, III, 17, 1892).

⁷FLEXNER, The pathology of toxalbumin intoxication (*John's Hopkins Hospital Reports*, VI, 1896).

⁸CENI (G.), Gli effetti della tossina difterica su gli elementi istologica del sistema nervoso (*Riforma med.*, Napoli, 1896, XII-I).

⁹MOLLARD et REGAUD, Lésions expérimentales du cœur provoquées par la toxine diphtérique (*C. R. de la Soc. de biol.*, 21 déc. 1895, Paris) ; — *Id.*, Lésions du myocarde dans l'intoxication aiguë par la toxine diphtérique (*Ann. de l'Inst. Pasteur*, févr. 1897, p. 97).

¹⁰BONOME, Contributo allo studio degli staphylococchi pyogeni (*Giornale della R. Acad. di med. Torino*, 1886).

¹¹MIRCOLI, Sulle alterazioni acute del miocardio per stimoli semplici e specifici (*Arch. per le scienze med.*, 1889).

¹²CHARRIN, Toxines et lésions cellulaires (*C. R. de la Soc. de biol.*, Paris, 1893, 9° S., V, 521-523).

¹³CLAUDE (H.), *Essai sur les lésions du foie et des reins déterminées par certaines toxines*. Paris, G. Carré et Naud, 1897, p. 255.

¹⁴LEWIN (Alexis), Zur Histologie der acuten bakteriellen Entzündungen (*Arb. a. d. path.-anat. Inst. z. Tübingen*, 1891, 47-62, I).

¹⁵NOWAK, Étude expérimentale des altérations histologiques produites dans l'organisme par les venins des serpents venimeux et des scorpions (*Ann. de l'Inst. Pasteur*, 1898, p. 369).

¹⁶FLEXNER, The histological changes produced by ricin and abrin intoxications, New York, March 1897.

¹⁷BERKLEY (H.J.), Experimental lesions produced by the action of ricin on the cortical never cell of the Guinea pig's and rabbit's brain ; the effect of acute ricin poisoning (*Medical Record*, New York, March 7 1896).

en faisant varier le plus possible les conditions de l'expérimentation. Dans une note antérieure¹⁸ nous avons fait un court résumé des résultats de nos recherches histologiques. Le présent travail a pour but de les exposer avec plus de détails.

La ricine que nous avons employée pour l'empoisonnement de nos animaux a été préparée selon le procédé que nous avons décrit et qui consiste dans l'extraction par l'eau et précipitations successives par l'alcool absolu, après redissolution dans l'eau. La ricine ainsi obtenue fournit moins de 5 p.100 de cendres et peut tuer le cobaye à la dose de 2millièmes de milligramme par kilog. d'animal.

Les inoculations ont été faites soit dans le tissu cellulaire sous-cutané, soit dans la veine. Le poison a été aussi administré par la voie digestive. En ce qui concerne cette voie il nous a été donné de vérifier ce qui a été observé par tous les expérimentateurs qui nous ont précédé (Stillmark¹⁹, Ehrlich²⁰, Chatenay²¹), c'est-à-dire que la ricine est bien moins toxique par la voie gastrique que par injection sous-cutanée ou intra-veineuse.

Nous avons expérimenté sur des cobayes et des lapins. Jamais les injections intra-veineuses n'ont donné de réaction locale. L'inoculation sous-cutanée de grandes doses ne donne dans la très grande majorité des cas aucune réaction locale, la mort survenant sans le moindre changement au point d'inoculation ; par contre, quand les doses inoculées sont plus petites et que par suite l'animal survit plus longtemps, on voit se former une tuméfaction locale, dure et douloureuse, suivie d'eschare de la peau et ulcération consécutive à la chute de la plaque nécrosée. Ces lésions sont entourées d'une zone d'alopecie.

La survie est dans une certaine mesure proportionnelle à la dose injectée, mais la résistance individuelle des animaux (cobayes) joue un rôle très important.

¹⁸GONÇALVES CRUZ, Étude toxicologique de la ricine (*Ann. d'hyg. et de méd. lég.*, octobre 1898, Paris).

¹⁹STILLMARK, Ueber Ricin (Stuttgart, 1889).

²⁰EHRlich, Experimentelle Untersuchungen über Immunität; 1: Ueber Ricin (*Deutsche med. Wochenschrift*, 1891, n° 32).

²¹CHATENY (G.), Les réactions leucocytaires vis-à-vis de certaines toxines végétales et animales, Paris, 1894.

Nous ne dirons rien au sujet des symptômes présentés par les animaux, ainsi que de l'anatomie pathologique de l'empoisonnement, cette étude ayant déjà été faite par nous antérieurement. Nous dirons seulement que l'empoisonnement ricinique présente une symptomatologie qui rappelle beaucoup le syndrome urémique et que presque tous les appareils organiques présentent des lésions plus ou moins considérables. Les premiers symptômes se manifestent après une période *d'incubation*, quelle que soit la dose de poison administrée.

Nos animaux ont été inoculés, après une asepsie parfaite, avec des solutions préparées aseptiquement au moment de l'inoculation.

Les autopsies des animaux ont été faites en général peu d'heures après la mort.

Quelques autopsies ont été faites immédiatement après la mort et finalement on a recueilli des viscères sur un animal malade, en les fixant encore vivantes.

Les pièces, prélevées toujours en divers points des organes, ont été fixées, le plus souvent par une solution saturée de bichlorure de mercure dans l'eau physiologique, et aussi par la liqueur chromo-osmo-acétique de Fleming.

Les coupes ont été faites au microtome de Jung, après inclusion des pièces dans la paraffine ou dans la celloïdine.

Il est certain que le procédé d'inclusion à la paraffine détériore à un certain degré les tissus, surtout en ce qui concerne certains détails de la fine structure, mais il est sûr aussi que l'on peut retirer de très précieux renseignements de cette méthode si, à côté d'un emploi judicieux de la paraffine on fait la comparaison avec des pièces incluses autrement, comme nous l'avons fait avec la celloïdine, et avec les coupes faites au microtome de congélation sur des pièces fraîches, ce que nous avons presque toujours fait dans nos études. D'ailleurs la paraffine est sans action nuisible appréciable sur les pièces solidement fixées par le sublimé ou par la liqueur de Fleming, comme l'affirment la majorité des histologistes.

Les pièces fixées par le sublimé étaient durcies par l'al-

cool progressivement concentré (de 50° à 100°) aux premières portions duquel on ajoutait un peu de teinture d'iode afin d'éviter la formation de cristaux dans l'épaisseur du tissu²².

Les pièces fraîches étaient coupées au microtome après congélation obtenue par un jet de chlorure d'éthyle.

Les colorations ont été faites par l'hématoxyline de Boehmer (solution vieille) et par l'éosine, pour les pièces fixées au sublimé et par la safranine et l'acide picrique, pour les pièces fixées par la solution chromo-osmo-acétique de Fleming.

Pour des constatations particulières on a employé la méthode de Weigert pour la coloration de la fibrine ; l'acide osmique, la teinture de henné pour déceler la graisse, le violet de méthyle, l'iode et l'acide sulfurique pour la recherche de la dégénérescence amyloïde.

LÉSIONS HISTOLOGIQUES

Comme nous l'avons dit les lésions se trouvent disséminées par tous les appareils organiques et pour cela, dans le but de rendre méthodique notre exposition nous allons décrire ces lésions par groupes d'appareils.

APPAREIL CIRCULATOIRE. — *Myocarde* : L'examen du myocarde à l'état frais, par dissociation dans l'eau physiologique montre que les fibres musculaires sont en quelques cas le siège d'une dégénérescence granulo-graisseuse (acide osmique). En certains cas on voit l'accentuation très nette des points de contact des fibro-cellules, caractérisée par l'apparition insolite de traits de ciment élargis, qui mettent en évidence les segments de Weismann. L'aspect est semblable au processus décrit sous le nom de « myocardite segmentaire essentielle » par Renaut et Mollard²³. Quelquefois même, on voit une vraie segmentation de la fibre cardiaque. Bien que cette disposition histologique soit considérée par quelques auteurs, comme Przewoski²⁴, comme normale, d'autres au-

²²ISRAEL (O.), Practicum der pathologischen Histologie, Berlin, 1893.

²³J. MOLLARD, De la myocardite segmentaire essentielle, etc. (th. de Lyon, 1889).

²⁴PRZEWOSKI, *Gazeta lekarska*, 1893, n° 24 (cité par Mollard).

teurs comme le professeur Browicz²⁵ (de Cracovie), Renaut (de Lyon) et son élève J. Mollard la considèrent comme pathologique. Sans les éléments suffisants pour prendre part dans la controverse de ces savants nous nous limitons à constater les faits que nous avons observés.

Très fréquente est l'altération des fibres, qui consiste dans la formation de granulations de la cellule musculaire. Celles-ci sont remplies de fines granulations opaques qui se colorent d'une manière intense par l'éosine. La striation est en certains cas presque invisible et dans certaines fibres elle est tout à fait disparue (pl, VIII, fig. 2). Cet état particulier des fibres musculaires du cœur ressemble énormément à celui qui a été décrit dans la myocardite diphtérique, sous le nom d'*état granuleux*, par Mollard et Regaud²⁶. Selon ces auteurs cet état particulier résulterait de la discordance des cylindres primitifs voisins et d'une succession irrégulière des disques dans un même cylindre et correspondrait à la lésion décrite par le professeur Renaut²⁷ sous le nom d'*état moiré*.

Quelques fibres ont perdu leurs contours et semblent fusionnées avec les voisines. En certains endroits on ne voit que la striation longitudinale des fibres qui limite des canaux remplis de petites granulations qui remplissent la striation transversale entièrement disparue.

Le protoplasme cellulaire présente des vacuoles, qu'on voit très nettement, surtout dans les sections transversales des fibres. Les vacuoles siègent principalement autour des noyaux (pl. VIII, fig. 1).

Les noyaux sont comme hydropiques, boursoufflés, perdent quelquefois leur forme allongée et se ramassent sur eux-mêmes, formant un sphéroïde à contours irréguliers : ils deviennent en somme vésiculeux. Ils présentent aussi des altérations métachromatiques (kariolysis), quelquefois aussi ils sont fragmentés (karyorrexis). Toutes les lésions décrites

²⁵ BROWICZ, Ueber die Bedeutung der Veränderungen der Kittsubstanz der Muskelzellbalken des Herzmuskels (*Arch. f. pathol. Anat.*, Bd 134, 1893).

²⁶ *Loc cit.*

²⁷ RENAUT, *Trailé d'histologie pratique*, 1893.

sont, en général, plus accentuées, en certain groupement de fibres.

Les capillaires du myocarde sont distendus par du sang qui, en général, est très bien conservé. Cette distension vasculaire aboutit, en certains endroits, à la rupture des parois et on observe alors de petits foyers hémorragiques. On ne voit jamais d'oblitérations vasculaires dans le cœur.

Vaisseaux. — Les vaisseaux, surtout les veines de quelques viscères (notamment du foie et des ganglions lymphatiques) présentent de profondes altérations dans leur structure. Les parois sont devenues énormément épaissies, homogènes et formées d'une masse hyaline qui se colore d'une manière uniforme et intense par les couleurs acides d'aniline (éosine) et dans laquelle il est impossible de distinguer les éléments anatomiques que la composaient primitivement. Dans d'autres endroits les parois sont infiltrées de leucocytes. On observe encore, en certains cas, des hémorragies, le long des gaines vasculaires. Dans l'intérieur de quelques vaisseaux ainsi altérés on trouve des masses sanguines dont nous parlerons en décrivant les altérations du sang.

Sang. — Quand on fait agir *in vitro* la solution de ricine sur le sang, il se forme plus ou moins vite (selon la concentration de la solution de ricine) un précipité formé par l'accolement des hématies. Ce précipité se rassemble très vite et dans le liquide surnageant il est impossible de déceler la présence des érythrocytes. Cette agglutination des hématies est observée avec le sang défibriné et aussi avec les globules privés de sérum par centrifugation et lavages successifs avec l'eau physiologique.

On peut surprendre le mécanisme de ce phénomène en faisant passer dans une préparation microscopique de sang frais une solution de ricine. L'action de la ricine sur les globules rouges se traduit par la *gélification* de leur surface, qui, au lieu d'être glissante comme à l'état normal, devient collante, agglutinante, ce qui fait qu'ils s'accolent entre eux et se fusionnent en formant de grandes masses rougeâtres. Cette agglutination, cependant, ne se fait pas d'une manière

assez intense pour que les érythrocytes soient retenues par les autres au milieu d'un courant d'une certaine vélocité, comme cela se produit quand on fait passer entre la lame et la lamelle une goutte de solution de ricine. L'agglutination se fait seulement dans les bords du courant, ou dans les endroits où celui-ci a presque entièrement cessé. Ce fait a, selon notre manière de voir, une grande importance pour expliquer l'absence d'agglutination des hématies dans la plupart des vaisseaux des animaux empoisonnés par la ricine.

La ricine agit aussi sur le sérum, produisant un précipité floconneux de fibrine. Mais, ce précipité est aussi obtenu quand on traite par la ricine du sérum privé de fibrine. Le corps qui se précipite dans ces cas a tous les caractères de la fibrine et a été dénommé par Stillmark « fibrine de ricine » (*Ricinofibrin*).

Cette action de la ricine s'observe chez les animaux à sang chaud et chez ceux à sang froid. Il nous a été donné de vérifier, au microscope, qu'on n'observe aucune agglutination des hématies dans le sang circulant dans les capillaires de la membrane interdigitale d'une grenouille empoisonnée par de fortes doses de ricine.

Nous avons étudié aussi jusqu'à quelle concentration les solutions de ricine peuvent produire l'accolement des hématies et nous avons vérifié que l'agglutination de 5 cm. cubes de sang défibriné était encore obtenue avec 10 cm. cubes d'une solution aqueuse de ricine à 1 milligr. 25 p. 100. Une solution à 0 milligr. 625 p. 100 ne donna plus lieu au phénomène.

Le sang pris dans la circulation d'un animal malade ou tout de suite après la mort ne présente aucune altération.

Dans certains vaisseaux de quelques viscères, surtout dans ceux où la circulation est plus ralentie, on voit des masses dont l'origine est en majeure partie formée par l'accolement et la fusion des hématies. Ces masses présentent des endroits tout à fait homogènes, à côté d'autres où les érythrocytes sont relativement très bien conservés. Entre ces deux limites extrêmes, on voit toute la gamme d'altéra-

tions qu'on observe quand on fait agir, sous le microscope, la ricine sur le sang. Comme ces altérations sont très intéressantes et comme c'est par la connaissance de ce qui se passe *in vitro* qu'on peut se rendre compte de la formation des masses sanguines intra-vasculaires, nous allons tâcher de décrire ce qui se passe quand, dans une préparation microscopique de sang frais, on fait passer quelques gouttes d'une solution de ricine.

Dès que le courant liquide se forme au sein de la préparation, on voit au bout de quelques instants que les hématies perdent leur cohésion, se déforment et prennent l'aspect d'un ovoïde, plus ou moins allongé, dont la petite extrémité est tournée dans le sens du courant liquide. En même temps, on note que la surface des érythrocytes est comme *gélifiée* et les hématies semblent entourées d'une capsule comme certains microbes ; on dirait des éléments isolés de pneumocoques géants entourés de leur gangue albumineuse. Quand les hématies présentent cet aspect, elles deviennent agglutinantes et se collent entre elles : le champ du microscope présente des agglomérations dans lesquelles il est facile de reconnaître ses éléments constitutifs, plus ou moins altérés. Ces masses augmentent de volume par l'addition de nouvelles hématies qui viennent adhérer à leur surface, en même temps que dans le centre du groupement se passent d'autres phénomènes, qui se caractérisent par la fusion des globules rouges. Les contours de ses éléments s'effacent peu à peu et leurs corps se fusionnent, en formant une masse d'aspect granuleux dans laquelle on devine quelques vagues contours. Dans un stade plus avancé, les granulations disparaissent et on ne voit qu'une masse rougeâtre, homogène qui constitue le centre entouré d'éléments plus ou moins altérés, la zone la plus extérieure étant formée par des hématies plus ou moins normales. Au bout d'un certain temps, le processus de fusion s'étend à toute la masse et, alors, on ne voit plus au champ du microscope que de larges plaques homogènes de couleur rougeâtre à contours plus ou moins irréguliers. Pendant qu'on voit ces phénomènes du côté des hématies, on observe aussi la pré-

cipitation de réseaux fibrineux. Pour bien observer les phénomènes du côté des érythrocytes, il vaut mieux employer du sang défibriné, où le dépôt de fibrine n'est pas assez abondant pour gêner l'observation.

Dans les masses sanguines intra-vasculaires, les réactifs propres de la fibrine (méthode de Weigert) montrent que cette substance existe en très petite quantité ; elle se voit surtout près des parois des vaisseaux. Ces altérations sanguines sont observées à un plus haut degré sur le foie, les ganglions lymphatiques et dans les poumons, ensuite viennent les reins, la rate et les capsules surrénales. Le sang des intestins n'est pas, en général, très altéré.

APPAREIL RESPIRATOIRE. — *Poumons*. Les poumons sont en quelques cas (surtout dans la forme asphyxique) le siège d'une hyperémie intense. Dans quelques endroits, on constate la présence d'infarctus, plus ou moins considérables. Les capillaires sanguins sont extrêmement dilatés et constituent le centre d'une irradiation leucocytaire qui envahit le tissu pulmonaire. Cette infiltration de leucocytes est, en certains endroits, si notable qu'elle gêne l'observation des autres éléments du tissu pulmonaire. Cette infiltration leucocytaire, vraie inflammation purulente du tissu pulmonaire se trouve disséminée par groupes dans le parenchyme des poumons (voir pl. VIII, fig. 5).

APPAREIL URINAIRE. — *Reins*. Les reins sont toujours le siège de très profondes altérations. Les glomérules de Malpighi sont, en général, en assez bon état ; on observe quelquefois la tuméfaction des cellules de la capsule de Bowman, surtout de celles du feuillet pariétal. Les espaces capsulaires sont, en certains cas, distendus par un épanchement sanguin ou, plus rarement, par un exsudat fibrineux. Les capillaires glomérulaires qui sont, en général, gonflés de sang sont, en certains cas, atteints de dégénérescence hyaline.

C'est dans les tubes sécréteurs que les lésions sont le plus constantes et le plus prononcées. L'épithélium est, dans certains tubes (*tubuli contorti*), extrêmement tuméfié, le protoplasme est granuleux, vacuolisé, et les noyaux sont le siège d'altérations métachromatiques ; ou se colorent très

peu ou ne prennent pas du tout la couleur (voir pl.VIII, fig.6²⁸).

Dans les tubes droits et dans les tubes collecteurs, les épithéliums sont parfois détachés en bloc. Les cellules sont peu altérées, et très rarement nécrosées. Elles sont plus petites qu'à l'état normal. On observe souvent l'éclatement des cellules qui, mélangées aux noyaux et à leurs débris, forment à l'intérieur des tubes des cylindres qui se retrouvent dans l'urine. On voit souvent aussi des extravasations sanguines dans la lumière des tubes rénaux. Les vaisseaux, surtout les veines, présentent les altérations déjà décrites. Souvent ils se rompent et donnent lieu à des hémorragies qui constituent de petits foyers qui détruisent le parenchyme rénal. On ne constate pas de dégénérescence grasseuse des éléments rénaux, au moins dans les cas de mort rapide. Ces lésions rénales n'envahissent pas tout le parenchyme des reins. A côté des endroits où l'altération des éléments est au maximum, on trouve des zones plus ou moins bien conservées. Il nous semble hors de doute que les lésions du rein se trouvent dans les endroits correspondant aux taches jaunâtres qu'on voit sur ces organes à l'examen macroscopique.

L'examen microscopique de l'urine (qui est presque toujours albumineuse) montre la présence de nombreux cylindres hyalins, épithéliaux et quelquefois hémorragiques. Le dépôt abandonné par l'urine de quelques animaux était formé par une vraie purée de cylindres. Les lésions rénales dans l'empoisonnement ricinique ont été signalées déjà par le professeur Kobert²⁹.

Capsules surrénales. — Ce sont les hyperémies et les hémorragies qui priment dans les lésions de ces organes.

Des altérations cellulaires (tuméfaction, nécrose) y sont aussi observées.

APPAREIL DIGESTIF. — *Estomac.* Les lésions de l'estomac ne sont pas très intéressantes. Elles se limitent à une congestion plus ou moins intense et à l'altération des cellules

épithéliales de la région pylorique. Ces lésions, très inconstantes d'ailleurs sont, quand elles existent, très limitées, la région pylorique étant leur siège de prédilection.

Intestins. — Au contraire, les intestins sont le siège de très profondes altérations. Les cellules épithéliales sont en certains endroits complètement détruites et réduites à un amas de petites granulations qui se colorent d'une manière intense par l'éosine, parmi lesquelles on voit des noyaux et des débris de noyaux. Dans d'autres cas l'altération cellulaire n'est pas si profonde, on ne voit pas ces phénomènes de *cytorrhexis*. Les cellules deviennent plus grandes, leur protoplasma est granuleux et plein de vacuoles. Les noyaux sont vésiculeux et présentent des altérations de chromatolyse (Pl. IX, fig. 8). En certains cas les cellules des villosités se détachent en bloc, comme un doigt de gant, qu'on retrouve dans le contenu intestinal. Les parois intestinales présentent une infiltration très prononcée de leucocytes polynucléaires, qui dans certains endroits présente les caractères d'une inflammation purulente : ce sont de vrais petits abcès. On comprend très bien que l'évolution de ces abcès puisse donner lieu à des ulcérations intestinales, dont parlent Kobert et Stillmark; mais nous devons dire que, dans les espèces animales que nous avons employées dans nos recherches (cobayes, lapins), il ne nous a jamais été donné de vérifier, au microscope, ces ulcérations, la mort ayant toujours lieu avant que la suppuration se soit déclarée. Les vaisseaux des intestins sont dans la plupart des cas très dilatés et gorgés de sang. Les hémorragies sont fréquentes, et on voit souvent que les éléments qui constituent les parois intestinales sont noyés dans un vrai lac sanguin, qui dissocie ces éléments. Les plaques de Peyer sont gonflées, œdémateuses ; quelquefois hémorragiques. Le contenu intestinal est formé d'un mucus gluant dans lequel flottent des débris cellulaires, des manchons cellulaires, des villosités, des leucocytes et souvent aussi des globules rouges.

A côté de ces cas où les lésions intestinales sont si prononcées, on en observe d'autres où ces lésions sont à peu près nulles.

Foie. — Le foie est toujours très profondément atteint presque dans tous ses éléments. Les cellules hépatiques présentent tantôt de la dégénérescence graisseuse et beaucoup plus souvent de la nécrose. On voit des foyers de nécrose parfaitement limités et disséminés dans l'épaisseur du parenchyme hépatique, qui en est comme farci (pl. IX, fig. 7). Ces foyers, dont la distribution ne semble pas obéir à une disposition anatomique quelconque, correspondent aux taches blanchâtres qu'on note à l'examen macroscopique. Ces foyers sont formés par des cadavres de cellules qui se montrent à l'examen microscopique sous forme de plaques homogènes à contours plus ou moins flous qui se colorent d'une manière uniforme et dont les noyaux ne se colorent plus ou à peine. A côté de ces lésions extrêmes, en foyer, on trouve dans tout le parenchyme hépatique d'autres altérations qui s'étendent à toutes les cellules : le protoplasme est granuleux, trouble, la cellule est augmentée de volume, tuméfiée, pleine de vacuoles (pl. VIII, fig. 3 et 4). Dans quelques cellules l'altération du protoplasme est si considérable qu'elle aboutit à la disparition presque complète de celui-ci et on ne voit plus que la membrane cellulaire, le cadavre du noyau et quelques menus débris de protoplasme. Les noyaux présentent de profondes altérations métachromatiques (karyolysis, pyknosis). En certaines cellules on observe des phénomènes de karyorrhexis.

Les vaisseaux hépatiques sont dilatés et gorgés de sang. La dilatation excessive aboutit très fréquemment à des ruptures vasculaires et on voit, alors, les travées hépatiques et les cellules elles-mêmes dissociées par le sang. Dans quelques endroits se forment de petites cavités remplies d'une bouillie constituée par un mélange de sang et de débris cellulaires. Les gros vaisseaux veineux, qui présentent les profondes altérations de leurs parois, dont nous avons parlé à propos de l'histologie pathologique de l'appareil vasculaire, sont en grande majorité obstrués par les masses sanguines, dont nous avons parlé en décrivant les altérations des hématies.

Les voies biliaires sont, en général, respectées. Dans l'in-

térieur des canaux biliaires on trouve quelquefois du sang épanché.

Rate. — La rate est presque dans la totalité des cas très atteinte et dans sa pulpe et dans les corps de Malpighi. Ceux-là, cependant, sont en général bien moins malades : les cellules lymphoïdes des follicules malpighiens sont en majorité intactes; il y en a quelques-unes qui sont gonflées et dont les noyaux sont fragmentés. Bien plus profondes sont les lésions de la pulpe : il y a des endroits où les cellules sont tout à fait détruites et ne sont représentées que par une poussière protoplasmique, mélangée à des débris de noyaux ou à des noyaux entiers. Les sinus sanguins sont distendus par le sang.

Ganglions lymphatiques. — Les ganglions qui avoisinent le point d'inoculation sont le siège de très profondes altérations que l'on retrouve toujours aussi sur les ganglions mésentériques, quelle qu'ait été la voie d'introduction de la ricine.

Les cellules lymphoïdes sont les unes nécrosées, les autres gonflées et, en grande partie, réduites à des débris dans lesquels on voit des poussières de noyaux. Les capillaires sanguins, extrêmement dilatés, sont obstrués par les masses provenant de l'agglutination des hématies. Les hémorragies sont fréquentes. Dans l'intérieur des sinus lymphatiques on voit des masses de pigment jaune.

Point d'inoculation. — Quand la ricine est administrée par injection hypodermique, on voit, dans les cas de réaction locale, un œdème de tous les tissus, des obstructions vasculaires par des masses sanguines altérées et une intense infiltration leucocytaire des bulbes pileux.

Il n'est pas besoin d'une longue comparaison pour apercevoir la presque identité des lésions microscopiques que nous venons de décrire avec celles produites par les toxines microbiennes. En réalité il y a une surprenante ressemblance entre les lésions du cœur dans l'intoxication ricinique et celles décrites par Mollard et Regaud²⁸ dans la myocardite diphtérique.

Les lésions nécrotiques du foie et des reins sont, à quelques différences près, celles qui ont été décrites dans la diphtérie par Flexner²⁸, dans la fièvre jaune par Sanarelli²⁹ (la dégénérescence graisseuse est bien plus intense dans cette maladie) et dans d'autres maladies microbiennes.

Les intenses congestions intestinales rappellent celles qui ont été produites par Lépine et Lyonnnet avec la toxine typhique, par Arloing avec la toxine du « bacillus liquefaciens bovis ».

La vaso-dilatation qu'on trouve dans tous les organes dans l'empoisonnement par la ricine s'observe aussi au cours des toxémies microbiennes comme l'ont vérifié Charrin, Gley, Morat, Doyon, Courmont, Henriquez et Hallion, Guinard, etc.

De semblables lésions s'observent aussi dans l'empoisonnement par les venins de certains animaux, comme l'a démontré Nowak²⁸ pour les venins des serpentes et des scorpions.

Ces faits d'ordre pathologique viennent confirmer encore les affinités que la chimie a trouvées entre les toxines microbiennes, les venins et les poisons trouvés dans certains végétaux supérieurs, comme celui que nous venons d'étudier.

Cette nouvelle classe de poisons, les *toxines végétales*, dont la toxicographie est due au savant professeur Kobert (de Dorpat) et à ses élèves, constitue une des questions les plus importantes et les plus difficiles de la toxicologie moderne.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE VIII

FIG. 1. — Coupe transversale du cœur d'un cobaye empoisonné par la ricine. Fixation dans la solution saturée de sublimé dans l'eau physiologique. (Zeiss, obj. imm. oc. 2.)

FIG. 2. — Coupe longitudinale d'un cœur. Empoisonnement par la ricine. (It. Zeiss, obj. imm. oc. 2.)

FIG. 3. — Foie. Empoisonnement par la ricine. (It. Zeiss, *id.*, *id.*)

FIG. 4. — Cellule du foie. (It. Zeiss, obj. imm. oc. 2.)

FIG. 5. — Poumon. (It. Zeiss, obj. imm. oc. 2.)

FIG. 6. — Rein. (It.). Fixation dans la solution saturée de sublimé dans l'eau physiologique. (Zeiss, obj. imm. oc. 2.)

PLANCHE IX

FIG. 7. — Foie. (It. It.)

FIG. 8. — Intestin (villosité). (It. It.)

[1] RELATORIO

Á CERCA DA

MOLESTIA REINANTE EM SANTOS

APRESENTADO

PELO

Dr. Oswaldo Gonçalves Cruz

A S. EX.

O Sr. Ministro da Justiça e Negocios Interiores

RIO DE JANEIRO

Imprensa Nacional

1900

[3] Encarregado pelo Governo Federal para verificar , no ponto de vista bacteriologico, a natureza da molestia epidemica reinante na cidade de Santos, emprehendemos nesse intento os estudos que passamos a consignar no presente relatorio.

Chegado ao Hospital de Isolamento de Santos na noite de 23 de Outubro, ahi installámos um laboratorio, utilizando-nos do material que foi gentilmente posto á nossa disposição pelos Srs. Drs. Lutz e Vital Brasil (aos quaes manifestamos aqui nossa profunda gratidão), enquanto esperavamos o nosso, que chegou alguns dias mais tarde. Após exame detido dos cinco doentes existentes, verificámos que nenhum dos casos constituia um bom especimen para um estudo bacteriologico : alguns dos doentes estavam em franco periodo de convalescença e outros, em lisonjeiro estado, traziam muitos dias de molestia, tendo sido sujeitados a tratamento intensivo pelo sôro Yersin, o que, em tratando-se da peste bubonica, deveria fazer desses doentes um máo terreno para a observação bacteriologica. Comtudo, entre taes pacientes, um havia que apresentava menos tempo de molestia (4 dias) e que poderia, talvez, fornecer material para estudo:

João Fonseca, branco, portuguez, 14 annos de idade, caixeiro, adoeceu a 20 de Outubro e baixou ao hospital no dia 22, ás 3 horas da tarde, apresentando febre, cephalalgia e engorgitamento doloroso dos ganglios inguinaes de ambos os lados. No dia 24, após os cuidados habituaes de desinfecção da pelle, incisamol-a na região correspondente ao engorgitamento dos ganglios inguinaes esquerdos e, atravez da incisão, punccionámos e aspirámos um pouco de succo do ganglio engorgitado, com uma seringa de Roux esterilizada, fechando depois a incisão com o collodio. Com o producto da aspiração foram feitas preparações microscopicas e se-[4] menteiras em placa de agar (diluição na agua de condensação), sendo essa cultura collocada na estufa regulada de 37° a 39°. As preparações microscopicas foram coradas, ora pelo processo Unna-Nicolle (azul polychromo e tannino), ora pela fuchsina de Ziehl. O exame microscopico desses preparados revelou a presença de alguns raros coccobacillos, dentre os quaes alguns vacuolisados, apresentando o aspecto microscopico, analogo ao attribuido ao bacillo da peste.

Estas nossas preparações, comtudo, nada tinham de nitidas e não eram de natureza a servir-nos de base para um diagnostico seguro ; serviriam, quando muito, para desafiar uma simples presumpção. A' vista desse resultado, pouco satisfactorio, do exame directo, que nos dava poucas esperanças sobre o successo da cultura, a qual tinha sido feita com um material insignificante e muito pobre em bacterias, resolvemos fazer nova colheita nos ganglios do doente

e aproveitar todo o material para uma inoculação em animal, o que fizemos, utilizando-nos de uma cobaia (24-X-99) (V. obs. cob. n. 1 B).

Com effeito, durante quatro dias, verificou-se que a cultura em placa tinha se conservado sem alteração, tendo se desenvolvido, muito tardiamente e com muita pobreza, uma cultura de *staphylococco* e d'um *coccobacillo*, que adiante descreveremos.

O animal inoculado, porém, apresentava-se doente, com engorgitamento doloroso dos ganglios correspondentes ao ponto inoculado. A punção d'um delles foi feita no dia 26 de Outubro e com o material recolhido foram preparadas placas de agar e feitas preparações directas.

Essas preparações, fixadas pelo sublimado acido e coradas pela thionina phenicada, revelaram a presença de alguns *coccobacillos*, em numero pouco consideravel.

Nas placas, que foram examinadas no dia 28, desenvolveram-se colonias de *staphylococco* e d'um *coccobacillo*, de cujos caracteres biologicos em breve trataremos e de aspecto analogo ao do encontrado pela punção no ganglio do doente.

[5] A molestia da cobaia foi progredindo, como se verifica pela observação annexa (V. obs. cob. n. 1), até que sobreveiu a morte no dia 29. Como se vê pela observação, a marcha da molestia e a autopsia do animal revelaram os phenomenos descriptos em certas fórmulas da peste bubonica.

O aspecto do baço e as lesões dos ganglios correspondentes ao ponto de inoculação eram sobretudo caracteristicos, e os *frottis* feitos com essas visceras são extremamente instructivos, como se vê no desenho n. 1 do annexo A e pelo exame da preparação n. 1 da collecção que acompanha o presente relatorio. No desenho, que representa um *frottis* corado pela thionina, verifica-se, ao lado das hematias coradas em verde e dos leucocytos com os nucleos violeta, numerosos *coccobacillos* com o aspecto vacuolisado, analogo ao apontado como a fórmula classica do bacillo da peste.

O caso, porém, que acabamos de descrever, si bem que tivesse fornecido um resultado positivo, não era, repetimos, o que ideavamos para nossos estudos.

Não assim o segundo doente que nos foi dado estudar e que constitue, por assim dizer, a pedra angular de nossos estudos.

O paciente a que nos referimos, Joaquim Castorino de Guimarães Pires, de 12 annos de idade, baixou ao hospital ás 8^h, 30^m da noite de 24 de Outubro, logo após as primeiras manifestações da molestia, que se traduziram por calefrios, cephalalgia, febre e engorgitamento doloroso dos ganglios inguinaes e cruraes direitos (V. observ. n. 1 C).

Este doente refere que tendo sido encontrado, na casa em que era empregado, um camondongo morto, teve ordem de removel-o, o que fez segurando o animal pela cauda, verificando, por essa occasião, estar elle coberto de pulgas.

Examinado no dia de sua entrada, verificou-se que o doente apresentava innumeradas picadas de pulgas por toda a região sub-umbelical, região glutea e parte das coxas. Os ganglios inguinaes e cruraes direitos apresentavam-se extremamente dolorosos, do volume d'uma avellã e como que inclusos num exsudato resistente e diffuso. A's 10 [6] horas da noite do mesmo dia 24, após a limpeza e desinfecção da pelle, punccionámos asepticamente o tumor inguino-crural, aspirando com a seringa uma certa porção do exsudato peri-ganglionar, que apresentava um aspecto serosanguinolento. Com o material assim colhido foram feitas preparações directas e uma sementeira em placa de agar, que foi collocada na estufa. As preparações foram coradas pelo azul polychromo de Unna, pela thionina phenicada e pelo methodo de Gram, e nellas o exame microscopico revelou, no meio de numerosos leucocytos, uma quantidade consideravel d'um coccobacillo, em cultura pura, corando-se perfeitamente pelas cores basicas de anilina, com algumas raras fórmulas mais coradas nos pólos que nas extremidades, isolados ou unidos dous a dous, não tomando o Gram. Esses bacillos, em alguns pontos, estão englobados por phagocytos (V. fig. n. 2 e prep. n. 2).

A placa de agar apresentava, 24 horas depois, numerosas colonias punctiformes, attingindo algumas o volume da cabeça d'um alfinete. Examinadas ao microscopio (Obj. AA, Oc. 9 comp. Zeiss) apresentam um aspecto finamente granuloso, contornos regulares ; são opalinas e transparentes, mais densas na parte central e de côr ligeiramente amarellada. Das colonias assim desenvolvidas, si bem que todas da mesma idade, umas havia que tinham apresentado maior desenvolvimento ; comtudo, todas ellas eram constituídas por uma especie microbiana unica: um coccobacillo de aspecto morphologico e de reacções corantes identicas ao que se observa nas preparações directas feitas com o liquido obtido pela punção do tumor inguino-crural. Com differentes colonias desenvolvidas n'essa placa (grandes e pequenas) foram feitas sementeiras em estrias sobre tubos de agar, sementeiras em caldo peptonizado, e preparados directos, que mostraram serem as colonias constituídas por bacillos curtos, inteiramente semelhantes aos observados no doente (V. prep. n. 3).

Esses bacillos, que têm a dimensão de $0,8 \times 0,4 \mu$, apresentam-se ora isolados, ora unidos dois a dois pelas [7] extremidades, ligando-se as vezes paralelamente por esses grupos geminados, formando uma cadeia em que cada élo seria composto por um duplo bacillo verticalmente collocado, formando como que uma cerca (V. prep. n. 4 e fig. n. 4). Esse coccobacillo semeado em agua peptonisada com sangue toma fórma de streptobacillos, conservando, comtudo, em muitos casos, na cadeia, a disposição que chamaremos «geminada». Vêm-se assim articulos formados de seis, oito e mais unidades bacterianas. Essas cadeias parecem cercadas de uma capsula (V. fig. n. 3 e prep. n. 5).

As sementeiras em caldo desenvolveram-se com extrema lentidão, mesmo collocadas na estufa. O caldo turva-se apenas, nos primeiros dias, formando-se, depois, grumos que adherem ás paredes do vaso da cultura e precipitam-se no fundo delle, conservando-se o líquido transparente.

Na cultura em caldo os microbios apresentam-se apenas moveis, unidos, formando streptobacillos que serpeam com lentidão, quando examinados em gotta pendente. Nas preparações coradas as culturas em caldo peptonisado apresentam-se sob a fôrma de streptobacillos, constando ás vezes de sete, oito e mais unidades bacterianas, corando-se perfeitamente e de um modo igual, não havendo accentuação da coloração dos pólos do bacillo ; em torno das cadeias não se observa a formação de uma capsula, como a que descrevemos nas culturas feitas nos meios contendo sangue. Essa fórma streptobacillar explica perfeitamente o aspecto macroscopico da cultura em caldo.

As culturas, mesmo em agar glicerinado, fazem-se lentamente ; as colonias formam-se cedo, mas progridem com extrema lentidão, conservando-se por muito tempo punctiformes. Nas culturas em agar verifica-se, além das fórmulas já descriptas, outras representadas por filamentos mais ou menos longos, que podem mesmo attingir as dimensões de oito, nove e mais μ , havendo outras fórmulas mais longas, que se encurvam sobre si mesmas, em arco de circulo. Alguns desses filamentos apresentam nitidamente os polos de uma coloração mais intensa que a parte central do corpo ; [8] outros mostram um pequeno vacuolo na parte mediana. (V. fig. n. 4 e prep. n. 4). Comtudo, fórmulas ha que são de tal modo diferentes da fórma habitual, que julgámos a principio estar em presença de uma impureza; porém, reiteradas e cuidadosas purificações de nossas culturas, assim como o detido exame microscopico, que nos proporcionou a verificação das fórmulas intermediarias, fizeram com que nos convencessemos de que o coccobacillo que estudavamos apresenta, em determinados casos, a fórma alongada e filamentosa (V. prep. n. 4).

Em todo caso, tanto nas preparações directas dos bubões, antes da intervenção sorotherapica, como nas colonias e nas culturas em meios artificiaes, o coccobacillo apresenta-se raramente com o aspecto vacuolisado que descrevemos no baço da cobaia 1 e no ganglio do primeiro doente examinado e que estava sujeito a tratamento pelo sôro anti-pestoso.

Tendo estudado o coccobacillo isolado do doente Pires, no ponto de vista morphologico e no que se refere aos caracteres das culturas nos meios artificiaes de que dispunhamos no laboratorio provisorio em que trabalhámos, tratámos de verificar a acção dessa especie microbiana sobre os animaes. Para isso injectámos, por meio de uma pipetta, sob a pelle do abdomen de uma pequena cobaia, uma certa porção da cultura do coccobacillo em agua e sangue. O animal, após uma elevação de temperatura, apresentou enorme hypothermia, morrendo com phenomenos de toxinemias. Pelo exame do protocollo da autopsia (V. obs. da cob. 2) verificar-se-á que as lesões encontradas são inteiramente identicas ás observadas nas intoxicações pelos venenos pertencentes ao grupo das toxinas, lesões macroscopicas, caracterisadas, sobretudo, por hyperemias e hemorragias.

O exame bacterioscopico de todas as visceras, do sangue, do exsudato peritoneal, etc. revelaram a presença de uma cultura pura de um coccobacillo analogo ao que tem sido até agora por nós estudado, no correr das linhas pregressas. (V. prep. ns. 6, 7, 8 e 9). O animal succumbiu, pois, a uma verdadeira septicemia coccobacillar, com todos os sym- [9] ptomas e lesões descriptas na septicemia pestosa. Com todas as visceras foram feitas sementeiras que, purificadas (impureza devida ao staphylococco), forneceram culturas puras do mesmo coccobacillo a que nos temos referido no correr do presente estudo.

O baço do animal foi recolhido asepticamente, triturado com agua, e, após alguma permanencia na estufa, o liquido que sobrenadava foi injectado sob a pelle do abdomen d'uma cobaia adulta de 300 gr. (V. obs. cob. 3). Esse animal morreu em cerca de 21 horas com todos os symptomas e lesões da mesma septicemia coccobacillar que victimou o animal que fornecera a semente (cob. 2).

Tendo retirado do organismo do homem doente o microbio que estudámos, tendo-o feito passar pela cultura artificial nos meios organicos e vivos, tendo obtido n'estes uma molestia experimental analogo á do homem, voltámos de novo ao estudo do doente, pesquisando, não mais no ponto onde se fizera a reacção local, mas sim na torrente circulatoria.

Punccionando asepticamente o dedo do mesmo doente Pires, no qual a molestia progredia, avassallando toda a economia, encontrámos, no sangue, o mesmo coccobacillo visto no tumor inguinocrural, escasso, porém, no numero, victimas quasi todos dos phenomenos

phagocytarios, pelos leucocytes do sangue, onde o exame microscopico revelava intensa leucocytose.

Succumbindo o doente Pires, victima da infecção, na autopsia pode-se verificar a presença do mesmo coccobacillo, no baço e nos ganglios lymphaticos (ganglios mesentericos). Os coccobacillos, no caso vertente, apresentavam-se, na maioria, vacuolisados e corando-se com extrema difficuldade pelas côres de anilina (V. prep. n. 10).

Em todos os casos, tanto no homem como no animal, durante a vida, ou após a morte, assim como nos meios de cultura, verificou-se que o coccobacillo não toma o Gram.

[10] Para terminar a série de experiencias instituidas para firmar a diagnose da especie microbiana isolada dos doentes estudados, resta-nos referir as pesquisas que foram feitas no sentido de verificar a acção do sôro anti-pestoso sobre as culturas do coccobacillo isolado em Santos.

Após verificação do isolamento dos grupos streptobacillares nas culturas em meio liquido, tratámol-as pelo sôro anti-pestoso, proveniente do Instituto Pasteur, de Paris, verificando que esse sôro produzia a agglutinação dos microbios, mesmo quando diluido.

Infelizmente, por motivos alheios á nossa vontade, não tivemos oportunidade de medir esse poder agglutinante do sôro, que, comtudo, se fez, no caso, nitidamente e com intensidade.

Essa experiencia mostra, pois, a identidade do coccobacillo de Santos com o microbio que serviu para immunisação dos animaes fornecedores do sôro anti-pestoso de Yersin.

*
* *

Das premissas estabelecidas e contidas nos estudos que acabámos de referir, achamo-nos habilitados a tirar as seguintes conclusões :

- 1.º — Do organismo dos doentes affectados da molestia epidemica reinante em Santos foi isolado um coccobacillo de morphologia e biologia perfeitamente determinadas e caracteristicas.
- 2.º — Na taxonomia bacteriana o coccobacillo isolado dos doentes de Santos corresponde á especie descripta por Kitasato e Yersin como productora da peste bubonica.

3.º — Os caracteres clinicos e epidemiologicos da molestia que grassa em Santos quadram-se nos moldes classicos da peste bubonica (V. observações clinicas no annexo C).

[11] Do confronto dessas proposições deve-se concluir, pois, que :

A molestia reinante em Santos é a peste bubonica.

*
* *

Resta-nos consignar aqui algumas observações interessantes, referentes á morphologia do bacillo da peste, que tivemos occasião de observar.

Como se depreheende pela leitura da exposição que acabamos de fazer, vê-se que, em muitos casos, o bacillo da peste não se apresenta com a fórmula considerada classica, isto é, com vacuolo central e com os extremos fortemente coloridos. Nas culturas, essas fórmulas são raras : o bacillo córa-se em toda sua extensão. Nas fórmulas graves, em que no bubão existe uma abundante cultura do microbio, o mesmo facto se observa, ao passo que, nos casos em que a molestia se prolonga; em que o organismo reage com intensidade, auxiliado pela acção do soro ; no parenchyma dos órgãos de defesa : ganglios, baço etc. ; nas culturas antigas ; em summa, em todos os casos em que o bacillo precisa lutar para viver, observa-se então a fórmula classica, descripta em todos os tratados. Parece-nos, pois, que ella representa a fórmula de resistencia do organismo microbiano, que concentra em certos pontos o seu protoplasma, para melhor resistir á acção nociva do meio ambiente. A fórmula vacuolisada está, pois, a nosso vêr, para o bacillo da peste, como a « fórmula granulada » está para o bacillo do cholera : são ambas as fórmulas de resistencia desses microbios, que não esporúlam, que não têm endospóros.

Outro facto interessante é a fórmula filamentosa observada nas culturas. Essa fórmula, que se póde considerar como de involução, talvez corresponda, como em alguns outros microbios, a uma attenuação da virulencia do germen.

*
* *

[12] Aproveitamos aqui o ensejo para patentear nossa profunda gratidão aos distintos e attenciosos collegas das repartições sanitarias de S. Paulo e Santos, e, em particular, aos Srs. Drs. Emilio Ribas, Adolpho Lutz, Vital Brazil, Victor Godinho, Eduardo Lopes e Luiz Faria, que nos acolheram com a mais fidalga gentileza, facilitando todos os meios possiveis para o bom desempenho de nossa commissão.

Rio, 12 de Novembro de 1899.

Dr. Oswaldo Gonçalves Cruz.

ANNEXOS

A. — Desenhos.

B. — Observações dos animais de experiência.

C. — Observações clínicas.

ANNEXO —A



Figuras

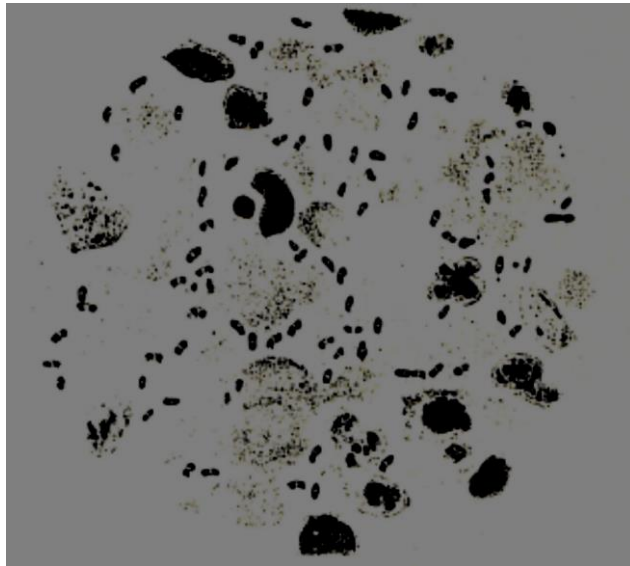


FIGURA N. 1

„Frottis" do baço da cobaia n. I. Coloração pela thionina phenicada, após fixação pelo sublimado. Desenho feito na camara clara [Oc. 3. Obj. imm. hom.] Vide preparação n. I.

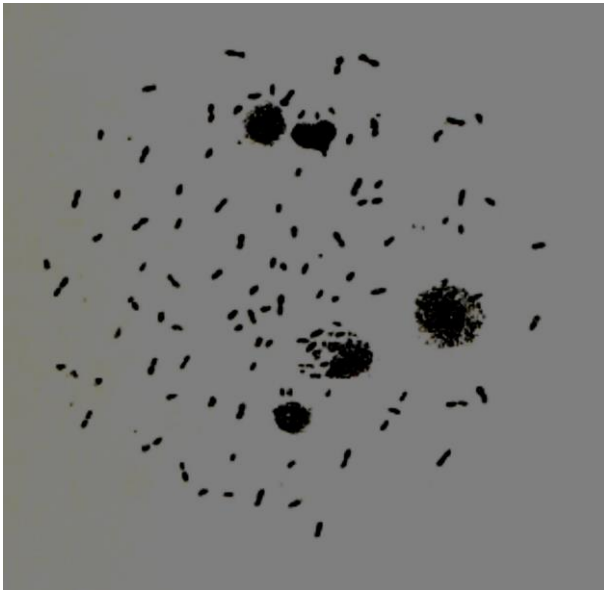


FIGURA N. 2

Preparação feita com o liquido recolhido pela punção do bubão do doente G. Pires. Fixação pelo sublimado acido. Coloração pela thionina phenicada. Desenho feito com a camara clara [Oc. 3. Obj. imm. hom Zeiss.] Vide preparação n. 2.

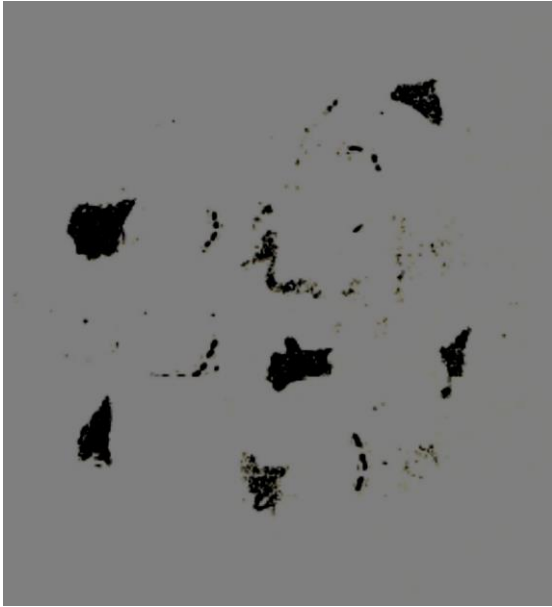


FIGURA N. 3

Cultura feita em agua peptonizada e sangue do coccobacillo recolhido pela punção do bubão do doente Pires. Fôrmas em cadeia com capsulas. Fixação pelo sublimado acido. Coloração pela thionina phenicada. Desenho feito na camara clara [Oc. 3. Obj. imm. hom Zeiss.] Vide preparação n. 5.

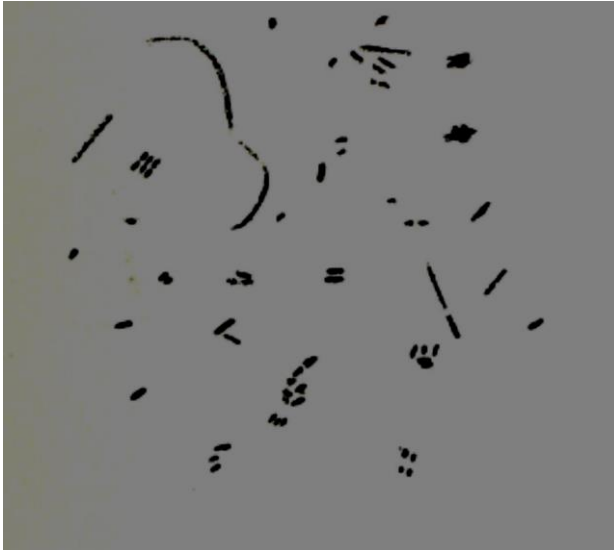


FIGURA N. 4

Cultura em agar do bacillo da peste. Fômas filamentosas vacuolisadas. Fômas em „cerca".
Coloração pela thionina. Desenho feito na camara clara [Oc. 3. Obj mm. hom. Zeiss.] Vide preparação n.
4.

ANNEXO —B



Observações dos animais de experiência

[19] OBSERVAÇÕES DOS ANIMAES DE EXPERIENCIA

COBAIA N. 1

Caracteristicos : côr amarello e branco, mancha preta sobre a orelha e olho direitos — Temperatura 38°,4. Peso 600 grammas.

24 -X -99 — Injectada, ás 9 horas da noite, com o producto colhido pela punccção aspirativa feita no bubão inguinal esquerdo do doente João da Fonseca. O material de inoculação, por ser muito insignificante, foi diluido em caldo esteril.

25 -X -99 — Exame ás 9 horas da m anã : Temperatura 39°. O animal está esperto, alegre, com bom appetite, sem nenhuma reacção local.

26 -X -99 — Exame ás 9 horas da manhã : Temperatura 39°. O animal não dá mostras de grande soffrimento. O ganglio correspondente ao ponto de inoculação apresenta-se engorgitado, de volume de uma amendoa e doloroso á pressão. Após desinfecção da pelle e queimadura com ferro quente, punccionámos o ganglio e, com o producto aspirado, foram feitas sementeiras em placas de agar e preparações directas. 11 horas da noite: — Morosa. Grande tumefacção do ponto inoculado. Bocca fuliginosa. Respiração frequente. Temperatura 40°.

27 -X -99 — Exame às 12 horas e 45 da manhã : Temperatura 39°,5. Pellos arrepiados. Movimentos morosos. O animal geme, quando obrigado a mover-se ; grande engorgitamento do ganglio, que era extremamente doloroso ; a pata correspondente acha-se encolhida. Quando se examina o animal, elle grita, com voz rouca, quasi imperceptivel. Bocca fuliginosa e secca.

28 -X -99 — Exame ás 9 horas da manhã : O estado geral do animal é pessimo ; enovelado n'um canto da [20] gaiola, geme constantemente. Dyspnéa. Não tem diarrhéa. A voz está quasi imperceptivel. O engorgitamento ganglionar está enorme e extraordinariamente doloroso. O animal não póde mover-se e, apesar do grande estado de fraqueza, reage energeticamente, desde que se toca ligeiramente no ganglio. Temperatura 37°,2.

Extremidades resfriadas e cyanoticas. A' 1 hora da manhã, o estado geral continuava aggravando-se; o animal geme constantemente.

29 — X — 99 — O animal morreu, entre 1 hora e 6 horas da manhã. Autopsia feita ás 7 horas da manhã. Habito externo: Rigidez cadaverica muito pronunciada. Grande tumor, do volume de um pequeno ovo de gallinha, na região inguinal, correspondente ao ponto de inoculação. Pela dissecção verificou-se ser o tumor constituido por um ganglio, do volume de

uma amendoa, cercado de um exsudado serosanguinolento. (Foram feitas preparações directas com esse exsudato).

Habito interno : *Pulmões* : aspecto normal, coloração rosea, nada de notavel pela incisão. *Coração*: Ecchymoses sub-pericardicas na região mucronica. Cavidades contendo sangue liquido de aspecto normal. *Figado*: Volume normal, apresentando, na face supero-externa, manchas brancas e amarelladas. Ecchymoses sob a capsula de Glisson. *Baço*: Augmentado de volume, extremamente friavel, rompendo-se facilmente sob a pressão da pinça, côr de borra de vinho, semeado de inumeros tuberculos punctiformes, de côr branca, mais ou menos do volume de uma cabeça de alfinete. Foram feitos *frottis* com o baço. *Estomago e intestinos*: Nada de anormal. As demais visceras nada apresentam de anormal.

*
* *

COBAIA N. 2

Caracteristicos: Animal pequeno, muito novo. Côr amarello e ruivo. Mancha ruiva sobre o olho esquerdo. Peso 110 grammas. Temperatura 37°,3.

[21] 25 - X - 99—Injectada ás 3 horas da tarde, sob a pelle do abdomen, com uma cultura em agua e sangue do coccobacillo isolado do bubão do doente Guimarães Pires.

12 horas e 10 da noite: temperatura 38°,8. Nenhuma alteração local. Os ganglios correspondentes nada apresentam.

26 - X - 99 — Exame ás 6 horas da manhã: O animal acha-se muito doente, com diarrhéa, gritando constantemente; pellos arrepiados. A' 1 hora da tarde: a temperatura rectal é inferior a 32°. O animal está com os pellos ouriçados, olhos cerrados e lacrimosos, extremidades cyanosadas, respiração curta e suspirosa. Ponto de inoculação sem grande reacção local ; ligeiro edema doloroso ; não ha engorgitamento dos ganglios correspondentes. A' 1 hora e 30 da tarde: convulsões, dyspnéa, estertores. A' 1 hora e 45: morte, em convulsões.

Autopsia feita ás 2 horas da tarde: Habito externo: nada de notavel. Pela dissecação do ponto de inoculação, verifica-se a existencia d'um edema hemorrhagico.

Habito interno: *Pulmões* : aspecto normal ; anemiados. *Coração* : normal, cheio de sangue fluido. *Cavidade peritoneal* : ligeiro derramen sero-sanguinolento. *Estomago* : muito

congesto, com pontilhado hemorrágico da mucosa. *Intestinos* : extrema congestão e hemorragias dos vasos sub-serosos ; pontilhado hemorrágico da mucosa. *Fígado* : muito congesto, com focos hemorrágicos sub-capsulares. *Vesícula biliar* : cheia de bilis. *Baço* : muito congesto e extremamente friável, mas de volume normal. *Rins* : normais. *Bexiga* : vazia e de aspecto normal. *Ganglios lymphaticos* : aspecto normal. Nas massas musculares da parede thoraco-abdominal verificava-se a presença de focos hemorrágicos. Todas as vísceras foram examinadas, no ponto de vista bacteriológico.

[22] COBAIA N. 3

Característicos: cor branca e amarela, mancha preta sobre a orelha esquerda. Peso 300 grammas. Temperatura 38°,2.

26 - X - 99 — Injectada, sob a pele do abdômen, às 9 horas e 45 da noite, com a maceração do baço da cobaia n. 2.

27 - X - 99 — Exame às 12 horas e 50 da manhã : Temperatura 39°,3. Pelos arrepiados. Ponto de inoculação muito doloroso. O animal geme constantemente. O estado geral agrava-se, de hora em hora. A morte sobreveiu, às 6 horas e 30 da tarde, no meio de convulsões.

Autopsia : Lesões inteiramente análogas às da cobaia n. 2.

ANNEXO —C



Observações dos doentes

[25] OBSERVAÇÕES DOS DOENTES

OBSERVAÇÃO N. 1

(PESSOAL)

Joaquim Castorino Guimarães Pires — 12 annos, solteiro, copeiro, brasileiro, natural de Campinas, de côr parca, morador á rua General Camara n. 254 e entrado, ás 8 horas e 30 da noite do dia 24 de Outubro, logo após os primeiros symptomas da molestia.

24 - X - 99 — Refere que, tres ou quatro dias antes de cahir doente, appareceu um Camondongo morto na área da casa de seu patrão, onde ha muito tempo não havia ratos. Mandaram-lhe remover esse ratinho, que elle tomou pela cauda, notando que estava o animal coberto de pulgas. Disse ter a molestia começado por calefrios, dôres de cabeça e dôres pelo corpo, havendo, ao mesmo tempo, um tumor doloroso das regiões inguinal e crural direitas. Foi obrigado a procurar o leito, sendo então removido para o hospital.

Estado actual: — Apresenta pelo corpo numerosas picadas de pulgas : no ventre, coxas e nadegas. Engorgitamento dos ganglios cruraes e inguinaes direitos, que apresentavam-se extremamente dolorosos, do tamanho de uma avellã, e mergulhados n'um exsudato resistente e diffuso. A apalpação da região provocava vivas dôres. Ausencia de ferimentos nas regiões drenadas pelos lymphaticos afferentes aos ganglios engorgitados; ausencia de molestia venerea no penis ou no anus. Temperatura axillar: 39° ; pulso 118. A's 10 horas da manhã recebeu 15 cc. de soro. (Antes da injecção de soro, foi colhido material para exame bacteriologico).

Duas horas depois da injecção, a temperatura elevou-se a 40°,1.

[26] 25 - X - 99— A's 6 horas da manhã, a temperatura attingia 40°,3. Estado geral: máo : delirio ; agitação ; dores intensas nos ganglios engorgitados : cephalalgia. O doente gemia constantemente.

A's 6 horas da tarde, tendo-se accentuado os symptomas nervosos e a temperatura achando-se ainda a 39°,9, foi-lhe prescripto um banho frio, que fez a temperatura baixar a 38°,5. Foi-lhe feita uma injecção de 12,5 cc. de soro antipestoso.

26 - X - 99—Estado geral : o mesmo. A's 6 horas da manhã, temperatura 38°,2, attingindo, ao meio-dia, a 39°,2, com 116 pulsações. A's 8 horas da noite, tendo a mesma temperatura, foi-lhe feita uma injeccção de 10 cc. de soro, descendo, no fim de tres horas, a 37°,9; subindo, porém, o pulso a 128. O doente apresentava contracturas dos musculos da face, fazendo caretas que imprimiam á physionomia do doente a expressão do terror. Dentes e lábios fuliginosos.

27 - X - 99—Temperatura de 38°,2, pela manhã; pulso 102. Ao meio-dia, o pulso attingiu a 128, com a temperatura elevada apenas de 2 decimos. A's 6 horas da tarde a temperatura era de 39°,2, com 142 pulsações. Côr sub-icterica, notadamente nas escleroticas ; tenesmo vesical. No começo da molestia, o doente tomava regularmente leite ; mas, actualmente, recusa, bebendo sómente agua, em quantidade. A' noite, insomnia; agitação; sub-delirio; dôres nos ganglios affectados; gemidos; emissão involuntaria de urinas.

28 - X - 99—Temperatura matinal 37°,5 ; pulso 116. Ganglios tumefactos, pelle que os cobria vermelha, tensa e dolorosa. O doente conservava-se em decubito lateral direito, perna dobrada sobre a coxa e a coxa sobre o ventre, evitando mover-se no leito, em virtude das grandes dores que soffria. O estado geral sempre máo. A's 12 horas, temperatura 39°,5, com 144 pulsações. A's 2 horas da tarde, foi-lhe feita uma injeccção de 10 cc. de soro. A temperatura desceu de meio gráo; porém o pulso manteve-se a 144. A's 8 horas da noite, injectou-se-lhe 20 cc. de soro. A temperatura desceu a 38°,5 no fim de duas horas, e as pulsações baixaram a 102.

[27] 29 - X - 99— Pela manhã, temperatura 39°,9; pulso 144. Estado geral : cada vez peor, accentuando-se todos os symptomas apresentados. As contracturas dos musculos da face davam á physionomia um aspecto caracteristico, exprimindo o horror. Suores ; grande desnutrição e abatimento ; dyspnéa; estertores. A morte sobreveiu, em coma, ás 11 horas da manhã.

As injeccções de soro foram sempre feitas em quantidade insufficiente, porque havia grande falta d'esse meio therapeutico.

Autopsia : Feita 2 horas e meia após a morte, com o valioso auxilio do illustre Dr. Victor Godinho. *Habito externo* : Rigidez cadaverica completa. Cor sub-icterica, manifestada sobretudo nas conjunctivas. (O doente era de côr parda.) Serosidade sanguinolenta correndo pela bocca e nariz. Tumor, do volume d'um ovo de gallinha, nas regiões inguinal e crural direitas. Pela dissecção verificou-se que esse tumor era constituído por ganglios augmentados de volume, extremamente congestos e hemorragicos, mergulhados n'um exsudato sero-sanguinolento. (Foi retirado um ganglio e fixado no sublimado acido, para exame ulterior.) *Habito interno* : Pela abertura da cavidade abdominal correram cerca de 50 cc. de uma serosidade peritoneal de côr citrina. — *Pulmões* : Anemiados. Adherencias pleuraes no apice do pulmão esquerdo. Tuberculos

crús no apice de ambos os pulmões, que se apresentam de côr rosea. *Coração* : Cavidades vasias de coalhos, contendo uma certa quantidade de sangue liquido.

Sangue : O sangue apresenta-se liquido em todos os vasos e de côr natural. *Figado*: Aspecto marmoreado ; algumas manchas brancas, outras amareladas ;pela incisão da viscera corre pouco sangue. (Foram recolhidos pedaços, para exame histologico.) *Vesicula biliar* : Cheia, distendida por bilis de côr verde. *Baço* : Pequeno, exangue quasi, muito consistente, aneminado. Pela incisão nada se observa, a não ser uma grande anemia de todo o parenchyma. (Foram recolhidos pedaços, para exame histologico.) [28] Foram feitos *frottis*, para exame bacteriologico. *Estomago* : Ligeiramente congesto, com pontilhado hemorragico na mucosa. *Intestino delgado* : Aspecto normal, pallido. Pequenos pontos hemorragicos na mucosa, contendo liquido amarellado. *Grosso intestino* : Aspecto normal, distendido por materias molles de coloração preta. *Ganglios mesentericos* : Normaes. (Foi conservado um, para exame histologico, tendo-se feito com ele frottis.) *Rins* : Anemiados, decorticando-se facilmente. *Bexiga* : Normal, vasia.

OBSERVAÇÃO N. 2

(Colhida pelo DR. VITAL BRAZIL)

Joaquim Chaves, caixeiro, 22 annos, solteiro, brasileiro, residente em Santos, ha cinco annos, removido da mesma casa que o primeiro doente recolhido ao hospital (Rosa Caseros, rua 15 de Novembro n. 39). Removido no dia 15, á 1 hora da tarde. Adoeceu no dia 13, apresentando cephalalgia, calefrios e febre. Por occasião da entrada, mostrou grande anciedade. Temperatura elevada, dyspnéa. 5 horas da tarde, 20 cc.de soro.

16-X-99—Temperatura baixou. O doente, que nada tinha, começou a sentir vivas dores na região inguinal direita, com grande engorgitamento ganglionar. Dôr vivissima nos ganglios. Não houve mais soro, não se fez injecção. O estado geral foi piorando para a tarde; dyspnéa pronunciada; diarrhéa; grande prostração; temperatura baixa. O doente succumbio ás 4 horas da manhã de 17.

Autopsia : 5 horas e meia após a morte. Hypostase em todos os pontos declives. Na região inguino-crural direita nota-se um pequeno tumor formado pelos ganglios; pela incisão nota-se edema hemorragico e infiltração serosa da região circumvisinha; os ganglios lymphaticos apresentavam o volume de uma ameixa—Panniculo adiposo pouco abundante,

musculatura de côr normal. Na cavidade abdominal não ha liquido. *Intestino delgado* : Em uma extensão de 4 metros acima da valvula ileocecal está extremamente congesto, notando-se hyperemia de todos os vasos sub-serosos e [29] pequenos pontos hemorragicos superficiaes ; mais profundamente havia pontos hemorragicos como uma ervilha. Ganglios mesentericos, principalmente ao nivel do intestino congestos. Conteúdo do intestino delgado : fluido côr amarella, pequenas hemorragias capillares. *Baço*: Pouco augmentado de volume, de côr normal consistente. *Figado* : Côr e tamanho normaes, apresentando, na face supero-externa, algumas placas e estrias brancas. *Rins* : Um pouco congestos, sobre tudo na região cortical. *Estomago* : Mucosa hyperemiada, com pontilhado hemorragico, principalmente na parte visinha do pyloro. *Pulmões* : Normaes. *Coração* : Myocardio pallido. Ausencia de albumina na urina.

MARCHA DA TEMPERATURA

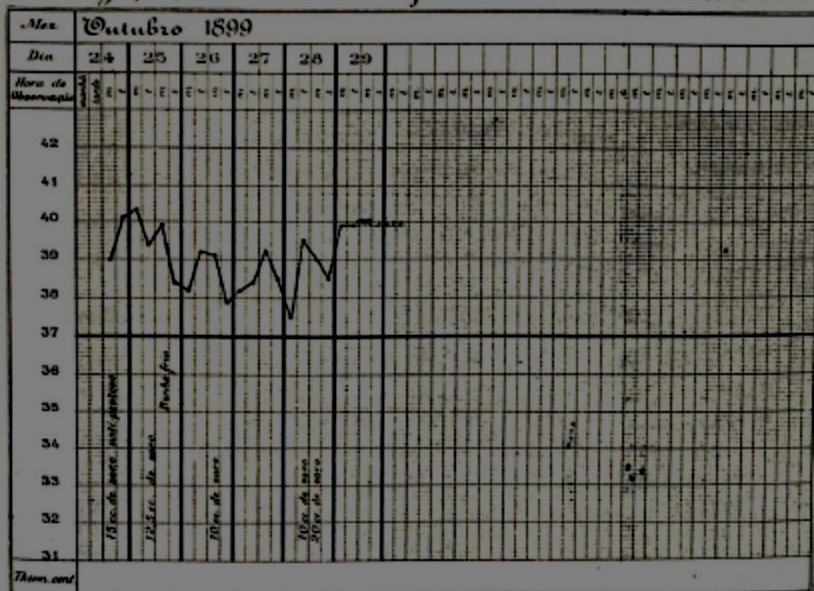
Dia 15.....	1 h. t.	40,3
	5 h. t.	39,5 soro 20 cc.
	8 h. n.	38,
	11 h. n.	37,5
Dia 16.....	6 h. m.	38,5
	1 h. t.	37,6
	3 h. t.	37,5
	8 h. n.	39,5
	11 h. n.	39,6
	4 h. m.	Morte.

(Observação Nº 1)

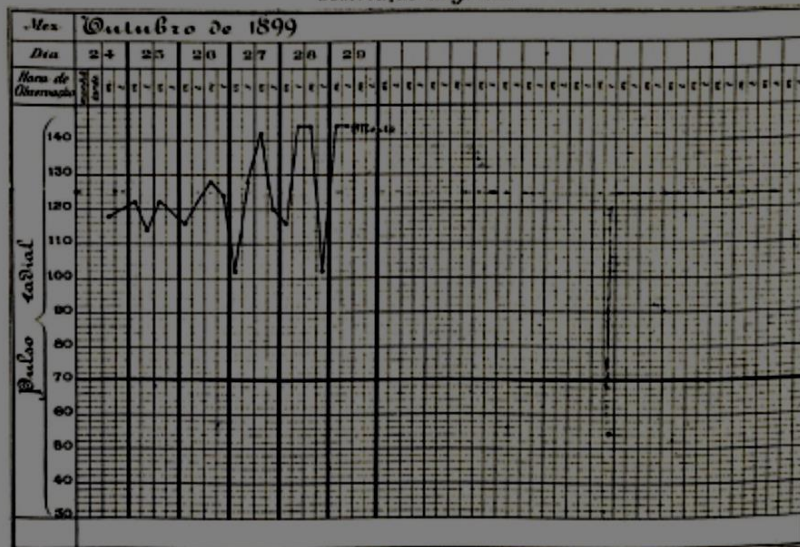
Hospital de Isolamento

ESTADO DE
S. PAULO
(SANTOS)

Nome *Joaquim Custodio Guimarães Feres* Enfermaria *Silva Ant.* Leito n.º 1



Observação do pulso.



Cruz, Oswaldo Gonçalves. Contribuição para o estudo da curva leucocytaria nas infecções e intoxicações. **Brazil-Medico**, v. 14, n. 10, p. 81-3, 1900.

[81] HEMATOLOGIA CLINICA

**Contribuição para o estudo da curva leucocytaria nas
infecções e intoxicações**

PELO DR. GONÇALVES CRUZ

Desde que METCHNIKOFF, observando a vida das esponjas idéou a theoria da phagocytose, que tantas e tão apaixonadas polemicas provocou e hoje apresenta-se vencedora em quasi toda linha, a attenção dos pesquisadores voltou-se para o facto importante da luta do organismo vivo contra o microbio invasor. Poude-se assim materialisar a questão abstracta da *vis medicatrix naturæ*, que deixou agora os arraiaes da simples observação clinica, para occupar lugar importante na medicina experimental.

Desde que n'uma infecção, o microbio invade o organismo, este reage, pondo em acção seus agentes de defesa : os phagocytos, dos quaes alguns—os moveis, acodem immediatamente ao ponto de invasão, em virtude de sua sensibilidade chimiotactica, (chimiotaxia positiva); englobam os elementos estranhos, graças á sua sensibilidade tactil e dissolvem-n'os, em consequencia do seu poder digestivo, O acto phagocitario está completo. A infecção foi dominada. E' essa a obra dos leucocytos polynucleares,—dos microphagos.

Casos ha, porém, em que os leucocytos fogem do local inficionado (chimiotaxia negativa). O phenomeno phagocytario não se estabelece. A infecção triumpha.

Entre esses limites extremos observa-se muita vez um meio termo: os estadios da phagocytose succedem-se normalmente até o periodo do englobamento, mas a digestão não se faz; os microbios englobados defendem-se activamente; o phagocyto periga e morre : é a infecção vencedora.

Em certas circumstancias o organismo, ameaçado de inevitavel derrota, envia em soccorro dos microphagos, que succumbem na luta, outros elementos leucocytarios : os macrophagos moveis ou leucocytos grandes mononucleares. Esses vão em reforço dos microphagos, cercam-n'os, unindo-se em fileira, fundindo-se uns nos outros (genese das cellulas

gigantes), envolvendo, assim, vencidos e vencedores, que são, aniquilados ou sitiados por longo tempo o (tuberculose) (1).

Assim, pois, são os microphagos que intervêm primeiro na luta contra o microbio.

São elles, dentre os leucocyts, os mais sensíveis, mais activos e mais vorazes. De poder digestivo mais energico, são, porém, menos resistentes na luta.

Não assim os macrophagos moveis, que atacam de preferencia os elementos superiores, que englobam as cellulas e os elementos mais diferenciados da economia. De poder digestivo menos energico são, comtudo, mais resistentes que os polynucleares. São elles que envolvem os microphagos que fraqueam; são elles que se apoderam do tecido nervoso, experimentalmente injectado, nas celebres experiencias, com que METCHNIKOFF (2) impugnou a interpretação que WASSERMANN e TAKAKI (3) deram ás suas experiencias, que vinham talhadas para servir de alicerces experimentaes á engenhosa theoria da *Seitenketten* de EHRlich. São ainda elles que na atrophia ovariana, nos vertebrados inferiores, como demonstrou HENNEGUY (4) e provavelmente na mulher, invadem, absorvem e digerem o vitellus.

São elles ainda a causa da atrophia senil do cerebro, como demonstrou recentemente PUGNAT (5). Em summa, são ainda os macrophagos que, na velhice, como acaba de provar METCHNIKOFF (6 e 7) tornam-se o inimigo do homem e, insaciaveis na sua crescente voracidade, voltam-se contra os elementos nobres do proprio organismo, que são englobados e digeridos, representando elles assim a synthese da atrophia senil.

Outros typos phagocytarios são assignalados no numero dos leucocyts: os acidophilos ou eosinophilos de EHRlich (8), como mostrou MESNIL, os neutrophilos, os amphophilos ou pseudo-eosinophilos.

Mas, ao lado desses leucocyts phagocytos, outros ha que absolutamente não exercem a funcçao phagocytica : os lymphocyts ou pequenos mononucleares, as «Mastzellen» de EHRlich (8), ou leucocyts de granulações basophilas.

Estamos, pois auctorizado a desentranhar das premissas contidas na resenha acima feita a seguinte conclusão :

As palavras «leucocyto» e «phagocyto» não são synonymas.

[82] Qual a importancia do estudo da curva leucocytaria durante as infecções e as intoxicações ?

Não é de agora; já ha muito os clinicos affeitos á observação microscopica tinham verificado, que em certas molestias o numero dos globulos brancos do sangue apresenta-se augmentado. Na pneumonia a hyperleucocytose era assignalada, assim, no carbunculo e em outras infecções.

Mais tarde, observadores mais attentos procuram haurir ensinamentos desses factos para o prognostico das infecções : KIKODSE e OUSKOFF, NAEGELI, BELLINGER, JAKSCH, (9) etc. affirmaram que, quando não ha hyperleucocytose na pneumonia, é esse um signal de gravidade da molestia. MOTTA COCCO (9), verificou que nos casos de infecção pneumococcica experimental, quando o microbio é muito virulento, não ha hyperleucocytose.

Em todo o caso, verificou se que, em these, quando o organismo é invadido pelos microbios pathogenos ou pelos productos de seu metabolismo, o numero dos leucocytos do sangue augmenta consideravelmente, e esses desenvolvem um maximo de actividade no apogêo da molestia, decrescendo em actividade e numero, á proporção que a cura começa a traduzir-se,objectivada pela suppressão dos microbios ou da toxina.

A propria medicina experimental veiu em breve trazer elementos que pareciam abalar profundamente o edificio da concepção da hyperleucocytose nas infecções, edificio que repousa em bases consideradas muito solidas.

Molestias, como a diphteria, a malaria, a febre typhoide, pareciam desmentir inteiramente a noção geralmente adoptada de que a hyperleucocytose manifesta-se sempre nas infecções como indice de intensa e proveitosa reacção organica, que terminar-se-a pela cura.

Examinado o facto em concreto é elle verdadeiro.

Si se picar o dedo d'um typhico, d'um malarico ou d'um diphterico e si se fizer a numeração dos globulos brancos, ver-se-a que existe manifestamente uma hypo-leucocytose, mesmo nos casos de prognostico benigno.

Si, porém, attentarmos ás considerações com que exordiamos este escripto, no que se refere á taxonomia leucocytaria e ás funcções inherentes aos differentes typos histologicos desses elementos, veremos que leucocytos ha que de todo não exercem a funcção phagocytaria, emquanto que outros exercem-n'a d'um modo mais ou menos intenso: são estes os *amebocytos*, como os denominaram M. CAULLERY e F. MESNIL (10).

Dessas noções decorre, pois, que possivel é observar-se uma leucocytose com estado de hypo-phagocytismo, si os elementos leucocytarios predominantes não fôrem phagocytos.

Outros casos poderão ser verificados, em que, com uma hypo-leucocytose manifesta, poderá haver um estado de hyperphagocytismo, si os amoebocytos que não sobrepujarem em numero aos leucocytos que não tiverem essa característica physiologica.

Finalmente, é dado ainda observar molestias, como a pneumonia, em que a hyper leucocytose corresponde perfeitamente ao estado de hyper-phagocytismo.

Para LOEPER (11) a hyperleucocytose na pneumonia é um symptoma de fraqueza e não de resistencia, comportando um máo prognostico.

Ora, como a phagocytose é a característica experimental e clinica de salutar reacção organica nas infecções, como é a representação concreta da *vix medicatrix*, segue-se que serve ella de indice a essa reacção, cuja intensidade é medida pela actividade da acção phagocytaria dos leucocytos.

Sendo assim, a reacção organica deve ser avaliada, não pela hyperleucocytose global, mas pela hyperleucocytose especifica, considerando especifica a actividade phagocytica.

São estas as noções capitaes que promanam dos estudos de VINCENT (12) sobre o paludismo, de STIÉNON (13) sobre a febre typhoide, (si bem que a interpretação dos factos observados por este auctor não esteja de accôrdo com o nosso modo de pensar) e de BESREDKA (14) sobre a diphtheria.

Como se vê, pois, esses factos que pareciam abalar a concepção da leucocytose ou, com mais acerto da phagocytose, nas infecções, não fôram mais que o fructo de deploravel confusão, que se tem feito até hoje, que se faz e que se fará ainda por muito tempo do *leucocyto* com o *phagocyto*.

No estudo da curva leucocytaria nas infecções e intoxicações, deve-se proceder á avaliação numerica, por cem, da hyperleucocytose especifica, isto é : de um lado, da polynucleose e da mononucleose especifica (grandes-mononucleares); d'outro lado, dos elementos leucocytarios não phagocyticos.

Synthetizando, podemos architectar, com as considerações supra, a seguinte conclusão :

A curva leucocytaria nas infecções e intoxicações não deve ser global, mas especifica.

Bem estabelecidos esses pontos, vejamos quaes os processos que os technicos aconselham para o estudo da curva leucocytaria.

Em geral, os auctores que têm feito o estudo da leucocytose nas infecções, têm procedido apenas á indagação da leucocytose global, empregando para isso o processo classico dos hematímetros.

[83] CHATENAY (15), fazendo pesquisas sobre as reacções leucocytarias nos envenenamentos por certas toxinas, emprega o mesmo processo de avaliação global e, em seus ensaios, emprega para diluição do sangue um liquido analogo ao de THOMA, contendo 1/2 por cento de acido acetico, afim de destruir as hematias, deixando intactos os leucocytos, que assim podem ser mais facilmente contados.

No estudo da curva leucocytaria na diphteria, BESREDKA (14), preocupado com a imprescindivel necessidade da contagem especifica dos leucocytos, empregou o processo seguinte :

O sangue, colhido por picada, é imediatamente extendido sobre uma lamina em camada «*tenue e muito uniforme*» .Após dessecação e fixação,o preparado é corado pelo azul de methyleno e eosina. Contam-se as variedades de leucocytos em tres ou mais campos microscopicos e tira-se uma média, estabelecendo a relação, por cem, das diferentes especies de leucocytos entre si.

A nosso ver, esse processo, que veio melhorar em extremo a questão que estudamos, deixa a desejar, no ponto de vista de technica . Ha n'elle causas de erro : a espessura da camada sanguinea, extendida sobre uma lamina, nunca póde ser rigorosamente uniforme; o processo de contagem por *campos microscopicos* não é rigoroso, porque os leucocytos podem se achar distribuidos desegualmente na preparação.

Tendo tido a oportunidade de proceder a estudos analogos, imaginámos uma technica que se nos afigura ao abrigo de graves objecções :

Colhe-se o sangue por picada, feita, a cada exame, em ponto diverso do corpo, afim de evitar os erros inherentes á reacção phagocytaria local (METCHNIKOFF).

A colheita do sangue deve ser feita tanto quanto possivel, ás mesmas horas do dia, afim de que o determinismo seja sempre o mesmo.

Desde que a gotta de sangue emerge é aspirada n'um misturador de POTAIN, onde é diluida, na proporção de 1/100, no seguinte liquido filtrado :

Agua distillada.....	100 cc.
Chloreto de sodio.....	0,gr. 75
Acido acetico.....	0,cc. 50
Azul de methyleno.....	0,gr. 10

Após agitação, deposita se uma gotta da mistura no hematimetro de MALASSEZ e deixa-se em repouso durante alguns minutos, afim de que os leucocytes se deponham no fundo da cellula .

As hematias são destruidas; ficam apenas os leucocytes, cujos nucleos, corados pelo azul de methyleno, tornam possivel a contagem especifica dos globulos brancos. A ligeira coloração do protoplasma dos mononucleares serve para a differenciação das fórmulas de nucleo de aspecto duvidoso.

Por meio d'esse processo póde-se, não só calcular a porcentagem das especies leucocytarias entre si, mas avaliar tambem a cifra total dos leucocytes, pela qual se póde ajuizar si ha ou não uma hyperleucocytose total, o que não permite o processo BESREDKA, que indica apenas a relação entre as especies leucocytarias.

O processo que lembramos póde permittir, pois, o diagnostico dos casos de hypo-leucocytose com hyperphagocytismo, sem necessidade de multiplicar a technica: prévia contagem dos leucocytes pelo hematimetro e subsequente determinação das especies pelos preparados corados.

18 de Fevereiro de 1900.

BIBLIOGRAPHIA

- (1) BORREL. Tuberculose pulmonaire expérimentale. *Ann. de l' Institut Pasteur*. Août. 1893.
- (2) METCHNIKOFF. Recherches sur l'influence de l'organisme sur les toxines. 2me. et 3me. mémoires. *Ann. de l' Institut Pasteur*. Fev. et Avril, 1898.
- (8) WASSERMANN UND TAKAKI. Ueber eine neue Art von künstliche Immunität. Ueber Tetanus Antitoxische Eigenschaften des normalen Centralnerven-system. (*Berliner Klin. Wochenschr.* 3 Jan., 1898.)
- (4) HENNEGUY. Recherches sur l'atrésie des follicules de Granf. (*Journal de l'Anatomie et de Physiologie*, 1894, 1, Citado por METCHNIKOFF.)
- (5) PUGNAT. *Comptes rendus de la Societé de biologie*. 1898.
- (6) METCHNIKOFF. *Revue de quelques Travaux sur la degenerescence sénile*. (Année biologique, 1897, pag. 249 e seguintes.)
- (7) METCHNIKOFF. *Etude sur la résorption des cellules*. *Ann. de l'Institut Pasteur*, 1899. Novembro.
- (8) EHRlich. *Farbenanalytische Untersuchungen zur Histologie und Klinik des Blutes*. 1891.
- (9) Citados por A. MOTTA COCCO in *Centralblatt f. Bakteriologie*, XXIV, n. 13, pag. 473. 1898.
- (10) M. CAULLERY ET F. MESNIL. Sur le rôle des phagocytes dans la degenerescence des muscles chez les crustacés. (*Comptes rendus de la Societé de biologie* N. 1, 1900, Janeiro, pag. 9).
- (11) LÉPER. La leucocytose et l'équilibre leucocytaire dans la pneumonie franche. (*Archives de médecine expérimentale*. Novembre, 1899, pag. 724.)
- (12) VINCENT. La leucocytose dans la malaria. *Annales de l'Int. Pasteur*. 1898.
- (13) STIÉNON. *La leucocytose dans les maladies infectieuses*. Bruxelles, 1896, citado por LÉPER.
- (14) BESREDKA. De la leucocytose dans la diphtérie. *Ann. de l'Institut Pasteur*. 1898, pag. 305.
- (15) CHATENAY. Les réations leucocytaires vis à vis de certaines toxines végétales et animales. *Thése de Paris*, 1894.

Cruz, Oswaldo Gonçalves. Do valor do diagnóstico microscópico da peste. (Trabalho apresentado no 4º Congresso Brasileiro de Medicina e Cirurgia, realizado no Rio de Janeiro, de 17 a 30 de junho de 1900). **Cong. Bras. Med. Cir.**, 4º, Rio de Janeiro, 2:151-4, 1902.

Memoria do Dr. Oswaldo Gonçalves Cruz

DO VALOR DO DIAGNOSTICO MICROSCOPICO DA PESTE

Hoje, graças á descoberta de Yersin e Kitasato, o diagnostico da peste póde ser feito de maneira segura. Vejamos, em largos traços, quaes as indicações que a microscopia póde fornecer a esse respeito.

No correr da presente dissertação, chamaremos diagnostico «microscopico ou bacterioscopico», aquelle cujos elementos são fornecidos exclusivamente pelo exame microscopico dos productos suspeitos e é baseado tão sómente na morphologia e reações corantes do bacillo da peste, e «exame bacteriologico» o estudo completo do microbio encontrado, o qual é sujeitado aos diferentes «itens» que constituem o denominado «Cyclo pasteuriano». Procuraremos estudar, sobretudo, o que se refere ao valor do diagnostico microscopico dessa molestia e mostrar quaes as conclusões scientificas que póde fornecer. Para methodisar a exposição estudaremos successivamente as fórmulas clinicas mais communs da peste: bubonica, septicemica, e gastro-intestinal pulmonar.

Forma bubonica—N'esta modalidade clinica os bacillos pestosos acham-se circumscripitos aos ganglios, ou melhor, no bubão, sitiados pela zona de defeza leucocytaria. Sómente nos periodos adiantados da molestia, quando a defeza organica fraqueia, é que os bacillos conseguem transpor as barreiras leucocytarias, sendo então encontrados no sangue. N'essa fórmula, portanto, o bacillo deve ser procurado no bubão, isto é, nos ganglios e no exsudato peri-ganglionar soro-saguinolento em que elles acham-se afogados, constituindo o todo o tumor especifico, que, como dissemos, acha-se insulado pela zona de defeza. Para colheita do material puncciona-se asepticamente o bubão e recolhe-se por aspiração um pouco do exsudato peri-ganglionar ou da polpa de um dos ganglios, para o que é necessário dilacerar o trama do tecido por meio da ponta da agulha. E' esse material que, nos casos de peste de fórmula ganglionar, deve ser submettido a analyse, que póde ser simplesmente bacterioscopica e que consiste em examinar directamente o material ao microscopio, após as manipulações habituaes de fixação e coloração, ou bacteriológica, para a qual é mister o emprego das culturas feitas segundo a

technica em vigor para separação dos microbios, a inoculação nos animais receptivos, o estudo dos caracteres culturais, etc., enfim, o fechamento do «cyclo pasteuriano».

Para sujeitarmos-nos ás exigencias do methodo e para circumscrevermos a questão n'um circulo ainda mais apertado, estudaremos á luz da bacteriologia o conteúdo dos bubões pestosos: 1º, nos bubões recentes; 2º, nos bubões, datando de alguns dias, porém não suppurados; nos bubões em supuração.

BUBÕES RECENTES.— Examinando-se ao microscopio o producto recolhido pela punção aspiradora aséptica de um bubão recente (primeiras horas da moléstia), verifica-se, ao lado dos elementos figurados proprios do material examinado, numerosos cocco-bacillos corando-se intensa e UNIFORMEMENTE pelas cores basicas de anilina, não apresentando vacuolo central e não tendo caracteristico algum morphologico que os distingam das numerosas especies microbianas que podem affectar a forma de bacillos curtos de extremidades arredondadas. Compreende-se que em taes casos o simples exame bacteriologico não póde autorizar a suspeita scientifica de peste, mesmo que se esteja operando por occasião de um paroxismo epidemico, apresentando, embora, os doentes a symptomatologia da peste. Em taes casos, o exame bacteriologico é indispensavel, ou novo exame microscopico, feito mais tardiamente.

BUBÕES NÃO SUPPURADOS.— O exame microscopico da serosidade recolhida pela punção aspiradora d'um bubão, revela a presença de numerosos cocco-bacillos que apresentam os caracteres considerados typicos do bacillo da peste, isto é, cocco-bacillos de extremidades fortemente coradas pelas tintas de anilina, apresentando uma parte central não corada, a qual apresenta-se sob o aspecto de um vacúolo; não corando-se pelo processo de Gram. Esse aspecto não é exclusivo do bacillo da peste e póde ser observado em outros microbios que são encontrados normalmente no organismo, como por exemplo o colibacillo. Apresenta, contudo, o microbio uma forma bastante suggestiva e que em épocas epidemicas poderá servir como mais um elemento para justificar as medidas de rigor a que devem ser sujeitos os pestosos. Em todo caso, esse simples exame bacteriologico não póde autorizar um seguro diagnostico bacteriologicamente fallando, se bem que nas lymphangites ordinarias do homem não sejam encontrados habitualmente e em tão grande quantidade bacillos com os caracteres acima assignalados.

BUBÕES SUPPURADOS.— Quando os bubões supuram o bacillo da peste póde não ser encontrado no pús, ou então, ao lado d'elle verifica-se a presença de outros microbios de infecção secundaria, dos quaes alguns, como o coli, podem apresentar os caracteristicos morphologicos e micro-chimicos do bacillo YERSIN-KITASATO. Outros casos, finalmente, ha, em que

o exame microscopico, assim como o exame pelas culturas, revela a ausencia do bacillo da peste, cuja presença é, não obstante, posta fóra de duvida pela inoculação no peritoneo dos animaes sensiveis. Comprehende-se que em taes casos o exame microscopico exclusivo não póde fornecer indicação alguma e que somente o exame bacteriologico poderá dar uma indicação segura.

Forma septicemica — N'esta fórma clinica da infecção pestosa, o bacillo especifico é encontrado na circulação geral, assim como no systema lymphatico; de modo que, em taes casos, cabem as mesmas considerações que já fizemos quando nos referimos á fórma bubonica, quando não teve logar ainda a suppuração. Aqui, ainda, o exame microscopico do sangue poderia fornecer algumas indicações, ás quaes só o exame bacteriologico poderá conferir o caracter de certeza absoluta.

Forma, pneumonica — Na fórma pneumonica da peste o bacillo é encontrado nos escarros, o que constitue um perigo constante para a circumvisinhança do doente. O exame microscopico do escarro do doente de pneumonite pestosa revela, ao lado do bacillo especifico, todos os microbios que podem ser encontrados no trajecto do pulmão ao exterior. No numero d'esses microbios alguns ha cujos caracteres morphologicos são inteiramente identicos aos do cocco-bacillo KITASATO-YERSIN. E, si se tratar de um individuo affectado d'uma pneumonia, comprehende-se a difilculdade, a incerteza e as suspeitas que póde trazer ao clinico a presença desses microbios de morphologia simili-pestosa, nos escarros. A proposito aproveitamos o ensejo para referir um caso que tivemos oportunidade de observar aqui, no Rio, na occasião em que a epidemia de peste irrompeu no Estado de S. Paulo:

Em dias do mez de novembro de 1899 fomos reclamados junto a um doente que apresentava a seguinte symptomatologia, que foi apurada pela coalescencia dos dados anamnesticos e dos signaes recolhidos pelo exame do paciente. Após violento calefrio, acompanhado de elevação de temperatura, o individuo em questão apresentou no segundo dia de molestia intensa pontada ao nivel da mamilla direita, dyspnéa, oppressão, tosse quintosa; a temperatyra continuou elevada. Ao nivel do pulmão direito notava-se os signaes plessimetricos e esthetoscopicos reveladores de uma zona de comdensação do tecido pulmonar: matidez, augmento das vibrações thoraxicas, sopro tubano, bronchophonia. A expectoração, se bem que difilcil e rara, apresentava os caracteristicos da expectoração pneumonica: viscosa, transparente, arejada; nos primeiros dias, tinta de sangue, e depois, da côr do tijollo. Sem a mínima idea preconcebida em relação á peste, examinámos, por mera curiosidade, os escarros desse doente, no ponto de vista microscopico, e encontramos, em cultura quasi pura e em grande quantidade,

um cocco-bacillo com todos os caracteristicos morphologicos e micro-chimicos do bacillo da peste: cocco-bacillo disposto ou isoladamente, ou formando cadeias, corando-se facilmente pelas cores de anilina, que atingem fortemente as extremidades polares, deixando incolor uma parte central, que apresenta-se sob a fórma d'um vacúolo, não se córando pelo processo de Gram. Indagando da proveniencia do doente soubemos que chegara de Belém, onde era empregado na Estrada de Ferro Central e encarregado da limpeza dos trens, inclusive dos que vinham de S. Paulo. A' vista dessas circunstancias aconselhamos medidas, de accordo com a suspeita que tinhamos, enquanto faziamos o estudo bacteriologico do caso.

Semeando o escarro, de accordo com a technica aconselhada para a separação das especies microbianas contidas n'uma separação das especies microbianas contidas n'uma secreção, conseguimos culturas puras do microbio que nos tinha sido revelado pelo exame microscopico. Este microbio cultiva-se facilmente sobre os meios de cultura ordinários; fórma colonias pequenas, transparentes e, á primeira vista semelhantes ás do microbio da peste. Em caldo porém, o aspecto é inteiramente diverso: o meio de cultura turva-se uniformemente e apresenta uma fluorescencia verde. Essas culturas injectadas em cobaias mostraram-se inteiramente desprovidas de propriedades pathogenicas. Estavamos, pois, em presença de um microorganismo cujos caracteres microscopicos podiam justificar a idéa de peste, mas que sujeitado ao exame bacteriologico revelou os requisitos indispensaveis para ser capitulado como o bacillo de YERSIN-KITASATO. A evolução ulterior da molestia, que terminou-se pela cura, após o ciclo normal; a ausencia de contaminação das pessoas que conviviam com o doente, n'uma habitação em más condições hygienicas; emfim, os conjunctos das circunstancias clinicas e epidemiologicas, vieram homologar os dados fornecidos pela Bacteriologia.

Um caso analogo a este foi assinalado em Coimbra, pelo professor Augusto Rocha, Ch. Lepierre e Angelo Fonseca, que o communicaram a Sociedade de Biologia de Paris. (Comptes-rendus de la Soc. de Biol, n. 10, 16 de março 1900-pag. 226)

Fica assim provado que nos casos de pneumonite suspeita, o diagnostico microscopico só, não póde autorizar medidas radicaes de policia sanitaria; o exame bacteriologico, em taes circunstancias, impõe-se como medida imprescindivel.

Nos casos de pneumonite pestosa secundaria o exame dos gânglios autorisa que se façam as considerações adduzidas, quando nos referimos a fórma bubonica.

Forma, gastro-intestinal — Nessa fórma clinica sómente o exame bacterioiologico do caso poderá fornecer indicações seguras.

Tudo quanto temos dito até aqui só é applicavel ao diagnostico da peste em épocas epidemicas. Quando se trata de diagnosticar um caso isolado ou uma epidemia, é de absoluta necessidade que se estabeleça o «cyclo pasteuriano»

A' vista das premissas estabelecidas nas linhas pregressas, julgamo-nos autorizado a formular as seguintes:

CONCLUSÕES

- 1.ª Na fórma bubonica da peste, antes do periodo de suppuração dos bubões o exame microscopico dos casos póde fornecer elementos de grande valor diagnostico.
- 2.ª Nas mesmas condições, encontrando-se exclusivamente nos bubões fórmas não vacuolisadas (ou bi-polares), como acontece, ás vezes, nas primeiras horas da molestia, é medida de prudencia repetir o exame uma segunda vez.
- 3.ª Quando se dá a suppuração dos bubões, só é digno de credito o exame bacteriologico; o exame microscopico, n'esses casos, póde fornecer resultados erroneos.
- 4.ª Na fórma septicemica o exame dos ganglios fornece indicações analogas às obtidas na fórma bubonica, antes da suppuração dos bubões.
- 5.ª Na fórma pneumonica primitiva a existencia possivel de bacillos semelhantes ao da peste, nos escarros, obriga a que se proceda ao exame bacteriologico. Nos casos de pneumonite secundaria o exame microscópico dos ganglios poderia, talvez, autorizar uma mais fundada suspeita.

Dr. Oswaldo Gonçalves Cruz.

Cruz, Oswaldo Gonçalves. Contribuição para o estudo dos culicídeos do Rio de Janeiro. **Brazil-Medico**, v. 15, n. 43, p. 423-26, 1901.

[423] ENTOMOLOGIA

Contribuição para o estudo dos culicídeos do Rio de Janeiro

PELO DR. OSWALDO GONÇALVES CRUZ

(Trabalho do *Instituto de Manguinhos*)

Estudando os culicídeos de algumas dos focos de impaludismo dos arredores do Rio de Janeiro (Jardim Botânico, Sarapuí), encontramos uma espécie pertencente ao gênero *Anopheles*, que não nos foi possível identificar com as espécies descritas por GILES em seu livro sobre mosquitos, publicado em 1900. Não tivemos ocasião de observar os indivíduos do sexo masculino da espécie em questão. Tentamos fazer culturas artificiais, mas, por ora, não conseguimos mais que os ovos e as larvas, morrendo estas poucos dias após a eclosão, o que atribuímos à baixa temperatura do ambiente, no momento em que operamos (meio de Junho).

Passamos a descrever o indivíduo adulto do sexo feminino, assim como os ovos e as larvas, nos primeiros dias de seu desenvolvimento.

ANOPHELES SP (Jardim Botânico, Sarapuí)

Côr geral do mosquito : escuro quasi preto. Comprimento. não incluindo a *proboscida* : 4 a 6 millímetros.

Azas — Comprimento : 4 a 5 m/m, segundo o desenvolvimento do insecto . Côr geral da aza amarello-louro. Sobre a nervura costal notam-se 3 manchas pretas principais. além de mais quatro secundarias, das quaes tres punctiformes. Das 3 grandes manchas uma occupa a extremidade livre da aza. A essa denominaremos mancha n. 1 (vide fig. 1).

As outras duas assestam-se sobre a nervura costal propriamente dita, extendendo-se para baixo até á primeira nervura longitudinal. Denominaremos essas manchas de ns. 2 e 3. Além dessas, temos a considerar um pequeno ponto mais pigmentado e situado sobre a 5ª nervura longitudinal (N. 8. fig. 1).

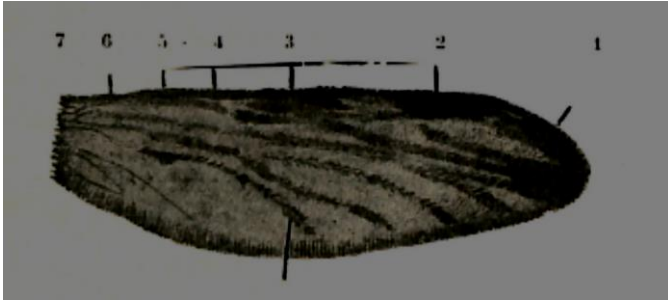


FIG. 1

Aza direita :

(pequeno aumento)

1, 2, 3 — Manchas principais.

4, 5, 6, 7, 8 — Manchas secundarias.

1 — Mancha escamosa.

2 — Mancha mista.

3—Mancha mista, com predominancia de pigmento.

As manchas são constituídas por um accumulô de escamas pretas e de pigmento preto. As escamas e a pigmentação não concorrem com igual contingente para a formação de todas as manchas. Assim, a mancha da extremidade livre da aza (n. 1) é constituída quasi que exclusivamente por escamas, e é por isso que pôde desaparecer nos exemplares muito manipulados, ao passo que a mancha n. 3 deve sua côr, sobretudo, ao pigmento, como se poderá ver pela inspecção da figura n. 2, que, como a de n. 1, devemos á pericia do nosso distincto collega e amigo Dr. Rocha Lima. Essa figura representa a mancha n. 3 vista sob um maior aumento. Todas as nervuras são cobertas de escamas de côr castanho-claro alouradas. A parte interna da *vena marginalis* é ornada por uma franja constituída por escamas de diversos tamanhos, que se acham em contacto pelas faces planas.



FIG. 2

Detalhes de estrutura da mancha n. 3 da aza (Vide fig. 1.)

[424] *Abdomen* — A côr dominante do abdomen é preta, sobretudo nos exemplares seccos. Examinando-se, porém, attentamente este segmento do insecto, sobretudo quando distendido pelo sangue, verifica-se que, nas membranas lateraes que ligam os arcos tergaes aos esternas, existe um caprichoso desenho, muito visivel quando se observa sob uma certa incidencia da luz. Esses desenhos são de côr castanho-escuro, quasi preto, sobre um fundo castanho muito claro (fig.3). Como se poderá bem ajuizar pelo exame da fig. schematica n. 3, o desenho é constituido por duas séries principaes de manchas cylindro conicas , entre as quaes notam-se outras cuneiformes, além de algumas menores de fórmias variadas e inconstantes. Essas manchas, que são muito visiveis nos segmentos médianos, não apresentam rigorosamente a mesma conformação em todos os segmentos, desaparecendo quasi por completo nos ultimos e primeiros anneis abdominaes. A porção dorsal do abdomen apresenta a côr castanho-claro quasi louro, notando-se uma orla preta na porção distal dos segmentos. Sobre o 3° e o 4° segmentos notam-se pequenas manchas pretas. O abdomen é coberto de pellos. O ultimo segmento termina-se por dous appendices em fórmula de massa ; os *ovipositors*. Comprimento do abdomen, cerca de quatro millimetros (fig.3).



FIG. 3

Desenho da porção lateral do abdomen (schematico).

Thorax — Côr geral castanho claro. O *notum* (vide fig.4) apresenta a fôrma de uma ventarola chinesa, cujo cabo acha-se voltado para a parte anterior do corpo. Essa placa, de consistencia dura, apresenta a côr amarella e mostra no limite posterior, entre as inserções das azas, uma mancha preta triangular, de base posterior e do apice da qual parte uma faixa escura, que prolonga-se até ao pescoço, ao longo da parte estreitada do *nolum*. Essa faixa é ladeada por algumas estrias escuras. Ainda na parte larga do *nolum*, marcando os pontos em que elle se afunila, para formar a parte anterior estreita, nota-se de cada lado um mancha irregularmente triangular, de base posterior e interna, marcando os angulos de um triangulo isocetes, cujo apice seria representado pela grande mancha posterior, já descripta. Essa peça dorsal do thorax é encurvada em tres direcções differentes : Transversalmente e para baixo (vide. c. fig. 4), de modo a formar um angulo diedro, cuja aresta seria representada pela linha virtual que ligasse as duas manchas anteriores. Lateralmente, de cada lado, e ainda para baixo (vide a. e b. fig. 4), em direcção aos lados isocetes do triangulo formado pelas manchas. O *nolum*, posteriormente, excede as outras pares sotopostas do torax. Na parte anterior elle continua-se com as pleuras, por intermedio de uma porção membranosa, disposta em plano inclinado. As *pleuras* apresentam-se constituídas por placas pretas, orladas de branco; destas, a situada mais para traz é muito catacteristica, occupando toda a altura da parede. Acima desta placa encontram-se as inserções dos *balancins*. que apresentam uma côr amarellada. A porção esternal do thorax acha-se disposta de modo a fornecer articulação aos tres pares de pernas do mosquito. Comprimento do thorax: 1.5 m/m, a 2 mm (fig. 4).



FIG. 4

Desenho schematico da parte superior do thorax.

A, A', — Azas

a, b, c—linhas segundo as quaes se dá o encurvarmento do notum.

d, d'—planos inclinados mumbranosos que ligam o notum ás pleuras.

Pernas — *Pernas anteriores* : — Comprimento : 8 m/m. Côr, castanho claro. Ao longo da borda inferior dos segmentos tarsicos, notam-se escamas e pellos de côr preta. Ligeiro accumulo de escamas pretas nos ultimos segmentos tarsicos, que se terminam por uma garra bi-dentada. Femur fusiforme. *Pernas medias* : — Comprimento 8,5 m/m. Côr geral, castanho-claro. Escamas pretas e castanhas esparsas por todos os segmentos do membro. Nos tarsos, ha alguns pequenos accumulos de escamas pretas, que imprimem ligeiras modalidades na coloração geral do membro, que se termina por uma garra munida de dous dentes. Femur cylindrico, com algumas manchas irregulares pretas. *Pernas posteriores* : — São estas as mais importantes e que apresentam caracteres, que mais impressionam o obser- [425] vador. Comprimento : 11 m/m. Côr geral, castanho-claro. Escamas pretas. Pellos amarellas, que se agglomeram sobretudo junto das articulações. Dilatação conica do tibia junto á articulaçãõ tibio-tarsica . A base do cone tibial é munida de pellos, que circundam o primeiro segmento do tarso, que apresenta-se com a côr amarella geral e é coberto de numerosas escamas pretas, terminando por um pequeno anel branco. O segundo segmento do tarso apresenta junto á primeira articulaçãõ tarso-tarsica um

anel de cor preta, constituído por escamas e pigmento. Todo o segmento apresenta uma cor branca de neve, devida ao acumulo de escamas e pellos prateados. Igual coloração apresenta o terceiro segmento tarsico. O quarto tem, desde a articulação superior até a parte média, uma orla preta em forma de anel. A metade inferior deste, assim como o quinto segmento, apresenta uma coloração branca amarellada e termina por uma garra provida de dois dentes de cor castanho escuro.

Cabeça — A cabeça do insecto é de cor preta e apresenta as seguintes dimensões : diam. ant. -post. 0,8m/m : diam. transv. 0,4 m/m. Os appendices da cabeça apresentam os caracteres do genero e têm as seguintes particularidades :

Antennas — São munidas de numerosos pellos curtos de cor branca . Nas articulações dos segmentos constitutivos do organo existem verticilios compostos de cerca de 6 a 8 longos pellos. Cor do fundo, castanho claro . Macroscopicamente a cor das antenas é brancacenta, devido ao acumulo dos pequenos pellos referidos, havendo listas escuras nas articulações. Comprimento m/m.

Palpas maxillares — Escuras na base e brancacentas nas porções correspondentes ao ultimo e á parte inferior do penultimo segmento. Essa coloração é devida á falta do pigmento normal do appendice . As *palpas* são cobertas de escamas pretas, que são observadas mesmo nas porções brancas. Notam-se também pellos . Terminam-se por uma ponta achatada . Comprimento : 2,5 m/m.

Proboscida — De cor preta. excepto na porção correspondente ás *palpas* labiaes, que são lanceoladas e onde existe uma pequena porção amarellada. A *proboscida* é coberta de pellos e escamas pretas. Comprimento 2,8 m/m.

Tendo recolhido (fig.5) alguns exemplares do sexo

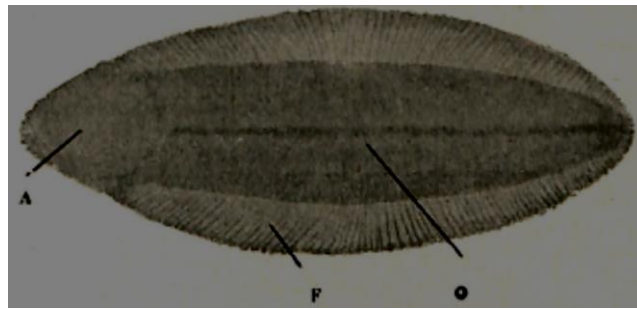


FIG. 5

Ovo visto pela parte superior.

O — Ovo propriamente dito.

F — Aparelho de fluctuação.

A— Abertura por onde se vê a grande extremidade do ovo.

feminino da espécie que estudámos, procurámos obter uma cultura artificial, para o que collocámos os mosquitos em um vasto vaso de vidro coberto por uma tela de arame. No interior dessa gaiola foi collocado um crystallizador contendo um pouco de agua pura e algas verdes. No fim de alguns dias fôram depositados ovos, cuja descrição passamos a fazer : Macroscopicamente, os ovos formam na superficie da agua uma massa constituida pelo accumulo irregular dos mesmos, que são vistos como pequenos grãos escuros com reflexos prateados. Ao microscopio, o aspecto varia, segundo são observados pela parte superior, como estão dispostos sobre a agua (vide fig. 5), ou são vistos de perfil (vide fig. 6).

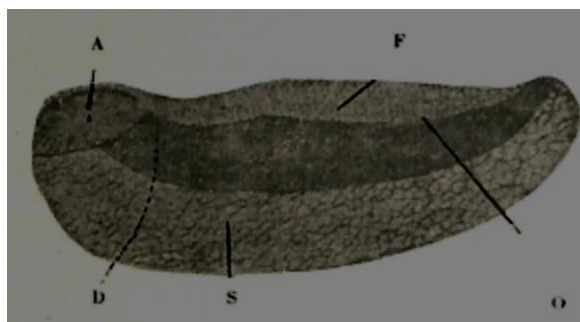


FIG. 6

O ovo visto de perfil.

O, A, F — Como na figura 5.

S — Aparelho de suspensão.

D — Linha segunda a qual se dá a dehiscencia do ovo.

São constituídos por duas porções distintas : O ovo propriamente dito e o aparelho fluctuador e suspensor. O conjunto desse systema apresenta as seguintes dimensões: comprimento $0^{\text{mm}},5517$; largura: $0^{\text{mm}},2344$; altura; $0^{\text{mm}}, 1310$. O ovo propriamente dito é de côr castanho escuro e affecta a fôrma de um charuto recurvado, apresentando uma extremidade fina e outra em fôrma de clava. Suas dimensões são de $0^{\text{mm}},5517$ de comprimento e de $0^{\text{mm}},1517$ de diametro em sua porção mais larga. O ovo assim constituído acha-se disposto, com sua parte concava para cima, sendo mantido nessa posição por um aparelho de suspensão e fluctuação (Vide fig. 7).



FIG. 7

Secção transversa do ovo (schematica).

A parte central representa o ovo, o rendilhado em baixo representa o aparelho de suspensão, e as partes lateraes o aparelho de fluctuação.

O aparelho de suspensão, que só pôde ser observado quando se encara o conjunto de perfil, é formado [426] por uma rêde de malhas estreitas que se adapta perfeitamente ao ovo, revestindo toda sua parte convexa até a parte média das porções lateraes, onde elle se continúa com o aparelho de fluctuação, que é constituído do seguinte modo: Inserindo-se symetricamente ao longo de duas linhas lateraes opostas, partem, decrescendo em tamanho para as extremidades do ovo, numerosos arcos chitinosos, que, após recurvamento, convergem para uma linha que acompanha a parte superior ou convexa do ovo. Esses arcos, que, recurvando-se, circumscrevem um espaço, cobrem toda a superficie não revestida pela rêde de suspensão, excepto uma pequena porção da extremidade mais dilatada, que fica emergindo d'um orificio, á circumsferencia do qual vêm ter os arcos chitinosos mais afastados (fig. 7).

Todos estes acham-se ligados entre si por uma membrana transparente, que fecha completamente os espaços a que nos referimos, que, cheios de ar, representam o papel de boias, e que, ligeiramente encurvados para cima, fôrma como que uma canôa, em cujo fundo se vê o ovo, que mergulha na agua por sua parte inferior convexa, tendo ao ar as extremidades, das quaes a maior acha-se inteiramente desprotegida. A dehiscencia do ovo se dá segundo uma linha

oblíqua, situada ao nível da curvatura immersa da grande extremidade e cuja ruptura interessa a rede de suspensão (Vide fig. 6)

As larvas no fim de tres dias têm o comprimento de 1^{mm},5. Apresentam os caracteres geraes peculiares ao genero, notando-se a intensa pigmentação da porção média dos segmentos abdominaes.

No que se refere ao modo de vida da especie que acabamos de estudar, em nada parece differir do que ha estabelecido para os «*Anopheles*.» Aparecem ao crepusculo, procurando os lugares abrigados do vento. São encontrados em grande profusão nos estabulos. Durante o dia procuram os locais escuros e humidos; nos domicilios, os recantos sombrios sob as cortinas, mesas e camas, atacando os individuos sómente á noite. Quando em captivo costumam muito a picar. A picada é bastante dolorosa . Parece terem predilecção por certos individuos, o que tivemos occasião de verificar nas excursões que fizemos para colheita de exemplares. Pousam, formando um angulo de mais de 45°, e quando pousados executam com as patas posteriores amplos movimentos de circumducção.

Cotejando a especie que acabamos de descrever com as consignadas na systematica encontrada no livro, já citado, de GILES» «*A Handbook of the Gnats or Mosquitoes*, London, 1900. » vemos que ella apresenta certas affinidades com as seguintes especies : «*An . Albimanus*, Wied.» , do qual se distingue, sobretudo, pelo facto de ter sómente os segmentos tarsicos do ultimo par de pernas brancos, enquanto o "*albimanus*" apresenta essa cor em todas as partes.

«*An. albitarsis*, Arribalzaga», com o qual á primeira vista confunde-se. Distingue-se, porém, d'essa especie pela ausencia da coloração branca das 4 primeiras articulações tarsicas, assim como da cor branca do ultimo d'esses segmentos, nos pares de patas anterior e médio. Além d'isso, o abdomen do "*albitarsis*" é descripto como não apresentando desenhos: "Abdomen not stated to be at all adorned» .

"*An. argyrolarsis*, Desv., do qual se distingue pelas manchas do abdomen, que não existem no «*argyrotarsis*»: «abdomen unadorned, black»,«abdomen unspotted". Além d'isso a tonalidade da coloração branca dos segmentos tarsicos do par posterior de patas é diferente : branco de neve na especie que descrevemos, branco argiloso (clay-white) no *argyrotarsis*.

Não temos a pretensão de afirmar que a especie que acima foi descripta seja nova. Julgamos, ao contrario, que se trata d'um variedade de algumas das especies similares acima referidas. Em todo o caso, antes que os doutos se pronunciem, proporia que se designasse provisoriamente o mosquito, que corresponde á descripção dada, sob o nome de «*Anopheles*

Lutzü», em homenagem ao sabio que com tanta proficiencia dirige o Instituto Bacteriologico de S. Paulo.

PUBLICAÇÕES DO " BRAZIL-MEDICO "

A VACCINAÇÃO ANTI-PESTOSA

Trabalho do Instituto Sôrotherapico Federal do Rio de Janeiro
(INSTITUTO DE MANGUINHOS)

PELO

DR. OSWALDO GONÇALVES CRUZ

Director tecnico do INSTITUTO SÔROTHERAPICO FEDERAL do Rio
de Janeiro (*Instituto de Manguinhos*); Director dos
GABINETES DE BACTERIOLOGIA E ANATOMIA PATHOLOGICA
da Policlínica Geral do Rio de Janeiro,
da de Botafogo e da Associação dos Empregados no
Commercio do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

Typ. BESNARD FHÈRES— 138 Rua do Hospicio

1901

DO MESMO AUTOR

Um caso de bocio exophtalmologico em individuo do sexo masculino— «Brazil-Medico», 1891.

Um microbio das aguas putrefactas encontrado nas aguas de abastecimento da nossa cidade— «Brazil-Medico», 1892.

A vehiculação microbiana pelas aguas — These inaugural, 1892.

Un nouvel appareil pour la recolte des eaux à diferentes profondeurs, pour l'analyse des microbes, 1893-
Typ. LEUZINGER & FILHOS, Rio de Janeiro.

O bacilo de Koch— Estudo critico da these do Dr. José Roxo, in *Anuario medico brasileiro*, do Dr. CARLOS COSTA, 1893.

O acido pítrico como reactivo da albumina— «Brazil-Medico» 1894.

As condições hygienicas e o estado sanitario da Gavea— «Brazil-Medico», 1894.

Contribuição para o estudo da Microbiologia tropical — «Brazil-Medico», 1894.

Os esgotos da Gavea—«Brazil-Medico», 1894.

Delliti negli animali— in «Archivio de Psychiatria, Scienze penale ed Antropologia Criminale» de LOMBROSO, 1897.

La recherche du sperme par la réaction de Florence— «Annales d'Hygiène publique et Médecine légale»
e in «Brazil-Medico», 1898.

Etudes sur la recherche de l'empoisonnement par le gaz d'éclairage— «Annales d'Hygiène publique et
Médecine légale» 1898.

Ein einfacher Waschapparat fur mikroskopische Zwecke «Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopische
und für mikroskopische Technik», 1898.

Uma visita á secção de preparo dos sôros therapeuticos do Instituto Pasteur de Paris— «Brazil-Medico»,
1898.

Etude toxicologique de la ricine— «Anuales d'Hygiène publique et de Médecine légale» 1898.

Les altérations histologique dans l'empoisonnement par la ricine — «Archives de Médecine expérimentale
et d'Anatomie pathologique», 1899.

Relatorio acerca da molestia reinante em Santos em 1899—«Imprensa Nacional», Rio de Janeiro, 1900.

Contribuição para o estudo da curva leucocytaria nas infecções e intoxicações— «Brazil-Medico», 1900.

Contribuição para o estudo dos culicidios do Rio de Janeiro (Trabalho do Instituto de Manguinhos)—
«Brazil-Medico», 1901.

Ao Exmo. Snr.

Barão de PEDRO AFFONSO

FUNDADOR E DIRECTOR

DO "INSTITUTO DE MANGUINHOS "

A vacinação anti-pestosa

Com a erupção da peste no extremo Oriente, acudiu logo ao espirito dos sabios a necessidade da descoberta de um meio, que garantisse o homem contra o terrivel flagello: o preparo de uma vaccina. A idéa directriz da questão foi o principio firmado em pathologia geral, segundo o qual um primeiro ataque de uma molestia infectuosa confere immuidade, mais ou menos duradoura, para a molestia correspondente.

Tendo YERSIN e KITASATO isolado o agente causal da peste, facil se tornou esse tentamen. Os primeiros passos nesse terreno fòram ensaiados por HANKIN, que procurou pôr em practica o processo basico das vaccinas denominadas pasteurianas, isto é, das vaccinas por culturas attenuadas. Este processo, porém, não foi adiante. Ultimamente, entretanto, YERSIN e CARRÉ (1) fizeram de novo experiencias nesse sentido, e chegaram a conferir assim immuidade a ratos; mas, não propõem ainda que se applique ao homem o novo processo, julgando grave inocular n'elle bacillo de tal molestia, por mais attenuado que esteja, o qual seria capaz, dadas certas circumstancias, de causar accidentes.

HAFKINE (2) lembrou-se de trasladar para a peste o technismo de que usára no preparo da vaccina anti-cholerica, pela modificação que fez do processo de FERRAN (3).

Foi a vaccina por elle preparada a primeira ap-applicada em larga escala no homem e cujos resultados practicos são mais conhecidos. Assim, esse processo de vacinação já pôde ser Julgado, e desse julgamento decorrem os seguintes factos ;

1. — A vaccina HAFKINE é indubitavelmente immunisante contra a peste, sobretudo quando se repete a sua inoculação com doses progressivamente crescentes .

2— A immuidade por ella conferida é utilisavel na practica, porquanto se prolonga por um espaço de tempo minimo de 6 mezes.

3— O seu preparo é passivel de numerosas objecções, relativas á variabilidade do producto. á impossibilidade de sua perfeita dosagem e á intensidade das reacções decorrentes da composição complexa do liquido immunisante.

Estavam assim proclamadas, d'um lado, a efficacia da vacinação anti-pestosa e, do outro, a necessidade de modificações no seu preparo. Não tardaram essas modificações,

conservando, porém, todos os novos processos o principio basico, isto é, a utilização das culturas mortas como elemento immunisante.

As differentes modificações, por ordem chronologica, successivamente impostas, fôram:

A 1ª — Pela commissão allemã, enviada á Índia para o estudo da peste e composta de GAFFIKY, PFEIFFER, STICKER e DIEUDONNÉ (4).

A 2ª—Por LUSTIG e GALEOTTI (5).

A 3ª—Por TERNI e BANDI (6).

A 4ª— Por CALMETTE (7).

Sómente o estudo cuidadoso desses processos e a passagem de todos pelas fieiras da experimentação e do raciocinio, poderão fornecer um justo criterio para a escolha de um delles.

Vamos aqui reproduzir os argumentos e factos, que orientaram o *Instituto* na escolha do processo que adoptou. Começaremos pelo estudo do de HAFKINE.

Consiste essencialmente este processo na injeção sub-cutanea de tres a tres e meio centimetros cubicos d'uma cultura, em caldo, do bacillo da peste, datando de um mez, feita na estufa a 35°, agitada de quando em vez e esterilizada durante 1 hora a 70°. No caldo de cultura é collocado um pouco de manteiga, ou de oleo de côco, que serve de sustentaculo aos microbios, obrigando-os a viver na superficie do meio liquido.

Por este simples enunciado, vê-se que o liquido vaccinante tem uma composição variada, existindo nelle, além dos productos provenientes do metabolismo microbiano e dos proprios corpos dos microbios, outros oriundos da alteração dos principios organicos existentes no caldo. Além disso, a riqueza em corpos microbianos varia conforme o numero de gerações que se tenham succedido na superfície do meio de cultura, o que depende do numero de vezes que este foi agitado. Sendo assim, comprehende-se que será extremamente difficil, senão impossivel, obter-se um liquido constantemente igual a si mesmo, o que constitue grave inconveniente, no tocante á dosagem. Simultaneamente [443] com a parte vaccinante util (corpos microbianos), são injectadas substancias irritantes e pyretogenicas, provenientes das alterações soffridas pelo caldo, *ex-vi* da pullulação microbiana que nelle se fez, accrescendo a isso a inevitavel attenuação do micróbio, em virtude do longo tempo de cultura.

A' vista de taes inconvenientes, tendo reconhecido a real efficacia da vaccina de HAFKINE, a Commissão allemã propoz modificar a technica do seu preparo, substituindo as culturas antigas em meio liquido, por culturas recentes em meio solido, e utilizando-se apenas da parte util

destas, i. e. , dos corpos microbianos, que são recolhidos na superfície de um meio solido : o *agar*.

Com elles é feita uma emulsão em um liquido esterilizado; o todo, depois de aquecido durante uma hora, a 65°, é adicionado de 1/2 % de acido phenico. O liquido assim obtido constitue a vaccina, que deve ser injectada, na dose de uma cultura em tubo de agar, por adulto.

E' de imprescindivel necessidade que o acido phenico seja adicionado após a esterilisação, sem o que o liquido perderá todas as propriedades immunisantes.

Como se vê, tal processo é muito mais scientifico e de manejo muito mais seguro que o de HAFKINE; são apenas injectados os corpos dos microbios mortos, que encerram a toxina immunisante, cuja dosagem póde ser feita de maneira muito segura.

Como uma variante do processo que acaba de ser descripto, póde ser considerado o processo de CALMETTE, o qual representa como que uma ponte de passagem para o processo de LUSTIG e GALEOTTI.

Segundo POTTEVIN (8), a vaccina CALMETTE é preparada do seguinte modo : as culturas vaccinantes são feitas em placas de agar; no fim de 24 horas dilue-se o conteúdo de uma placa em 20 c. c. de agua esteril: filtra-se mesmo em panno, depois em papel; em seguida é elle lavado sobre o filtro, fazendo-se a suspensão, dos bacillos adherentes a este, em uma pequena quantidade d'agua; depois de aquecido por espaço de 1 hora a 70°, é então seccado no vacuo. Para immunisar-se um animal com esta vaccina, toma-se um peso determinado dessas culturas seccas, dilue-se em alguns c. c. d'agua salgada e injecta-se sob a pelle ou nas veias.

Pela descripção do processo, vê-se que, na realidade, ele representa um grande passo no preparo da vaccina; mas, as manipulações não são desprovidas de perigo e, além disto, a vaccina solida não nos parece practica, pela dificuldade de fazer-se, na clinica, uma emulsão aseptica.

LUSTIG e GALEOTTI (5) pretenderam melhorar extraordinariamente o processo da vaccinação antipestosa, empregando, não mais os corpos microbianos, mas a toxina delles extrahida. Para obtenção desse *desideratum*, os referidos auctores italianos cultivam os bacillos em agar e tratam os mesmos por um soluto de potassa a 1 %. Essa solução é precipitada pelo acido chlorhydrico ou acetico diluidos. O precipitado é lavado e seccado no vacuo. O corpo assim obtido é a substancia immunisante, que será injecta da na dóse de 3 milligrs. por adulto, após prévia dissolução no carbonato de sodio a 1/2 %.

O processo seria ideal, si as diferentes manipulações de que se lança mão não alterassem profundamente a toxina. Com effeito, os membros da Commissão allemã demonstraram quão delicada é a toxina do bacillo da peste e quanto póde tornar-se nociva a acção sobre ella d'uma solução, mesmo fraca, de potassa. E' bem conhecida a acção deleteria exercida pelos alcalis sobre as diferentes diastases, das quaes pódem ser approximadas as toxinas microbianas.

Resta-nos tratar do processo TERNI-BANDI, cuja evolução vem successivamente descripta na *Revue d'Hygiène et Police sanitaire* de 1900, N.1, pg. 62; no *Brazil-Medico*, de 1° de Maio de 1900, e no *Deutsche medicinische Wochenschrift*, n. 29 de 1900, pag. 463. O caracteristico desse processo, que o torna, não mais uma simples variante, mas um novo methodo de vacinação, seria a diminuição do período de preimmunisação, que, nos demais processos, efferentes do de HAFKINE, é bastante longo. Consiste elle em fazer culturas do bacillo da peste na cavidade peritoneal de animaes sensiveis.

Eis como os auctores descrevem o processo (*Deutsche med. Wochenschrift*) :

«Injecta-se na cavidade peritoneal de uma cobaya ou de um coelho uma quantidade variavel (segundo o peso do animal) de caldo, no qual se tenha emulsionado pequena quantidade de uma cultura em agar recente e muito virulenta do bacillo da peste. Provoca-se assim uma peritonite pestosa, que mata o animal em 24 a 36 horas. Immediatamente depois da morte, ou melhor, no periodo da agonia, afim de evitar a contaminação do exsudato peritoneal pelos microbios que emigram do intestino, recolhe-se, com os cuidados habituaes, esse exsudato, que, se fôr muito espesso, será diluido com uma solução physiologica de sal marinho. Com o fim de se obter um liquido mais rico em microbios pestogenos, póde-se collocar este exsudato n'uma estufa a 37°, durante 12 horas. Tendo verificado anteriormente a pureza do exsudato, por meio de culturas, é elle então submetido á esterilisação discontinua a 50°-52° por espaço de 2 horas, durante 2 dias consecutivos. Após a esterilisação, junta-se ao liquido, em doses variaveis, segundo sua espessura e riqueza em principios solidos, uma solução de acido phenico a 0,5 %, afim de garantir a sua conservação, assim como uma mistura de carbonato de sodio a 0,25% e de chloreto de sodio a 0,75%, com o fim de facilitar a reabsorpção do liquido, quando injectado. »

Inoculando animaes com a vaccina assim preparada, a immuidade deveria apparecer já no fim de 4 dias, havendo assim um avanço de 6 a 8 dias sobre as outras vaccinas. Esse facto seria attribuido, segundo os auctores do processo, á existencia no liquido vaccinico de

substancias que conferem a immuidade immediata, substancias analogas ás existentes no soro anti-pestoso.

Nas experiencias que fizemos não nos foi dado verificar esse asserto dos sabios italianos. No que se refere á época do apparecimento da immuidade, a vaccina TERNI-BANDI comportou-se de modo identico ao da vaccina de HAFKINE e suas modificações. A immuidade só appareceu no fim de 10 a 12 dias; todos os animaes immunisados com ella e inoculados com peste antes de decorrido esse lapso de tempo, i. é, [444] entre 5 e 9 dias, succumbiram mais cêdo que os animaes testemunhas.

Esses são os factos que nos forneceram a experimentação.

Si sujeitarmos agora o assumpto ao cadinho da logica, chegaremos á conclusão de que o apparecimento das estimulinas nos organismos dos animaes se fazendo lentamente, essas substancias, analogas ás do sôro antipestoso, não podem ainda ter apparecido em tão curto espaço de tempo; haja vista o que se passa na preparação desse mesmo sôro. Depois, accetando como averiguada a existencia de taes substancias, nos poucos centimetros cubicos de liquido peritoneal recolhido, essas substancias attingiriam, na vaccina prompta, a uma tal diluição, que as tornaria inefficazes, sobretudo quando se sabe que, para conferir a immuidade passiva pelo sôro, são necessarios muitos centimetros cubicos do dito sôro, que só é obtido no fim de mezes de immunisação do animal que o tem de fornecer.

Outra vantagem do processo TERNI-BANDI seria, na opinião dos autores, a alta virulencia do material empregado. Na realidade, a passagem do bacillo da peste, através do peritoneo dos animaes, exalta a virulencia do microbio. Mas, si por um lado este facto é real, por outro, as manipulações, a que se submete a vaccina ulteriormente tendem a diminuir essa virulência. Com effeito, de accôrdo com o que de monstrou a Commissão allemã quando se pronunciou sobre a vaccina de LUSTIG, em cujo preparo entra um alcali (potassa), a adição da solução de carbonato de sodio deve ser muito prejudicial á toxina. Essa acção nociva dos alcalis sobre as substancias semelhantes ás toxinas, como as diastases, é bem conhecida [DUCLAUX] (9), para que sobre ella nos espraemos aqui.

Outra objecção de que é passivel o processo, que ora estudamos, refere-se á difficuldade de ser obtida uma rigorosa dosagem do material vaccinante. Esta é feita, diluindo-se o exsudato, de modo a que se obtenha um liquido que encerre por c.c. 1 milligr. de substancias solidas, representando as «nucleoproteides especificas» (TERNI). Mas, segundo affirmação dos proprios auctores, como aliás é facil de se observar, no exsudato peritoneal existem, além dos microbios, globulos de pús, cellulas epitheliaes e uma parte liquida que contem saes e corpos albuminoides

soluveis, cuja quantidade varia, naturalmente, de accôrdo com a intensidade da reacção do animal. Ora, o peso dessas substancias (globulos de pús, cellulas epitheliaes, etc.) entra como elemento constitutivo da cifra, que representa a dose vaccinica, e, como a variação da quóta dessas substancias não póde ser conhecida, porque é funcção da reacção organica, que, como toda a reacção vital, não póde ser dosada de antemão,—segue-se que a dosagem não póde ser revestida do rigor necessario.

Como objecção practica temos, finalmente, ainda, a que se refere ao custo relativamente elevado desta vaccina, em comparação com as outras . Para a preparação de 50 a 60 c.c. do liquido immunisante TERNI, é necessario o sacrificio de uma cobaya

Assim, pois, cotejando os diversos processos de preparo da vaccina anti-pestosa, aquelle que melhores condições apresenta é indubitavelmente o da modificação proposta pela Commissão allemã, cujas vantagens podem ser assim resumidas :

1 — Inoculação vaccinante feita exclusivamente com os corpos microbianos mortos, sem outros elementos extranhos inertes.

2 — Possibilidade de proceder-se a uma rigorosa dosagem.

3 — Rapidez e segurança no preparo.

A Commissão allemã indicou sua modificação em largos traços, mas, não tendo tido oportunidade de preparar a vaccina em grosso, não codificou o technismo. Foi esse trabalho que o *Instituto* procurou completar do modo por que vae resumidamente exposto nas linhas que se seguem.

Nesta exposição, descreveremos successivamente as differentes operações que se succedem até obtenção da vaccina: preparação de uma *semente* de virulencia constante; obtenção das *culturas*; preparo e *esterilisação da emulsão* vaccinante; sua *dosagem, distribuição e acondicionamento*.

SEMENTE — Para obtenção de uma boa vaccina é de imprescindivel necessidade o emprego de culturas muito virulentas do bacillo da peste. Como esse microbio attenua-se facilmente, nas culturas em meios artificiaes, convém serem feitas repetidas passagens pelo organismo de animaes sensiveis, procedendo-se do seguinte modo : Injecta-se sob a pelle do abdomen de cobayas uma certa dose de cultura virulenta de peste, de 24 a 48 horas. Quando os animaes apresentam-se bastante doentes, são sacrificados pelo chloroformio. O baço é retirado asepticamente, triturado com areia em vaso esterilizado e semeado em caldo de carne

glycerinado a 4 %. A cultura obtida no fim de 48 horas, desde que seja reconhecida pura, serve para o preparo das culturas definitivas.

Quando a semente existente no laboratorio está muito attenuada, o que se observa muito commumente, póde-se, para ganhar tempo, proceder do seguinte modo : injecta-se uma dose relativamente grande de uma cultura recente (48 h.), em caldo, no peritoneo d'uma cobaya. Quando o animal está no periodo pre-agonico, é sacrificado; recolhe se assepticamente o exsudalo peritoneal, que é injectado sob a pelle do abdomen de outra cobaya, cujo baço serve para as culturas, como acima ficou dito.

Poder-se-hia também empregar outros processos para exaltar a virulencia : pincelagem da mucosa nasal [METCHNIKOFF (10). BATZAROFF (11); pincelagem da conjunctiva [KOCH e PFEIFFER (12): inoculação sobre a pelle raspada [WEICHSELBAUM, ALBRECHT e GHON (13); passagem repetida pelo peritoneo de animaes sensiveis.

CULTURAS—Com a semente muito virulenta assim obtida, são feitas culturas em agar peptonisado e glycerinado a 4%, solidificado em plano inclinado no interior de garrafas de ROUX, de capacidade de 1200 c. c., apresentando uma superficie de cultura de cerca de 220 cm². Para evitar a exsudação da agua, o agar deve ser esterilizado a 120°, durante 3/4 de hora [CHANTMESSE (14)]. Por meio de uma pipeta de vidro, dilatada cm bola, introduz-se na garrafa, que encerra o meio nutritivo, alguns c. c. da cultura em caldo da semente, e faz-se com que esse liquido se espraie sobre toda a superficie do agar, que, assim semeado, é collocado na estufa a 35°, onde fica durante 48 horas, ou melhor, é deixado na [445] temperatura ambiente, como aconselham MARKL (15) e LIGNIÈRESRES (16). No fim desse lapso de tempo procede-se ao preparo da emulsão.

EMULSÃO —Por meio de uma pipeta de bola, de cerca de 20 c. c. de capacidade, introduz-se asepticamente na garrafa em que foi feita a cultura, 16 a 20 c. c. d'agua physiologica. Faz-se com que o liquido introduzido percorra toda a superficie do meio de cultura, afim de embeber a camada microbiana. Introduz se depois na garrafa um fio de platina, esterilizado por incandescência, fio cujo fim é descolar e emulsionar a cultura microbiana. Isto se obtem sem dificuldade, fazendo-se com que o fio percorra toda a superficie do meio nutritivo, o que facilmente se consegue dando ao vaso de cultura movimentos cadenciados e synchronicos, analogos aos que se imprimem ás cubas photographicas por occasião da revelação das chapas.

Para tornar bem homogenea a emulsão assim obtida, é ella passada através um tecido de panno ou de uma tela metallica de malhas regulares. Por meio dessa operação dissociam-se os grumos existentes, offerecendo-se desse modo melhores condições para a subsequente esterilisação.

ESTERILISAÇÃO — Esta é obtida pelo aquecimento na estufa, a 65°, durante 1 hora. É isto uma operação para a qual é preciso toda a atenção, porquanto o material empregado no preparo da vaccina deve ser altamente virulento, e, como a parte vaccinante do liquido e exclusivamente representada pelos corpos dos microbios [PFEIFFER (17)], é de absoluta e imprescindivel necessidade, que haja inteira certeza de morte de todos os elementos microbianos.

A emulsão, depois de coada asepticamente, é transvasada para um recipiente esterilizado (balão PASTEUR). Este vaso, após energica agitação, é collocado no interior de uma estufa de paredes duplas, contendo agua e munida d'um thermo-regulador muito sensivel (thermo-regulador bi-metallico do ROUX) e regulada a 65°.

Uma vez a estufa aquecida, colloca-se em seu interior, simultaneamente: o recipiente que encerra a emulsão e outro perfeitamente identico, contendo uma quantidade d'agua physiologica igual á da emulsão microbiana. O reservatorio do thermometro interno da estufa deve ficar mergulhado no liquido contido naquelle ultimo receptaculo. A estufa é então fechada. A columna do thermometro interno desce, indicando a temperatura do liquido em que mergulha o thermometro. Sómente quando este accusar a temperatura de 65°. indicando assim a temperatura real da vaccina, é que começa-se a contar o tempo da esterilisação, que, como dissemos, é prolongada por 1 hora. Terminada a esterilisação, procede-se cuidadosamente á verificação da esterilidade da vaccina.

VERIFICAÇÃO DA ESTERILIDADE DA VACCINA — Se bem que esteja demonstrado que o bacillo pestoso, colocado em meio liquido (caldo), no interior de tubos e ensaio, succumba pela permanencia a 54° C., durante 30 minutos [TOPSTSCHEFF (18)], comtudo é de imprescindivel necessidade verificar, se, apesar da esterilisação feita como acima ficou descripto, existe ainda algum micro-organismo vivo, que, collocado no interior de um grumo, possa ter, porventura, escapado á acção do calor. Essa verificação deve ser feita por meio das culturas e pela experimentação animal. Para isso, 24 horas após a esterilisação da vaccina, é ella largamente semeada n'um meio propicio ao desenvolvimento do bacillo da peste (caldo peptonizado e glicerinado a 4 %). Outra porção é injectada no peritoneo de animaes sensiveis. Si o animal succumbe, faz-se a autopsia e abundantes sementeiras com o baço, afim de se verificar si o animal succumbiu de infecção ou de intoxicação pestosa. Depois de verificada a esterilidade perfeita da emulsão procede-se á dosagem.

DOSAGEM— A Commissão allemã determinou como dose para adulto uma diluição da cultura desenvolvida num tubo de agar, collocado na estufa, a 35°, durante 48 horas.

Na practica, porém, essa dosagem é muito difficil, porque no preparo da vaccina, em grande, é quasi impossivel fazer-se uma cultura por pessôa. Convém sempre que as culturas sejam feitas em grandes superficies. Mesmo, porém, que fossem feitas em tubos, a dosagem não poderia ser rigorosa, porquanto a quantidade de cultura em cada tubo dependeria de varios factores : tamanho do tubo, extensão da superficie do agar, modo de sementeação, etc. A' vista disto, o *Instituto de Manguinhos* resolveu proceder á dosagem da vaccina por pesagem, tomando por termo de comparação o valor ponderal médio de uma cultura em tubo de agar, para o que foi necessario fazer a determinação desse peso.

DETERMINAÇÃO DO PESO MÉDIO D'UMA CULTURA EM TUBO DE AGAR — Para isto são feitas sementeações, por estria, em tubos de agar inclinados, de diferentes comprimentos e de diversos diametros, contendo quantidades variaveis de meio nutritivo. As sementeações são feitas com porções variaveis de semente e em superficies varias. Os tubos sementeados são privados da agua de condensação. As culturas, assim feitas, são levadas á estufa a 35°, durante 48 horas, findas as quaes são todas emulsionadas n'uma quantidade conhecida de agua distillada e esterilizada a 65°, durante 1 hora .

A emulsão assim preparada contem,além dos corpos microbianos, todas as materias mineaes e organicas existentes no caldo e soluveis na agua distillada. A emulsão total é evaporada em banho maria, n uma capsula de platina tarada, e o residuo, após deseccação em presença do acido sulfurico, por 24 horas, é pesado. A cifra assim obtida representa o peso dos corpos microbianos, mais os productos solúveis acarretados pela agua.

Por um ensaio prévio,—consistindo no tratamento pela mesma quantidade d'agua distillada, usada no preparo da emulsão,de tubos de agar identicos aos empregados nas culturas, porém não sementeados,—conhece-se o valor ponderal das substancias dissolvidas, o qual,sendo deduzido do peso total obtido, fornece o verdadeiro peso dos corpos microbianos.

O resultado assim alcançado, dividido pelo numero de tubos empregados nos ensaios, fornece o *peso medio de uma cultura em tubo de agar*.

Conhecida ponderalmente para uma determinada cultura a dose media vaccinante para um adulto, facil se torna sua dosagem, para o que dilue-se a [446] emulsão obtida em agua physiologica, de modo que se consiga, por exemplo, em cada 2 c. c. de vaccina, uma quantidade de corpos microbianos correspondente á de uma cultura, de 48 horas, em tubos de agar.

Compreende-se que esse peso possa variar muito, de accôrdo com diversas circumstancias, como sejam: a natureza da semente; maior ou menor tempo de sua vida no laboratorio; sua virulencia; composição do meio de cultura, etc., etc. [447]

CONSERVAÇÃO DA VACCINA — Afim de assegurar a conservação da vaccina e também para absoluta segurança de sua esterilidade, convém juntar, após a diluição, 1/2% de acido phenico. E' de toda a importancia que essa addição de acido phenico seja feita sómente após a esterilisação, sem o que a emulsão perde suas propriedades immunisantes (Comm.allemã).

Depois dessas manipulações, a vaccina é transvasada asepticamente para o aparelho distribuidor.

APPARELHO DISTRIBUIDOR. — Este aparelho, como se vê na fig. 1, é constituido por duas porções distinctas : A e B, unidas entre si por um tubo de borracha. A porção A é um vidro que serve de deposito á vaccina e a porção B é o aparelho mensurador e distribuidor. O deposito da vaccina é constituido por um frasco A, de 2 litros de capacidade, tendo a bocca obturada por uma rolha de borracha bi-perfurada. Um dos conductos da rolha é atravessado por um pequeno tubo de vidro, curvado e estrangulado (a), tendo em seu interior uma rolha de algodão. O outro canal é atravessado por um longo tubo, tambem de vidro,curvado em angulo recto (b), cujo ramo mais longo penetra até o fundo do frasco; a extremidade livre desse tubo liga-se, por meio de um tubo de borracha, á porção mensuradora e distribuidora do aparelho (B). Esta é constituida por uma buretta graduada, á parte superior da qual adapta-se o tubo de borracha (t),que a liga ao deposito (A). A' sua parte inferior adapta-se um tubo de borracha de pequeno calibre (b'), terminado por um tubo de vidro curvado em angulo recto e afilado na lampada.

Entre as porções A e B do aparelho acha-se intercalado um dispositivo C (fig 2), destinado a facilitar a entrada e sabida do ar da buretta, durante o funccionamento do aparelho. Este dispositivo consiste n'um tubo de vidro em T ,no interior de cujo ramo vertical (c) acha-se, concentricamente a elle soldado, na extremidade superior, outro tubo (c) também de vidro, de menor calibre. A extremidade inferior d'este emerge no interior da buretta, deixando um espaço annular, pelo qual o ar póde circular, communicando-se com o ar exterior, por intermedio do tubo horizontal (d), em cujo interior existe um filtro de algodão (p).

O funccionamento do aparelho consta de dous tempos :

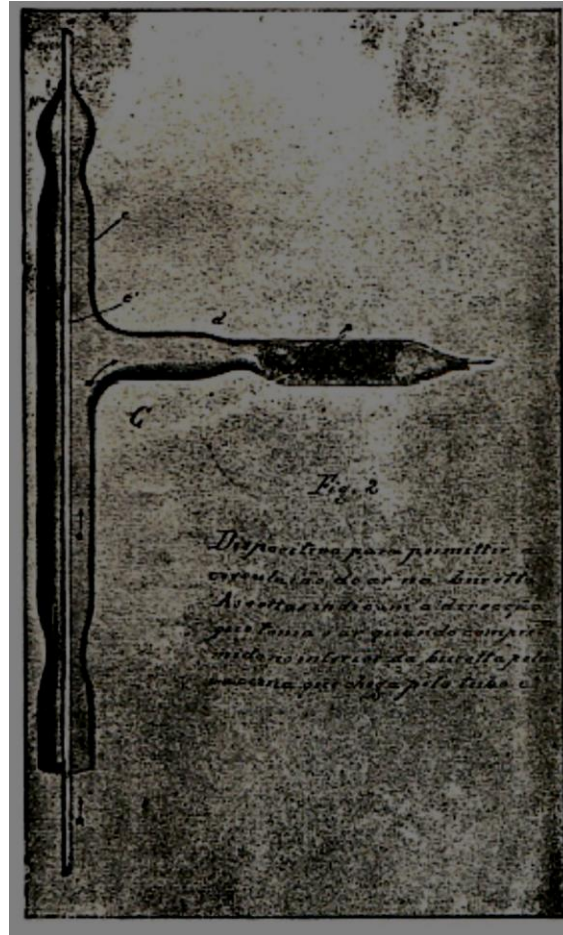
1° Repleção do deposito (A) com a vaccina.

2° Mensuração e distribuição da vaccina nos tubos esterilizados.

C — Peça intermediária destinada a permittir a circulação do ar na buretta.

F— Tubos esterilizados para enfrascamento da vaccina.

G — Os mesmos depois de sellados á lampada.[463]



Eleva-se o reservatório (A) , de modo que o fundo do frasco fique em nível superior á extremidade inferior do pequeno tubo de vidro concêntrico (c') . Insuffla-se ar, por meio de uma pêra de RICHARDSON adaptada ao tubo de vidro (a), no interior do reservatório (A). A vacina eleva-se no tubo (b) e passa para a buretta, ficando assim iscado o syphão (bct).

Uma pinça, colocada no tubo de borracha (t), impede que o syphão funcione constantemente e ininterruptamente. Feito isso, protege-se o tubo de vidro (e) por meio de um funil molhado (f), que o preserva contra as poeiras. Afrouxando-se a pinça colocada no tubo (b'), o liquido sahe pela extremidade aberta do tubo e é recebido em frascos adequados esterilizados.

A mensuração da vaccina se faz, graças ás divisões existentes na buretta B.

Sempre que se tiver de fazer passar a emulsão vaccinica de A para B, deve-se antes agitar fortemente o frasco A e recolher na buretta, de cada vez, apenas uma pequena quantidade do liquido, que deve ser immediatamente distribuido, afim de evitar-se a precipitação dos corpos microbianos .

Com o fim de permittir a agitação da vacina, é que são ligadas as duas partes constitutivas do aparelho por tubo de borracha .

Para fazer passar a vaccina de A para B, basta, apenas feita a agitação do reservatório (A), afrouxar um pouco, até encher-se a buretta (B), a pinça applicada ao tubo (t), depois de ter quebrado a extremidade do tubo (d), anteriormente fechada á lampada, afim de permittir a circulação do ar na buretta .

Para enfrascamento da vaccina são utilizados pequenos tubos de vidro, apresentando um gargalo. Antes de serem utilizados, são obturados com uma rolha de algodão e esterilizados.
[464]

A distribuição da vaccina deve ser feita n'um aposento em que o ar não seja agitado .

Os tubos são sellados á lampada, logo após a distribuição. Cada tubo recebe 2 c.c. de vaccina, nos quaes acha-se contida a dose vaccinante de corpos microbianos, segundo a dosagem ponderal das culturas e a proporção da diluição préviamente feitas.

Cada frasco de vaccina é entregue ao consumo, acompanhado de outro igual, contendo cerca de 3 cc. de sòro anti-pestoso, sendo ambos envolvidos n'um papel com os seguintes dizeres :

« Instrucções para o emprego da vaccina anti-pestosa

(Processo da Comm. allemã)

A vaccina deve ser empregada nas seguintes doses:

Homem robusto..... 2 c.c.
Senhoras..... 1 c.c.
Crianças de 5 a 10 annos..... 1/2 c.c.
Crianças até 5 annos..... 1/4 c.c.

Os tubos de vaccina contêm uma dóse para homem: 2 c.c.

Antes de ser utilizado, o tubo deve ser fortemente agitado.

A vacinação deve ser precedida do exame medico do paciente, o qual deve versar sobretudo na verificação do estado de funcionamento dos aparelhos organicos encarregados da destruição e eliminação das toxinas.

Em épocas epidêmicas, convém proceder-se á immunisação pelo sôro vaccinico, injectando-se simultaneamente com a dóse de vaccina apropriada 2 a 5 c. c. de sôro anti-pestoso.

Os individuos que estiverem em contacto com os focos pestiferos devem receber a inoculação preventiva do sôro (5 a 10 c.c.), a qual confere uma immunidade immediata.

Technica da vaccinação.— A vaccinação se faz por injeccção hypodermica da vaccina. A injeccção deve ser feita, de preferencia, sob a pelle dos flancos, após cuidadosa desinfecção da região. Emprega-se uma seringa de ROUX esterilisada por meio de ebullicão prolongada durante 30 minutos. Após agitação da vaccina, passa-se a extremidade afilada do tubo n'um chamma de alcool. Com uma pinça, préviamente passada na chamma, quebra-se a extremidade do tubo soldada á lampada, e, inclinando-se o frasco, assim aberto, introduz se em seu interior a agulha da seringa, começando a aspiração do liquido pelo fundo do tubo. Injecta-se a vaccina sob a pelle e protege-se depois a picada da agulha com um pouco de collodio.

A vaccinação é seguida de alguns phenomenos, que se caracterizam pela dôr no ponto inoculado, máo estar, acceleração do pulso e um pouco de febre.

A immunidade só se estabelece 10 a 12 dias após a vaccinação».

A vaccinação anti-pestosa tem tido seus detractores e seus apologistas extremados. Para esclarecimento da questão, procuraremos apresental-a pelo seu verdadeiro lado, apontando as vantagens e os inconvenientes do processo, e, sobretudo, procurando estabelecer, de um modo claro, as suas indicações e contra-indicações.

Uma das objecções mais sérias de que é passivel a practica da vaccinação anti-pestosa, em quadra epidemica, é que a immunidade por ella conferida só é obtida no fim de alguns dias (8 a 12) após a inoculação. E, o que é mais grave, que no periodo de preimmunisação, o individuo torna-se mais sensivel á peste do que os não vaccinados, como cabalmente demonstraram CALMETTE e SALIMBENI (19), e como tambem tivemos occasião de verificar experimentalmente.

Mesmo que não tivessesmos o arrimo da experimentação, que, no caso, é decisiva, facil seria comprehender o factio á luz do raciocinio. E, sinão, vejamos :

Admittamos, para facilitar o raciocinio, a existencia de duas hypotheses.

1°—No organismo do vaccinando já existe o microbio da peste (peste em incubação).

2" — No organismo do vaccinando não existe o microbio da peste, mas o individuo acha-se n'um fóco epidemico e está, portanto, sujeito ao contagio.

Na primeira hypothese, o organismo acha-se em lucta contra um agente microbiano, que o ataca com a arma dos microbios : a toxina. Todos os elementos de defeza estão em acção. Vaccinando esse individuo contra a peste, nada mais fazemos que intervir com um sério contingente em favor do microbio invasor, pois, injectando uma vaccina que encerra toxina, introduzimos com ella uma dóse tóxica, que virá forçosamente augmentar a já posta em acção pelos bacillos invasores. Assim, diminuimos a resistencia do organismo, i. e, favorecemos a erupção da molestia, que, talvez, pudesse ser evitada, graças aos recursos naturaes do organismo. Estes poderiam ser sufficientes contra a dóse de toxina existente: mas, em virtude do accrescimo de toxinas trazidas pela vaccina, podem tornar-se deficientes.

Na segunda hypothese, observa-se a reciproca dos factos acima referidos. Por occasião da infecção, o organismo recém-vaccinado prepara-se para a [465] immunisação contra a peste; os phagocytos travam conhecimento com a toxina pestosa e por ella vão sendo influenciados : E' a meiopraxia do systema de defeza, que se exteriorisa, apenas, pelo que se convencionou denominar reacção:—*hyperthermia, fraqueza, inapetência, etc.*,—quando o vaccinado é homem são. Ora, tal economia, recebendo o bacillo pestoso, que produz toxinas que se vêm adicionar á inoculada por occasião da vaccina, cede; não póde resistir ao embate do novo contingente adverso e então explode a peste.

Eis porque se nos afigura contra-indicada a vaccinação haffkiniana, em pleno paroxysmo epidemico.

Mas, contra esses factos, têm sido oppostos casos de individuos vaccinados pelo methodo de HAFKINE em épocas epidemicas, os quaes, quando affectados de peste, tem-na mais benigna que os não vaccinados. Esses casos, que constituem as pedras angulares dos argumentos fornecidos por aquelles que defendem a vaccinação á *outrance*, nas épocas epidemicas, verdadeiras espadas de dous gumes, pódem tambem servir de argumento contrario ao fim que almejam os que delles fazem uso.

Com effeito, taes casos podem caber perfeitamente em qualquer das hypotheses que aventámos: No organismo inoculado podia já existir o microbio da peste, em tal estado de attenuação, que seria incapaz de produzir um ataque da molestia, ou, quando muito, poderia determinar um ataque de peste frustra ou ambulatoria . Mas, o accrescimo da toxina vaccinica

veiu tornar menos resistente esse organismo, e então pode assim exteriorisar-se uma infecção, que, talvez, não se manifestasse, sem esse accrescimento de toxina. A dose innocua da toxina existente no organismo adicionou-se dose, também innocua, da toxina vaccinante, e a somma das duas quótas toxicas foi apenas sufficiente para produzir um caso benigno de peste.

Na segunda hypothese cabe egual argumentação. A um individuo, ao qual se inoculou uma dose innocua e vaccinante de toxina, veiu adicionar-se a toxina proveniente de um bacillo attenuado que infeccionou o organismo e que, por si só, seria incapaz de produzir a molestia ; mas, a addição das duas doses tóxicas pode produzir um ataque benigno de peste.

Existam embora taes casos, que podem entretanto ser explicados, como acabamos de o fazer, o que é também inconcusso é o facto do apparecimento de casos gravissimos e mortaes de peste, em individuos no periodo de pre-immunisação, consecutiva á vaccina. [466]

Si abandonarmos o processo de argumentação a que temos recorrido, para argumentarmos por comparação, chegaremos ao mesmo resultado.

Por sua composição, a vaccina anti-pestosa póde ser comparada á tuberculina e á malleina. Essas substancias são, como a vaccina anti-pestosa, liquidos que encerram os productos do metabolismo dos respectivos microbios e contêm as correspondentes toxinas ou parte dellas. Quaes as consequencias da injecção de tuberculina ou de malleina em individuos affectados de tuberculose ou de mormo, são por demais conhecidas, para que sobre ellas insistamos; são as reacções que exteriorisam uma aggravação das lesões dos tuberculos.

Essa aggravação é proporcional á dóse de substancia empregada, a ponto de se poder transformar uma molestia local n'uma geral. Assim, a tuberculose pulmonar ou outra fórma de tuberculose local póde generalisar-se, dando logar a granulias, em consequencia da injecção da tuberculina. Esses factos se observam em virtude do mesmo mecanismo que descrevemos, em tratando da vaccina anti-pestosa, i. é : addição de novas quótas de toxina á secretada pelos microbios já existentes.

Tem-se objectado, como fez o prof. TERNI (20), que ninguem lembrou-se até hoje de condemnar a vaccinação contra o carbunculo ou a vaccina contra a variola em épocas epidemicas. Não nos parece acceitavel a comparação feita pelo illustre professor italiano, que, assim argumentando, compara quantidades heterogeneas. Quando se faz a inoculação da vaccina anti-pestosa, da tuberculina ou da malleina, introduz-se no organismo toxinas em estado actual, i. é: toxinas já elaboradas e que, por si só, seriam capazes de produzir, em maior dóse, uma intoxicação. Quando se procede ás chamadas vaccinas pasteurianas, introduz-se no organismo

toxinas em potencial, i. é: inocula-se uma cultura *viva* de microbios capazes de evoluirem no ponto da inoculação, produzindo certa quantidade de toxinas, que só então irão actuar sobre o organismo, desafiando a especificação de certas propriedades physiologicas dos phagocytos. O mesmo se dá na vaccinação contra a variola. A diferença é, pois, capital : a vaccina anti-pestosa é uma vaccina chimica, ao passo que as demais vaccinas a que nos referimos (anti-carbunculosa, antivariolica, etc.) são vaccinas vivas.

Nas vaccinas pelos virus vivos a produção da toxina se faz lentamente, *pari-passu* com o desenvolvimento local da cultura attenuada, ao passo que, na vaccina anti-pestosa, introduz-se, n'um momento dado, no organismo, a dóse maxima de toxina, capaz de produzir a immuidade, sem causar uma molestia grave.

Em resumo : nas vaccinas pasteurianas, as toxinas immunisantes formam-se no proprio organismo, no ponto de inoculação; nas vaccinas pelo methodo FERRAN-HAFFKINE, inocula-se de uma só vez uma quantidade notavel de toxina, já elaborada fóra do organismo, a qual, na especie, e a dóse maxima. Nas vaccinas pasteurianas não ha saturação da economia pela dóse innocua maxima da toxina : a immunisação é a consequencia de um estimulo pequeno, porém, constante e prolongado; nas vaccinas FERRAN-HAFFKINE dá-se, n'um momento determinado, a saturação da economia, pela dóse maxima supportavel da toxina, de modo que, nesse momento, o organismo está por tal modo saturado, que a menor parcella de toxina addicionada póde romper o equilibrio instavel existente e a molestia declarar-se.

Isto posto, comprehende-se que seja innocua a practica das vaccinas pasteurianas nas quadras epidemicas, o que não póde ser admittido para a vaccina anti-pestosa, attentos os argumentos que acima expendemos.

Não se extranhe o facto de compararmos a vaccina contra a variola com as vaccinas por virus attenuados. Além de ser a idéa da identidade da vaccina e da variola consentanea com os principios geraes da immuidade, as experiencias de HAGGIUS (21) e de HEIM (22) são muito suggestivas, não fallando dos trabalhos modernos de FUNCK (23), segundo os quaes a variola e a vaccina não seriam mais que modalidades de virulencia de um mesmo virus.

Essa idéa da identidade da variola e da vaccina (que não é mais que uma variola attenuada), já hoje [473] tornou-se uma questão incontroversa, e ainda agora assim se pronunciou LISTER, no ultimo Congresso sobre a tuberculose, reunido em Londres, de 22 a 26 de Julho de 1901 (24).

Em apoio da practica da vaccinação anti-pestosa *nas quadras epidemicas*, o illustrado prof. TERNI lembrou tambem o tratamento anti-rabido pelo methodo de PASTEUR, que consiste, como se sabe, na inoculação do virus de actividade crescente, n'um organismo que já recebeu, pela mordedura do animal hydrophobo, uma dóse mortal desse mesmo virus.

O mecanismo pelo qual se obtem a immuidade nesse caso, ainda não é conhecido; mas, parece que o methodo tem por fim produzir a educação rapida dos phagocytos contra o virus rabido, que caminha lentamente, em marcha centripeta, partindo dos filetes nervosos existentes no ponto de inoculação e indo em procura das cellulas nervosas centraes.

No periodo de cultura latente da raiva nos troncos nervosos, ou em alguns dos filetes que constituem esses troncos [ROUX (25)], os leucocytos, desconhecendo ainda o virus rabido, não se approximam do ponto em que evolue vagarosa, mas, progressivamente, a cultura virulenta, que, poupando os elementos vivos que encontra em sua trajectoria centripeta, vae em busca das cellulas mais nobres dos centros nervosos. Pelo tratamento pasteuriano procede-se á educação especifica dos phagocytos, que, conhecedores então da estrategia do virus rabido, vão a seu encalço, nos pontos em que sorrateiramente estava sendo cultivado, e ahi neutralisam-n'ó, antes que atinja os elementos vulneraveis; as cellulas mais nobres dos centros nervosos. Ora, durante o periodo de cultura latente, o virus rabido acantôa-se nos filetes nervosos e não exerce acção nociva sobre a economia: é como si no organismo nada existisse de extranho. Sendo assim, o tratamento anti-rabido póde ser considerado como filiado ao methodo geral da vaccinação pasteuriana, sendo, portanto, applicaveis ao caso todos os argumentos adduzidos nas linhas pregressas, os quaes cabalmente mostram que tal processo de tratamento não póde ser comparado á vaccinação contra a peste.

Si é verdade o expendido, dever-se-ha condemnar a vaccinação anti-pestosa em quadras epidemicas? Não, absolutamente, e o contrario seria um crime, sob o duplo ponto de vista scientifico e social. Mas, convém que a vaccinação seja feita de accôrdo com os preceitos scientificos decorrentes dos dados acima expendidos.

Não sirva de argumento o facto de se haver procedido de modo contrario, sem dar logar a deploraveis accidentes. O facto de um individuo ter estado em contacto com um pestoso, não implica fatalmente a infecção desse individuo, sobretudo em se tratando da fórmula mais commum da molestia (forma ganglionar), em que o doente é pouco infectante. Depois, n'esse

caso particular, as estatísticas, para que tivessem algum valor, deveriam jogar com cifras colossais e muito bem observadas, e só assim poderiam invalidar a experimentação, que, no caso, é decisiva. Si tal se desse, viriam então provar que, nessa questão, o homem comporta-se-hia, no caso, de modo diferente dos animais de laboratório, sobre os quais tem sido feitas todas as experiências, que servem de alicerces ao edifício da vacinação anti-pestosa.

Nas épocas epidêmicas, tratando-se de indivíduos que tenham estado em contacto com focos pestosos, convém desde logo proceder a sua imunização passiva, por meio do soro, como aconselha SIMOND (26), ou praticar a vacinação mixta, pelo soro-vaccina, segundo o conselho da comissão do *Instituto Pasteur* que estudou a peste no Porto [CALMETTE e SALIMBENI (16)], de acordo com CAMARA PESTANA e MORAES SARMENTO], conselho que foi subscrito por PFEIFFER (17).

Na carencia de soro, convém isolar-se os indivíduos durante o tempo máximo de incubação da peste, vaccinal os pelo processo de HAFKINE e conservar-os longe do foco durante todo o período de pre-immunização, i. é; 10 a 12 dias. Só assim a vaccina anti-pestosa poderá ser usada sem receio.

Mas, o que é verdadeiramente practico e scientifico, é a inoculação simultanea de vaccina e soro. Embora alguns auctores, como NETTER (27), acreditem que esse processo de vacinação, diminuindo a reacção do organismo, traz como consequencia uma redução no gráo da immuidade futura, continuamos a pensar, todavia, que o processo é realmente vantajoso e idemne de semelhante arguição : si a reacção organica diminue, é porque a phagocytose foi estimulada pelo soro ; a digestão intra-cellular se faz com mais intensidade, e esse facto é o sufficiente para habituar os phagocytos á lucta contra o microbio e a toxina pestosos. A diminuição da reacção vem apenas mostrar que a economia não teve necessidade, por si, de activar, de incitar os seus defensores naturaes, cujas propriedades destructivas foram especificamente exaltadas pelo soro anti-pestoso, sem prejuizo algum da immunização futura.

Quanto ao facto de julgar-se que a mistura *in-vitro* de soro e vaccina dá em resultado um producto neutro, inerte, ou, por outra, que o soro e a vaccina, misturados, neutralisar-se-iam, como os alcalis neutralizam os acidos, não merece contestação, porquanto a escola pasteuriana demonstrou á saciedade que os hemo-sôros therapeuticos não actuam como *antitoxinas*, propriamente ditas, i. é: como neutralisantes chimicos das toxinas, mas como «estimulinas», i. é: como estimuladores especificos do poder phagocytario das cellulas organicas: o soro não actua, pois, neutralizando a toxina pestosa, mas tornando os phagocytos mais aptos a prepararem a immuidade do organismo contra a peste.

As idéas de BEHRING (28) sobre a neutralização chimica das toxinas pelas anti-toxinas (sôros) não podem mais subsistir, depois das experiencias de BUCHNER(29) e ROUX (30), sobre a toxina tetanica e o sôro anti-tetanico: de ROUX e CALMETTE (30), sobre o veneno ophidico e o respectivo sôro: de WASSERMANN (31), sobre a toxina e a anti-toxina pyocyanicas.

Uma objecção que póde ser ainda apresentada contra a vaccinação anti-pestosa é a que se estriba no facto de que não deve ser de todo destituída de perigo a practica da vaccinação nos individuos que apresentarem certas lesões organicas.

Com effeito,—conhecida a natureza da vaccina, [474] que é um material onde existe uma substancia toxica, capaz de matar, em pequena dóse, animaes de laboratorio,—facilmente se comprehende que a sua applicação não póde ser feita em individuos doentes, do mesmo modo que em individuos hygidos. Sobretudo, merece especial attenção o estado de funcionamento dos appparelhos organicos, prepostos á destruição e eliminção das toxinas. Comprehende-se facilmente que um individuo, apresentando uma meiopraxia renal ou hepatica, não póde resistir do mesmo modo que um individuo hygido á acção das toxinas. E' intuitivo que individuos,—ainda sob a influencia de alteraçõs consecutivas a molestias anteriores, como por ex; a febre amarella, que attingem profundamente orgãos importantes (rins, figado), deixando-os em estado de inferioridade physiologica,—soffram accidentes mais ou menos graves, em con sequencia da introducção na economia de uma toxina, como a pestosa, a qual constitue o elemento activo da vaccina de HAFKINE, ou de qualquer de suas modificações .

Outrosim, o estado de funcionamento cardiaco convém ser conhecido, porquanto a toxina pestosa exerce influencia real sobre a innervação do coração.

Esses factos, porém, não constituem argumentos bastantes para a condemnação da vaccina; ao contrario, vêm mostrar que ella póde e deve ser usada, mas, scientificamente, devendo ser manejada sómente de accôrdo com a individualidade physiologica do vacinando, que póde, em certos casos muito particulares, apresentar um conjuncto de circumstancias, que até constituam verdadeiras contra-indicações.

Finalmente, deve-se estabelecer que a imunidade conferida pela vacina é uma imunidade relativa e não absoluta, i. é: o individuo vaccinado fica immunizado contra uma infecção por pequeno numero de microbios, como acontece geralmente, mas não contra infecções quasi-experimentaes. Por essa razão, os individuos que, *ex-vi* de suas profissões, estiverem sujeitos ao contagio em taes condições, devem procurar tornar a sua imunidade a

mais completa possível, o que podem conseguir á custa de inoculações repetidas de doses progressivamente crescentes de vaccina anti-pestosa.

Este processo deveria ser utilizado systematicamente, porquanto, de accôrdo com o que se observa nos animaes, a immuidade proveitosa só é obtida após inoculações successivas da vaccina anti-pestosa.

Do exposto e a titulo de conclusões, podemos formular as seguintes proposições :

1 — A vaccina anti-pestosa é um recurso de grande valor prophylatico e que repousa em solidas bases scientificas.

2 — De todos os processos de preparo da vaccina anti-pestosa o que reúne maior numero de condições favoraveis é o aconselhado pela Commissão allemã.

3 — Em épocas epidemicas a inoculação exclusiva da vaccina, sem o sôro, não é destituida de perigo, porque póde favorecer a erupção da peste.

4 — Em quadras epidemicas deve-se proceder a sôro-vaccinação, que tem todas as vantagens da vaccina, sem os seus inconvenientes

5 — A vacinação anti-pestosa só deve ser feita *após cuidadoso exame medico do paciente. As doses de vaccina devem ser estipuladas de accôrdo com o estado de integridade physiologica dos aparelhos organicos do vaccinando.*

6 — *Não é impossivel que a vacinação anti-pestosa possa ser seguida de accidentes, mais ou menos graves, em individuos que apresentem lesões dos orgãos destinados á eliminacão das toxinas.*

7 — Uma immunisação segura só póde ser obtida após inoculações repetidas de doses progressivamente crescentes de vaccina

DOCUMENTOS EXPERIMENTAES

No correr da exposiçãõ que acabamos de fazer referimo-nos frequentemente a factos estribados em dados experimentaes. Vamos agora relatar, de um modo succinto, algumas dentre as experiencias alludidas.

Vaccina Terni - Bandi

Série A — Cob. 2 (N . 2). Ruivo e preto mescla dos. Pello curto. Peso 325 grs. Temp. 36°, 7 C.

31 de Julho de 1900. Injectada ás 2 h. 30' da tarde, sob a pelle do abdômen, com 0,5cc. de vaccina preparada no hospital da Jurujuba pelo Prof. TERNI,

1 de Agosto. Temp. 37°. Peso 325 grs.

2 de Agosto. Temp. 36°,2. O animal está encolhido e arrepiado.

3 de Agosto. Succumbiu ás 12 h. Meia hora depois procedeu se a autopsia, cujo resultado foi o seguinte : ganglios inguinaes de ambos os lados augmentados de volume, congestos e envolvidos por uma zona edematosa. Não havia augmento de volume da região (bubão). Pela abertura do animal verificou-se: derramen seroso no peritoneo; intestino delgado ligeiramente congestionado; grosso intestino e recto normaes. Rins sem alteração macroscopica. Fígado fortemente congestionado: vesicula biliar distendida por bilis transparente. Baço muito reduzido de volume, de côr normal. Coração com as cavidades distendidas pelo sangue. Pulmões ligeiramente congestionados com ecchymoses sub-pleuraes.

Foi recolhido asepticamente o sangue do coração, com o qual fôram feitas culturas.

Antes da abertura do animal foi punccionado asepticamente o abdomen e colhido o liquido existente na cavidade peritoneal, com o qual foi feita uma cultura. Fôram feitas preparações microscopicas com: ganglios inguinaes, baço, sangue do coração e liquido peritoneal, assim como culturas com: sangue do coração, exsudato peritoneal e polpa do baço.

Tanto as preparações, como as culturas, revelaram a ausencia de qualquer especie microbiana no material examinado.

2ª EXPERIENCIA

Vaccina Haffkine, modificada pela Comm. allemã

Série C, Cob. 1 (N. 26). Branca. Pequena mancha preta sobre a orelha esquerda. Marca : fuchsina na cabeça. Peso 290 grs. Temp. 37°,4. [475]

16 de Agosto de 1900. Injectada, sob a pelle do abdomen, ás 6 h. 7' da tarde, com 0,1cc. de vaccina preparada no *Instituto*.

Apresentou-se doente nos dias que se seguiram á injeccção, encolhida n'um canto da gaiola, com os pellos arrepiados. Vinte e quatro horas depois da injeccção, a temperatura, que estava normal, começou a descer, vindo a morrer o animal em hypothermia, no dia 20 do mesmo mez.

Aautópsia revelou lesões analogas ás do animal da 1ª experiencia desta série vaccinica.

Estas experiencias vêm demonstrar que a vaccina anti-pestosa é uma substancia altamente toxica e capaz de matar cobayas em pequena dose. As lesões encontradas são, em geral, as descriptas nas intoxicações pelas substancias pertencentes ao grupo das toxinas.

B — EXPERIENCIA

Cobaya n. 60. Côr branca. Marca: fuchsina na cabeça. Peso 262 grs. Temp. 39°. 1.

4 de Outubro de 1900. Foi injectada, sob a pelle do abdomen, com 0,16 cc. de vaccina preparada no *Instituto*, pelo processo HAFKINE, modificado pela Commissão allemã.

Nos dias subseqüentes apresentou reacção vaccinica ligeira.

Em 22 de Outubro o animal foi de novo inoculado com 2 cc. de vaccina .

Não apresentando mais alteração alguma da saúde, foi de novo injectado, em 22 de Novembro, com 4 cc. de vaccina .

A 29 de Dezembro achava-se perfeitamente disposto, sendo então inoculado com o germen a peste, em companhia de um animal testemunha:

Cob. vaccinada : A's 2 horas da tarde foi injectada sob a pelle do abdomen com 0,2cc. D'uma cultura, em caldo, de 72 h . do bacillo da peste attenuado.

Cob. testemunha: n. 95. Peso 207 grs. Temp. 8°,9. Injectada sob a pelle do abdomen, ás 2h. 15' da tarde, com 0,2cc. da mesma cultura inoculada na cobaya vaccinada.

Após os symptomas proprios da peste, a cobaya testemunha succumbiu, a 18 de Janeiro de 1901, de peste bubonica. A autopsia revelou todas as lesões caracteristicas da peste, que foi confirmada pelas culturas.

A cobaya vaccinada nenhum accidente apresentou.

Esta experiencia vem demonstrar que é possível a vacinação das cobayas contra a peste. Essa operação é difícil, em virtude da sensibilidade exaggerada manifestada por esse animal, em relação á toxina pestosa, havendo necessidade de proceder-se á vacinação por meio de inoculações successivas, de doses progressivamente crescentes.

C— 1° Experiencia

Vaccina Terni - Bandi

Cob. 2. (N, 16). Mesclada de preto e ruivo. Marcada com violeta na cabeça. Peso 299 grammas. Temp. 37°, 1.

10 de Agosto de 1900. O animal foi injectado, bem como a testemunha, com uma cultura attenuada de peste.

Cobaya vaccinada: Recebeu, ás 2h. 20' da tarde, meia dose de uma cultura em agar, de 24 h., de uma raça attenuada do bac. da peste.

Cobaya testemunha (n. 28): Peso 418 grs. Temp. 38°. Foi injectada mais ou menos á mesma hora, com a mesma quantidade de cultura.

19 de Agosto. Foi encontrada morta a cobaya vaccinada, injectada com peste a 17 de Agosto. A autópsia, as preparações e as culturas ulteriores e monstraram que a causa da morte foi a peste.

23 de Agosto de 1900. A testemunha, inoculada a 17 de Agosto, succumbiu de peste, como foi verificado pela autopsia, preparações e culturas.

Esta experiencia vem demonstrar dous factos : 1° o animal vaccinado no periodo de pre-immunisação contrahe mais facilmente a peste que a testemunha, i.é : a vaccina sensibiliza o animal para a peste durante alguns dias ; 2° a vaccina TERNI não immunisa em 4 dias, como pretende seu auctor. Verdade é que as experiencias em cobayas não são muito concludentes, no que se refere á immunisação pela vaccina, visto a sensibilidade extraordinaria desses animaes; mas, como todas as experiencias que fizemos estão de accôrdo nesse ponto e como o prof. TERNI

empregou também em suas experiências cobayas, julgamo-nos autorizados a aproveitar as indicações que nos forneceram tais ensaios .

D — Experiencia

Cobaya n .208. Peso 212 grs. Temp . 37°,8. Marca: fuchsina na cabeça, Injectada a 16 de Novembro de 1901 , sob a pelle da coxa, com 0,5cc. de cultura em caldo do bac. da peste, feita a 14 de Novembro de 1901.

Cobaya testemunha: n. 209. Peso 205 grs. Temp. 38°,2 Marca: fuchsina na parte posterior do corpo. Injectada a 16 de Novembro de 1901,sob a pelle da coxa, com 0,5cc. de cultura da peste em caldo e, sob a pelle do coxa opposta, com 1 cc. de vaccina antipestosa preparada no *Instituto*.

Cobaya n. 193. Marca: violeta na cabeça, 190 grs. Temp. 37°,6. Injectada a 4 de Novembro de 1901 com 0,5cc. da vaccina preparada no Instituto.

A 16 de Novembro foi injectada, sob a pelle da coxa, com 0,5cc. da mesma cultura de peste injectada nas cobayas anteriores.

A cobaya n. 208 (testemunha) succumbiu de peste (verificada pela autopsia e pelas culturas) no dia 24 de Novembro, ás 4 h. 10' da tarde.

A cobaya n. 209, injectada simultaneamente com vacina e cultura da peste, succumbiu de peste (verificada pela autopsia e pelas culturas) nas primeiras horas da noite de 23 de Novembro. [476]

A cobaya n. 193 (vaccinada e depois injectada com peste) conserva-se viva, não tendo apresentado alteração alguma da saude.

Essa experiencia demonstra: 1° que a vaccina injectada simultaneamente com a peste apressou a morte do animal cerca de 20 horas; 2° que a cobaya, vaccinada e inoculada com peste,12 dias depois da vaccina, resistiu perfeitamente á infecção, tendo sido, portanto, immunisada.

Contra esta experiencia póde-se apenas objectar o facto de terem sido empregados poucos animaes. Não perde ella, comtudo, o seu valor, por quanto veiu homologar outras feitas em maior numero.

Bibliographia

- (1) YERSIN ET CARRÉ - Comptes rendus du XII Congrès international de médecine, Paris. 1900—Section de médecine et chirurgie militaires. Sous-section coloniale, pag. 54
- (2) HAFKINE W. M. - The plague prophylactic. — *Indian med. Gaz.*, vol.32,pag.201—resumo in *Baumgarten's Jahresbericht*, 1897 , pag. 434.
- (3) FERRAN. - L'inoculation préventive contre le cholera morbus asiatique. — Traduit par le DR. E. DUHOURCAN. Paris 1863.
- (4) GAFFKY, PFEIFFER, STICKER U. DIEUDONNE'— Bericht ueber die Thaetigkeit der zur erforschung der Pest in Jahre 1897 nach Indien entsandten Kommission. Berlin. 1899.
- (5) LUSTIG. - Sieroterapia e vaccinazioni preventive contra la peste bubbonica. Torino, 1899.
- (6) CAMILLO TERNI E IVO BANDI. - Nouvelle méthode de préparation du vaccin anti-pestueux in *Revue d'Hygiène et Police Sanitaire* de 1900, n. 1, pag 62.
- (6) CAMILLO TERNI E BANDI. - Bereitung der anti-pestosen Lymphe aus dem peritonealen Exsudat dez inficirten Tiere in *Deutsche med.* n. 29, 1900, S.463.
- (7) CALMETTE. - Conferencia feita em Londres a 14 de Novembro de 1900 no «Public board of health», citado por H. POTTEVIN.
- (8) H. POTTEVIN. - La peste, in *Revue d'Hygiène* — 20 Janeiro 1901, n. 1, pag. 3
- (9) DUCLAUX. - *Traité de microbiologie.* Vol. II.
- (10) METCHNIKOFF E. - La peste. Congrès de Moscou, in *Ann. Inst. Pasteur*, T. 11. pag. 737.
- (11) BATZAKOFF. - Pneumonie pesteuse expérimentale, in. *Ann. Inst. Pasteur*, 1899, pag. 385.
- (12) KOCH. R. -Reise-Berichte ueber Bubonenpeste, Berlin, 1901.
- (13) WEICHELBAUM, ALBRECHT U. GHON. -Ueber Peste. Wien,
- (14) CHANTEMESSE. - Recherche du bac. typhique dans l'eau potable—in *Présse Médicale*, 1891—pag. 261.
- (15) MARKL.— Weitere Untersuchungen ueber die Pest-toxine in *Zeitschr. fuer Hyg. u Infkr.* 36 Bd. pag. 401.
- (16) J. LIGNIÉRE. - Sur le bacille pesteux et les injections intraveineuses massives du serum ROUX-YERSIN, dans le traitement de la peste.—*Ann. de l'Institut Pasteur*, n. 10 Octobre, 1901.
- (17) PFEIFFER. - in Bakteriologische u. parasitologische Kongress abgehalten am 19 und 20 Oktober 1899, im kaiserlichen Gesundheitsamt — in *Centralblatt f. Bak.* 1, Abth. Vol 26. pag. 735.
- (18) TOPTSCHIEFF. -Beitrag zum Einfluss der Temperatur auf die Mikroben der Bubonenpest, in *Centralbl. f.Bak. I Abth.* Vol. 23. S. 730.
- (19) CALMETTE ET SALIMBENI.—La peste bubonique. Etude de l'épidemie de Porto em 1898. Serumtherapie. in *Ann. de l'Inst. Pasteur*, 1899, pag. 865.

- (20) TERNI. — A peste bubonica—Vaccinação e Sôrotherapia in *Brazil Medico*, 1 de Maio de 1900.
- (21) HACCIUS. — Variole-vaccine. Paris Genève, 1892.
- (22) HEIM.— citado por FUNCK.
- (23) FUNCK. A preliminary note ou the etiological agent in vaccinia and variola —in *British med. Journ*, 23 February, 1901, pag. 448.
- (24) Congresso sobre a tuberculose reunido em Londres em 22 e 26 de Julho de 1901.
- (25) ROUX. —Lição sobre a raiva, professada no *Instituto Pasteur* a 7 de Dezembro de 1898.
- (26) SIMOND. —La propagation de la peste— in Ann. do *l'Institut Pasteur*. 1898, pag. 683.
- (27) NETTER. —La peste et son microbe. Paris, 1900.
- (28) BEHRING. — Die Blutserumtherapie bei Diphterie u. Tetanus in Zeitschr. f. Hyg. u. Infectk. Bd. XII. 1892, p. 1. Resumido in Baumgarten's Jahresbericht.
- (29) BUCHNER. —Beruht die Wirkung des Behring' schen Heilserums auf Giftzerstoerung ? in *Berliner Klin. Wochenschr.* 1894, n. 4, pag. 73, resumido in *Baumgarten's Jahresbericht*,
- (30) ROUX. —Sur les serums antitoxiques in *Annales de l'Institut Pasteur*. 1894 pag. 722.
- (31) WASSERMAN. —Experimentelle Untersuchungen ueber einige theoretische Punkte der Immunitaetslehre in *Ztschr. f. Hyg.* Bd. 23 p. 263, resumido in *Raumgarten's Jahresbericht*.
- [477]

Dr. O. GONÇALVES CRUZ

Director tecnico do INSTITUTO SÔROTHERAPICO
FEDERAL do Rio de Janeiro
(*Instituto de Manguinhos*) ; Director dos GABINETES DE
BACTERIOLOGIA E ANATOMIA PATHOLOGICA
da Policlínica Geral do Rio de Janeiro
e da de Botafogo
Membro titular da Academia Nacional de Medicina

DOS ACCIDENTES EM SOROTHERAPIA

(*Extrahido do " BRAZIL-Medico "*)

Trabalho do Instituto Sôrotherapico Federal do Rio do Janeiro
(INSTITUTO DE MANGUINHOS)

RIO DE JANEIRO
Typ. BERNARD Frères - 138 rua do Hospicio
1902

Accidentes observados na Sôrotherapia anti-diphtherica

Desde que ROUX (1) trasladou para a therapeutica humana os dados alcançados no laboratorio por BEHRING e KITASATO (2). referentes ao tratamento da diphtheria pelos sôros de animaes immunisados; desde que se começou a empregar em larga escala os *hemosôros therapeuticos*, em injecções hypodermicas, começou-se tambem a observar, após a administração de taes substancias, uma serie de symptomas, que traduziam um incontestavel estado de intoxicação organica.

Taes factos começaram a servir de *substractum* para os numerosos ataques soffridos pelo novo methodo de tratamento.

Basta um relancear d'olhos sobre a collectanea hippocratica da época, referente ao assumpto, para se verificar quão numerosos e virulentos fôram esses ataques.

A sôrotherapia foi responsabilisada até por alguns casos de morte. N'este sentido, entre outros, contra ella se levantaram MOIZARD e H. BOUCHARD (3).

Sobre todos, porém, se salientou o Prof. LANGERHANS (4), que, tendo tido a infelicidade de perder um filho de 21 mezes, depois de uma injecção preventiva de sôro antidiphtherico, a este attribuindo a morte, levou a sua indignação a tal ponto que, nos convites para o enterro, pedia a seus amigos que viessem acompanhar «os restos mortaes de seu filho querido, morto pelo sôrro de BEHRING . »

A causa d'essa morte foi depois perfeitemente apurada; chegou-se a verificação de que o sôro não podia ter sido absolutamente por ella responsabilizado [EHRlich (5), STRASSMANN (6)].

Com effeito, em virtude, principalmente, da posição proeminente do prof. LANGERHANS, rigorosa syndicancia foi executada, e eis como se passaram os factos, segundo nos refere LANDOUZY (7).

«Uma das criadas do DR. LANGERHANS, tendo sido accommettida de diphteria, foi transportada para o Hospital Moabil. A conselho de alguns collegas, LANGERHANS fêz uma injeccão preventiva do sôro de BEHRING em seu filho, que nada tinha ; alguns minutos depois, a creança morria.

«A publicidade dada ao facto pelo pae teve uma repercussão considerável no mundo medico e no publico, a um tal ponto que as auctoridades julgaram de seu dever proceder a um inquerito.

«A autopsia foi praticada a 10 de Abril e não forneceu esclarecimento algum . A injeccão tinha sido correctamente feita, ao nivel do tegumento do abdomen; nenhum vaso sanguineo nem lymphatico havia sido lesado. O protocollo concluiu por uma morte de causa desconhecida.

«O professor EHRlich (5) foi encarregado de fazer o exame do sangue e das visceras : o inquerito se estendeu também ate ao sôro. O relatorio official do professor EHRlich (5) sobre o sôro (communicado pelo Governo), concluiu pela sua purosidade e inocuidade.

«Ficou com effeito demonstrado que a dose injectada provinha de uma provisão de alguns litros preparada e experimentada algum tempo antes.

«Esse sôro tinha sido experimentado officialmente, a 16 de Dezembro de 1895, marcado sob o numero 216 e posto á venda a 18 do mesmo mez.

«O ensaio tinha demonstrado que elle possuia poder de immunisação de 100 unidades por centimetro cubico, que estava perfectamente esteril e que tinha, segundo a prescripção, sido addicionado de acido phenico.

«Immediatamente depois do accidente, o liquido accusado foi submettido a um novo exame muito minucioso.

«Como o resto do frasco tinha sido distribuido pelas auctoridades tomaram-se differentes amostras do sôro n. 216, ficado no laboratorio, e frascos do mesmo, provenientes do dispensario da CHARITÉ onde o prof. LANGERHANS tinha egualmente adquirido o seu.

«Verificou-se que esse sôro tinha conservado seu poder de immunisação de 100 unidades por centimetro cubico. O exame bacteriologico demonstrou que elle estava absolutamente esteril, e que não podia, por conseguinte, terem-se formado n'elle productos

toxicos de origem microbiana. A experimentação nos animaes provou que a quantidade de acido phenico que a elle tinha sido misturada não era superior á indicada pela formula.

«Si bem que o inquerito tivesse demonstrado que esse soro n. 216 estava perfeitamente normal, era interessante indagar si não tinha determinado outros casos de intoxicação. Trezentas doses d'elle tinham sido postas á venda, e teria sido bem curioso que, si elle encerrasse realmente productos toxicos, não tivesse manifestado sua nocividade sinão em um unico caso. Fôram, pois, feitas investigações nos hospitaes que tinham recebido o sôro n. 216 (*Dispensario Real da Charilé; Hospital Julien, em Wurtzburg; Hospital Geral de Hamburgo; Hospital Municipal de Magdeburg; Hospital Krefeld; etc*).

«Em parte alguma fôram assignalados effeitos toxicos do liquido Segundo a declaração do director de um d'esses hospitaes, um menino de 18 mezes tinha recebido uma dose de 15 cc., sem ter apresentado accidente algum. Ora, tal dose era dez vezes superior á administrada pelo professor LANGERHANS a seu filho. O director do hospital de Hamburgo declarou que 4 frascos do sôro n. 216 fôram empregados em injeções preventivas nos meninos do serviço de ophthalmologia, não tendo occorrido n'elles nenhuma especie de manifestação morbida.

«Por conseguinte, os inqueritos bacteriologico e clinico demonstraram que a opinião, segundo a qual o liquido examinado encerrava substancias toxicas e virulentas, não era fundada. Muito pelo contrario, provou que o sôro n. 216 respondia a todas as condições exigidas e que sua composição era perfeitamente normal (pg. 225-226).»

Feita esta citação, vejamos, em largos traços, o que dizem os auctores classicos no que se refere aos accidentes que têm sido attribuidos ao sôro, particularmente ao *antidiphtherico*, sobre que versou, em principio, toda a campanha, por ser elle então o unico nos limites da pratica.

ABCESSOS — Dentre os chamados accidentes de sôro, o primeiro observado foi o apparecimento de abcessos no ponto da injeção. ROUX, na celebre communicacão que fez ao *Congresso de Buda-Pest* (1), refere tres casos desses em 300 creanças inoculadas. LEBRETON et MAGDELEINE [*apud POIX* (14)] citam um caso; MOIZARD e PERREGAUX *idem* citam também uma observação em 600 casos.

Foi, entretanto, VARIOT [*apud POIX* (14)] quem maior numero de vezes notou esse accidente, a proposito do qual refere uma pequena epidemia, sem gravidade, de abcessos por elle observados no *Hospital Trousseau*, apesar de ter havido, segundo o auctor, o maximo cuidado de antisepsia, por occasiao das injeções.

Entretanto, por estudos cuidadosamente feitos depois, foi perfeitamente verificado que os chamados abscessos consecutivos ás injecções de sôro anti-diphtherico corriam por conta de um defeito de asepsia da pelle, ou dos instrumentos, ou então, de contaminação do sôro. Essa opinião é hoje por todos a admittida. Não obstante, ROGER (8) abre uma excepção para o sôro anti-estreptococcico, a respeito do qual exprime-se do seguinte modo; «Nous ne ferons d'exception que pour le serum antistreptococcique provenant d'animaux immunisés au moyen de cultures vivantes. Il peut se faire, alors, que des microbes encore vivants se trouvent dans le liquide; nous avons pu le constater dans plusieurs cas et nous avons reconnu que ces streptocoques avaient conservé une certaine virulence. D'un autre côté, de nombreuses observations, recueillies chez l'homme, établissent que ces injections peuvent déterminer des abcès, des phlegmos, des lymphangites ou des erysipèles, parfois assez graves pour avoir inspiré des sérieuses inquiétudes. Il suffit, pour s'en convaincre, de parcourir le travail de M. VARIOT.

«Nous ne concluons pas, cependant, que le sérum antistreptococcique, ainsi préparé, doive être abandonné: il suffira, pour éviter les accidents, de prendre le sang plus longtemps après la dernière injection de culture, ou de filtrer le sérum sur une bougie de porcelaine; ces précautions sont évidemment bien élémentaires, mais elles ne doivent pas être oubliées quand on livre un produit destiné à des malades. »

Para aquilatar do valor d'estas accusações e do critério do auctor da « *Introduction à l'étude de la médecine* » n'esta questão, basta dizer que elle apoia os assertos, que tão categoricamente emite, nas observações de VARIOT, que teve no seu serviço do *Hospital Trousseau*, após o emprego do sôro anti-diphtherico a epidemia de abscessos a que acima nos referimos, « *apesar de todas as precauções antisepticas* ».

Quanto á critica que faz ao sôro antistreptococcico preparado com culturas vivas, basta conhecer-se o mecanismo pelo qual é obtido esse sôro, que é preparado com aquelle rigorismo de technica que caracteriza tudo quanto sabe do *Instituto Pasteur*, de Paris, para *a priori* julgar-se da importancia que se deve ligar a verificações feitas pelo prof. ROGER, sobre a existencia de estreptococcus vivos, e com uma certa virulencia, no sôro.

Em summa; o sôro antidiphtherico, manejado convenientemente, nunca produz, nem póde, por si, produzir abscessos.

EXANTHEMAS — Outra serie de symptomats postsoricos observados fôram os exanthemas. Fôram tambem assignalados na celebre communicacão de ROUX a que acima já nos referimos. CAPITAN e PRADEL, citados por POIX (14) e outros tambem observaram casos analogos. FISCHER (9), que teve occasião de observar varios desses accidentes, notou que uma certa remessa de sôro

os produzia em maior escala, enquanto que outra nada produzia, si bem que ambas as partidas fossem de sôros egualmente activos. LEGENDRE (10) referiu á *Sociedade Medica dos Hospitaes de Paris* o facto de certo cavallo do *Instituto Pasteur*, cujo sôro produzia quasi sempre accidentes exanthematicos.

Julgou-se a principio que esses exanthemas assim observados seriam devidos á diphteria. Mas, minuciosos estudos de UNNA, FRAENCKEL e ROBINSON citados por POIX (14) vieram demonstrar a raridade dos chamados exanthemas infectuosos na diphteria, ao passo que a estatistica de DUBREUIL (idem) veiu mostrar que, após a sôrotherapia, os exanthemas fôram observados na proporção de 14% nos diphtericos assim tratados. LEITZ (idem) dá uma proporção de 20 %: LEBRETON e MAGDELENE (idem) de 27 e MAG COMBIE (11) chega a falar em 50%.

Em regra geral pôde-se fixar, segundo ROUX (1), entre cinco a treze dias o espaço que marca a época do apparecimento desses exanthemas. Segundo BOKAI (12), esse periodo vae de 2 a 12 dias. Esses limites, porém, nada tem de fixos. São, pelo contrario, mui variaveis.

Não se pôde firmar de um modo absoluto a relação entre a época do apparecimento e a natureza do exanthema. Comtudo, alguns auctores, e entre elles DUBREUIL [*apud* POIX (14)] consideram que as erupções precoces são, em geral, do aspecto da *urticaria*, ao passo que as tardias são *rubeoli* e *escarlatiniformes*.

Notam-se, ás vezes, erupções diversas e successivas. Assim, ASCH (13) descreve um caso em que foi observada no quarto dia uma urticaria, generalisada, que durou tres dias. Depois, no 11° dia, se manifestou uma nova erupção, maculosa e intermittente, que, em 17 dias, tomou character escarlatiniforme, invadindo todo o corpo e apresentando nos membros inferiores o conjuncto clinico que caracteriza o erythema polymorpho.

Em regra, os exanthemas têm seu ponto de partida em torno da zona da inoculação. Esta regra, porém, soffre excepções e, não raro, o ponto de origem da erupção é assignalado em outras regiões, como sejam : parte superior das nadegas, thorax e, mais raramente, ao nivel das articulações: joelho, cotovello, punho. Segundo POIX (14), o rosto, de ordinário, é poupado.

Variaveis são as fórmias clinicas das erupções. POIX (14) classifica-as em quatro grupos :

- A -- Erupções : urticariformes;
- B » rubeoliformes;
- G » escarlatiniformes;
- D » com character dos erythemas polymorphos.

Raras vezes se observa um typo puro de qualquer das quatro categorias. As mais das vezes os diversos typos associam-se.

A — As manifestações da primeira categoria — *urticariiformes* — são as mais commumente observadas. Ora localisa-se a erupção nas mãos e muito mais raramente na face, poupando o tronco: ora, generalisa-se, tendo tido por ponto de partida a séde da injeção ou outro local qualquer, mesmo distante. Caracterisa-se por largas saliencias bem delimitadas, de dimensões varias, acompanhadas de intenso prurido.

A infiltração edematosa, que causa a urticaria, póde ser muito intensa. HOWARD [*apud POIX* (14)] refere um caso interessante em que parece ter havido um exanthema urticariano. O injectado apresentou, como symptomas precusores da urticaria, intensos e repetidos espirros e um accesso de asthma.

Para HERICOURT (15), a urticaria moderada e fugaz é quasi fatal em qualquer tratamento sôrotherapico de alguma duração, desde que o doente tenha já recebido 12 a 15 cc de sôro.

B — As manifestações da segunda categoria — *rubeoliformes*—como as da primeira, raras vezes são observadas isoladamente; as duas associam-se frequentemente.

Nesta categoria a erupção é caracterizada por manchas arredondadas, um tanto alongadas, ás vezes em crescente, desaparecendo pela compressão, mostrando serem devidas a uma simples hyperhemia. Seus bordos são nitidos, ás vezes irregulares, sinuosos e estrellados. No começo discreta, a erupção póde extender-se mais tarde a toda a superficie do corpo, de modo a haver casos em que é difficil, sobretudo em se tratando de creanças, de fazer diagnostico seguro com o sarampão.

C —As manifestações da terceira categoria — *escarlatiniformes* — que, as mais das vezes, associam-se ás da segunda são caracterizadas por largas placas de um vermelho granitado, occupando o dorso, as superficies de flexão dos membros superiores e inferiores e o thorax. Desapparecem pela compressão e respeitam quasi sempre a face. Têm côr intensa, escarlate e, pelo simples aspecto, não podem ser diferenciadas do exanthema da escarlatina. Determinam prurido intenso. A descamação, se bem que passe ás vezes despercebida, por diminuta, é entretanto, constante. Vezes ha em que tal erupção é precedida de urticaria, ou com ella coexiste.

D — Resta-nos ainda dizer algumas palavras referentes ao quarto grupo de POIX — aquelle em que a erupção reveste o character dos erythemas polymorphos.

As manifestações desta categoria aparecem sob a forma de pontilhados ou de placas vermelhas não salientes, que desfazem se pela pressão. Sobrevêm por acessos e, muitas vezes, confluem, formando placas extensas, separadas por pequenas zonas de pele sã. Casos há, como um citado por LEGENDRE (10), em que a erupção é acompanhada de pequenas bolhas. Outros em que se observa sobre o fundo rubro manchas hemorrágicas, constituindo-se então uma verdadeira erupção de purpura.

Casos desta natureza foram citados por MENDEL (16) e MOIZARD (3).

Em geral, essas erupções são acompanhadas de febre e estado saburral. Associam-se muitas vezes a acidentes articulares.

Casos como estes foram citados por LUBLINSKI (17) e SCHOLZ (18).

ACCIDENTES ARTICULARES .— Em princípio foram estes acidentes atribuídos à própria diphtheria; mas, estudos mais detidos vieram demonstrar que os factos de arthralgias são raros no decurso d'essa molestia, e, quando se manifesta algum phenomeno doloroso nas articulações, é elle devido a verdadeiras arthrites, que são devidas a infecções secundarias e se terminam muita vez pela suppuração. O mesmo não acontece com os phenomenos articulares post-soricos, que são bastante communs . Os factos d'esta natureza são de verdadeiras arthralgias e nada têm que ver com as arthrites. São ás vezes acompanhados de edemas periarticulares e de myalgias, que, em certos casos, são tão intensas que, por si sós, constituem um accidente.

FEBRE — E' este um accidente relativamente commum. Acompanha quasi sempre as erupções que acima descrevemos e as localizações articulares. O accesso febril, que em geral pouco dura, é caracterizado por uma elevação thermica de 1 a 2 grãos. Póde ser observado poucas horas, ou um a dous dias após a injecção do sôro .

Este accidente foi bem estudado por VARIOT (19) nas creanças e pelo prof. ROGER (8) nos adultos, após injecções preventivas de sôro antidiphtherico.

Alem d'esses que acabamos de descrever, que são os mais communs, outros accidentes, menos frequentes, ainda têm sido observados, após injecções do mesmo sôro antidiphtherico, como sejam ; *engorgitamentos ganglionares* ; *accidentes cardíacos* ; *alterações do sangue* ; *acção hemorrhagipara* ; *suores* ; *vomitos*; *diarrhéa*, etc.

Deixaremos de lado as *albuminurias*, a *nephrite* que parecem correr antes por conta da propria diphtheria, que do sôro, como o demonstraram V. KAHLDEN (20), ZAGARI e CALABRESE, citados por POIX (14), e ROUX, MARTIN e CHAILLOU (21).

ADENITE. — CNYRIM (22), tendo tido ocasião de observar accidentes d'esta natureza, dá d'elles conta do seguinte modo : «Dous assistentes adoeceram, um após outro de angina diphtherica, bacteriologicamente confirmada. Receberam tratamento pelo sôro de BEHRING e curaram-se rapidamente. Seis a oito dias após a injeção appareceram em ambos os casos febre, dôres, erupção urticarica, tudo acompanhado de adenites. Esses accidentes duraram de 12 a 14 dias.

ACCIDENTES CARDIACOS—Alguns auctores têm referido accidentes d'esta natureza, e entre elles HERICOURT (15). de cujo livro transladamos para aqui o seguinte trecho, baseado em tres observações:

«Observamos, com effeito, accidentes verdadeiramente dramaticos, sobrevindo quasi que immediatamente depois de uma injeção de sôro: apenas a agulha tinha sido retirada, havia alguns segundos, o paciente era accommettido de uma ligeira tosse secca e de uma sensação de angustia respiratoria progressiva, com uma dôr atrozmente penosa na região lombar: um desfallecimento sobrevinha então, e o doente, derrubado por terra, com a face violacea, fazendo impotentes esforços de respiração, com o pulso insensível, batimentos do coração longínquos, mas persistentes, tendo conservado alguma consciencia, mas todo entregue a sua angustia asphyxica, parecia estar em imminencia de morte.

« Entretanto, a coloração violacea da face, que teria sido pallida n'uma syncope cardiaca, era um phenomeno animador. Tratava-se evidentemente de uma syncope respiratoria, sem séria gravidade.

«Com effeito passados um ou dous minutos n'esse estado alarmante, a respiração se restabelecia progressivamente e todas as perturbações desapareciam, não deixando sinão um alquebramento intenso.

«Alguns medicos têm observado esse accidente e nós mesmo o observamos 3 vezes, não sem uma viva emoção, ao menos no primeiro caso .

«A que attribuir essas perturbações asphyxicas?

«Nos 3 casos que nos são pessoaes, nos pareceu que a injeção do sôro, si bem que feita com todas as precauções habituaes, não produziu a bola serôsa que deve formar o sôro injectado

no tecido cellular. Assim, o sôro teria penetrado directamente em uma arteriola ou n'uma venula, e todos esses accidentes deveriam ser lançados á conta, em summa, da acção toxica do sôro recebido directamente no systema circulatorio; talvez mesmo pudessem ser atribuidos á formação de algumas poeiras de coagulação determinando pequenas embolias capilares, como se observa sempre que se injecta sôro de uma especie no sangue de um animal de especie differente.

"Assim, os medicos devem se pôr em guarda contra a possibilidade de injectão directa do sôro no systema vascular, e contra seus perigos, é preciso recomendar-lhes mudar a agulha de logar todas as vezes que, desde o principio da injectão, não virem apparecer a « *bóla serosa de segurança* (Pg. 238 a 240)».

MODIFICAÇÕES DO SANGUE—Manifestações d'esta natureza têm sido estudadas, tanto no que se refere á acção do sôro sobre os leucocytos, como sobre as hematias. Vamos deixar de lado o que se refere aos leucocytos, a despeito de sua enorme importância, porque nada tem que ver com os accidentes do sôro, os quaes constituem exclusivamente o assumpto da presente contribuição.

Quanto a acção sobre as hematias, ZAGARI e CALABRESI [citados por POIX (14)] verificaram que o sôro reduz o numero d'ellas e diminue sua riqueza em hemoglobina. Facto analogo foi observado por HÉRICOURT (15), que viu a cifra erythrocytica descer a mais de 1/4 da proporção normal. Esses factos parecem explicar os casos de anemia rebelde observados após as injectões de sôro.

ACÇÃO HEMORRHAGIPARA —Tem-se attribuido ao sôro antidiphtherico até manifestações desta natureza, como sejam : epistaxis, purpura, hemorragias uterinas.

Quanto a este ultimo accidente foi elle bem estudado por d'ASTROS [citado por POIX (14)], que verificou que as injectões de sôro augmentam o fluxo menstrual, quando existente, e podem provocal-o nas épocas intermenstruaes . A metrorrhagia manifesta-se no dia seguinte ao da injectão.

Todos estes accidentes, em geral, coexistem com os exantheas.

O mesmo auctor teve occasião de applicar o sôro numa doente no decurso da prenhez e nenhuma influencia observou para esse lado.

Quanto aos *suores*, *vomitos* e *diarrhéa*, nenhuma importancia têm revestido que mereça a pena de uma descripção, ainda que ligeira

Vejamos agora qual tem sido o *prognostico* em todos os casos de accidentes observados até hoje com o sôro antidiphtherico.

Si bem alguns auctores tenham procurado attribuir ao sôro certos casos de morte, como o fez o professor LANGERHANS, está boje bem provado, por cuidadosas pesquisas feitas sobre esses casos, que o sôro não pôde absolutamente ser responsabilizado por tal desenlace. Ao contrario, ficou demonstrado que elle pôde ser considerado innocuo, sendo apenas responsavel pelos pequenos accidentes que acima referimos, accidentes que, sendo capazes de produzir ligeiras perturbações da saude, não podem, entretanto, ser responsabilizados pelos symptomas graves e mortaes que ao sôro têm sido attribuidos, symptomas que devem antes ser collocados no passivo da diphtheria.

Resta-nos, para liquidar a questão que ora nos ocupa, respigar ainda alguns dados referentes á applicação do sôro nos individuos affectados de tuberculose.

Que a diphtheria exerce uma acção favorecedora á marcha da tuberculose, é cousa que não padece duvida. ROUX, na sua memoravel e já muitas vezes aqui citada communicação ao Congresso de Buda-Pest, fez referencias a esse facto, que já era conhecido, como o attestam os trabalhos de RÉLLEIEZ e BARTHEZ e de SANNE.

Ainda por outros foi elle confirmado, como o fizeram VARIOT e SEVESTRE [*apud* POIX (14)].

Quanto á acção do sôro, propriamente sobre a marcha da tuberculose, parece que é inconteste. SEVESTRE é de opinião que elle não pôde impedir a acção favorecedora da diphtheria sobre a tuberculose, assim como, por si, pôde ser capaz de estimular um processo tuberculoso, que até então evoluia sem grandes cortejos.

De accôrdo com o que pensa SEVESTRE, BENDA [*apud* POIX (14)] cita factos em que o sôro produziu a aggravação de casos de tuberculose em via de cura, casos que vieram depois a terminar pela morte.

Eguaes factos fôram citados por BÉZARD, de Tours (23), por JOHANNESSEN (24), ROGER (8).

Como veremos adiante, os mesmos factos fôram observados tambem após injecções de sôro normal e até mesmo de sôro artificial, como o provou HUTINEL(25)

II

Accidentes observados na Sôrotherapia anti-pestosa

Tudo quanto temos dito até aqui se refere particularmente ao sôro antidiphtherico.

Não descreveremos do mesmo modo os accidentes observados com os demais sôros therapeuticos : antitetanico., [BUSCHKE (26), HEWLETT (27), GIUSTI E BONAJUTI (28)] ; *anti-streptococcico*, etc.,—não só pelo facto de ser o emprego d'elles muito mais limitado, como, especialmente, porque esses accidentes podem ser calcados sobre os que descrevemos com referencia ao sôro antidiphtherico.

Abrimos, entretanto, aqui uma excepção para o sôro anti-pestoso, cujos accidentes vamos particularmente estudar no presente capitulo.

Deixaremos de parte tudo quanto se refere a este sôro empregado como agente da therapeutica, para tratarmos exclusivamente dos accidentes que elle pôde determinar quando empregado como prophylatico.

Na exposição dos factos nos occuparemos :

a)—Em primeiro logar dos accidentes observados entre nós (*Rio de Janeiro*), no decurso da epidemia de 1901, consecutivos ao emprego do sôro preparado no «*Instituto de Manguinhos*».

b)—Em segundo logar, referiremos os accidentes observados no estrangeiro: França (*Frioul*) e Inglaterra (*Glasgow*), consecutivos ao emprego do sôro preparado no «*Instituto Pasteur*» de Paris.

Procuraremos, em seguida, mostrar como se superpõem esses accidentes, qualquer que tenha sido a provenicncia do sôro empregado.

a)—Em Outubro de 1901, em virtude do passamento do eminente e divino Mestre Prof. FRANCISCO DE CASTRO, de tão pranteada memoria, morte esta attribuida á epidemia de peste, foi feita a immunisação passiva, com sôro antipestoso, preparado entre nós, de muitas das pessoas que se expuseram ao contagio, junto ao illustre morto.

Entre os immunisados fôram observados vários symptomas, que produziram profunda impressão no animo de muitos e despertaram os mais desencontrados commentarios. As victimas, na sua quasi totalidade, fôram medicos, pessôas de suas respectivas familias, estudantes de medicina e pessôas gradadas da nossa sociedade.

Passemos a reproduzir alguns dados estatisticos e algumas observações d'esses casos, observações que devemos á extrema gentileza de distinctos collegas e, sobretudo, dos Drs. SALLES GUERRA, F. FAJARDO, CHAPÔT PRÉVOST, MIGUEL PEREIRA, PINTO PORTELLA e doutorando MARQUES LISBÔA (auxiliar do serviço de vacinação antipestosa), aos quaes manifestamos aqui a nossa profunda gratidão.

Os accidentes observados fôram: alguns benignos (estes na maioria); outros que apresentaram certa gravidade, terminando, porém, todos pela cura, não tendo deixado perturbação alguma permanente da saúde.

Para methodisar a exposição, procuraremos grupar esses symptomas, dando d"elles exemplos, e terminaremos estabelecendo estatisticas global e especifica dos accidentes observados.

Gruparemos nossos casos sob a rubrica de «benignos» e «graves», comprehendendo, na primeira categoria, as perturbações de saúde que não impediram ao paciente o exercicio de sua actividade; na segunda, as consequencias soricas que fizeram com que os individuos fossem obrigados a guardar o leito por um tempo mais ou menos longo.

ACCIDENTES BENIGNOS. — São elles constituídos, sobretudo, por *perturbações digestivas, manifestações cutaneas, adenites e manifestações dolorosas* de pouca intensidade para o lado das *articulações, musculos etc.*

Perturbações digestivas; ligeira febre etc. Como exemplos de taes casos citaremos as seguintes observações, que para aqui transcrevemos, segundo nos fôram fornecidas.

Ob. I—Dr. F. F., de constituição fraca, peso 55 kilogr. Soffreu tres injeções de 10 cc. de serum em dias differentes. Da segunda dóse em diante sentiu abatimento, um dia temperatura de 37°,8, uiticaria, grande erythema local, ligeiro edema palpebral e das mãos ; nas coxas e nas pernas purpura. Não teve impedimento para o trabalho. A urina conservou-se sem albumina ou assucar.

Ob. II—Dr. M. C., de constituição fraca, peso 62 k. Teve edema da face, abatimento, urticaria. Sofreu duas successivas injeções de serum: uma de 5 cc. e outra de 10 cc.

Ob. III—L. M., de 47 annos, eczematoso; sujeito a hemoptyses arthriticas. Dez dias depois da injeção de 10 cc. de sôro, feita a 15 de Outubro de 1901, apresentou pequenos calefrios, 38°. c. de temp., urticaria em torno do ponto de injeção, a qual durou 3 dias, decrescendo de intensidade. Não houve exacerbação eczematosa.

Ob. IV—D. B., 44 annos, sem antecedentes morbidos; urticaria pouco intensa, 9 dias depois da injeção ; ligeiro ingorgitamento ganglionar na virilha correspondente ao ponto da injeção.

Ob. V — V. B., 24 annos, coxalgia na adolescencia; urticaria extendendo-se pelo ventre e pela coxa, prurido intenso; ingorgitamento ganglionar, calefrios pouco intensos; não foi tomada a temperatura. Esse estado durou 5 dias.

Ob. VI - C. G., 35 annos, rheumatico; 9 dias depois da injeção. cephalalgia, calefrios, urticaria em torno do ponto injectado, extendendo-se para a coxa correspondente, ingorgitamento ganglionar. Dôr sacra inconstante; ligeiro embaraço gastrico, persistente.

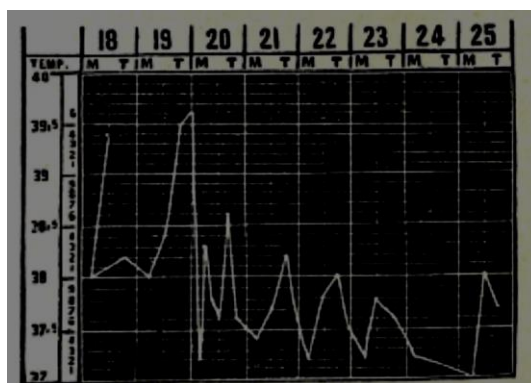
Como se deprehe de da leitura de taes observações, que fôram escolhidas d'entre as mais accentuadas da secção que estudamos; os symptomas não apresentaram gravidade. N'esse grupo incluímos casos tão benignos, que passaram quasi que despercebidos aos pacientes.

ACCIDENTES GRAVES.— Sob esta rubrica enfeixamos as alterações da saude que trouxeram incommodos serios aos affectados o que impressionaram, sobretudo, ás pessoas que os cercavam. Aqui incluiremos accidentes em que predominaram : *alta temperatura, dôres intensas, arthralgias, nevralgias* etc ; ; *phenomenos pulmonares, prostração, delirio, adenites* acompanhadas de symptomas que faziam lembrar a peste. Como exemplos citaremos as seguintes observações :

Ob. VII—D.B F., 26annos, constituição fraca, peso 44 kilogrs. Depois da injeção do serum a 11 —10—901, nada sentiu. Depois da feita em 14, sentiu a 15 que tinha um ganglio doloroso (pouco). A 17, sentindo mal estar, foi feita nova injeção de serum ; passou mal a noite e amanheceu com 38° de temperatura, conforme o graphico abaixo, acompanhado esse estado de poucos calefrios. Durante os dous seguintes dias teve grande mal estar, principalmenle n'uma noite, em que teve forte anciedade e agitação, desespero. Fôram apparecendo ao mesmo passo manifestações eruptivas: vasto erythema local (cerca de 30 cm. de largura) levemente violaceo ; urticaria quasi generalisada; nas pernas purpura ou ecchymoses ; teve para o fim pseudo-rheumatismo articular, nos braços, mãos, articulação do maxillar inferior etc. Houve notavel emmagrecimento, recuperando rapidamente as forças.

Quantidades de serum injectadas.

Dia	11—10—01—	8 cc.
»	14—10—01—	4 . cc.
»	17—10—01 —	12 cc.
»	19—10—01 —	18 cc.
Total		<u>42, 5 cc.</u>



No dia 19, punção do gânglio e injeção de 18cc. de serum.

O caso que constitue o objecto da presente observação trouxe a todos a maior preocupação, porque se tratava da esposa de um dos nossos mais distinctos e estimados collegas. Tivemos occasião de acompanhar quasi toda a evolução da molestia, ao lado do illustre marido da doente e do eminente professor Dr. MIGUEL COUTO. Tendo havido suspeita de tratar-se de peste, tivemos occasião de proceder a cuidadosa analyse bacteriologica do caso, e, como o exame microscopico, nas condições em que foi feito, não inspirasse bastante confiança, foi a doente submettida ainda a novas injeções de sôro, enquanto era aguardado o resultado da experimentação animal, que, bem entendido, foi inteiramente negativo, no que se referia á peste.

Ob. VIII.—Dr. A. F. apresentou 8 dias após a ultima injeção de sôro uma arthrite coxo-femural. Sobreveiu em seguida á 2° injeção de 10 cc. de sôro, a qual foi praticada 3 dias após á primeira. A affecção evoluiu em 10 dias e apresentou um apparelho symptomatico caracterizado por febre, tumefacção regional, dores violentas, que se reflectiam no joelho, accentuada prostração e estado saburral da lingua. A marcha da temperatura não collimou ás grandes cifras ; esteve sempre a quem de 39°. Da medicação com o salicylato de sodio, com o iodureto, com a aspirina, etc., não resultaram efeitos vantajosos. A applicação de pontas de fogo arrefeceu as dôres e dissipou o mal.

Segundo informações fidedignas que obtivemos o paciente em questão é antigo rheumatico.

Ob. IX. — Um caso em que praticada a injeção de 10cc., 3 horas depois se manifestaram symptomas alarmantes. Febre de 40°, volumoso ingorgitamento dos ganglios cervicaes e pre-auriculares, delirio brando, dôres generalizadas. A' noite estes phenomenos se exacerbaram. Sobre cada um dos tumores ganglionares appareceu uma mancha de côr vermelha com nuança purpurica . Entretanto apesar da estreita analogia com um caso typico de peste, absteve-me de injectar nova dose de sôro, convencido de que derivavam d'elle estes effeitos. De facto, ao amanhecer, tinham-se desvanecido todos os symptomas, e a doente, que ia então perlustrando o seu 7° mez, de gravidez, voltou rapida e definivamente ao estado normal.

Tudo isso occorreu em menos de 15 horas.

Ob. X. — Um caso em que dous dias decorridos após a 2° injeção de 10 cc., praticada consoante os melhores preceitos de antisepsia por um illustre collega, sobrevieram pequenos calefrios com accentuada sensação de máo estar. A estes primeiros symptomas logo se ajuntou a febre, que sempre oscillou entre cifras mediocres, ate o seu desfecho favoravel. Ao mesmo tempo ,na região em que foi feita a injeção, manifestaram-se phenomenos intensos de uma robusta reacção cutanea, caracterizada por erythema, de aspecto erysipelatoso, que em poucas horas invadiu toda a metade direita do abdomen e provocou da parte dos ganglios em que despejam os lymphaticos d'esta zona um ingorgitamento consideravel. O apparelho digestivo acompanhou com os phenomenos de um embaraço gastrico todo o decurso d'estas desordens, que cederam ao cabo de 8 dias.

Ob. XI. —J. C., tres dias depois de inoculado como sôro, foi accommettido de calefrios, febre 39°, 5 e depois 40° ; dôres fortes nos ganglios inguinaes de ambos os lados e escarros, a principio mucosos, depois sanguineos. A injeção de maior dóse de sôro, em vez de attenuar os phenomenos, aggravou-os, de modo que, só com dóses fortes de phenacetina e antipyrina é que os phenomenos fôram cedendo pouco a pouco, tendo-se prolongado por 10 dias.

E' bem possível que a pessoa que constitue o presente caso apresente lesões tuberculosas para o lado do pulmão, as quaes tenham-se aggravado em virtude do sôro, como tiveram occasião de observar HUTINEL (25) e SEVESTRE [*apud* POIX (14)].

Ob XII.—D. E. B., 30 annos, pluripara, 7 partos; tem tido varias lymphangites; fortemente arthritica (acne, pharyngite granulosa, surdez relativa). Teve influenza, ha dous annos, fórma mista-gastro-intestinal e nervosa, com temperatura muito elevada, arthralgias intensas e persistentes.

Perdeu depois um filho de tuberculose generalisada, tendo a molestia apresentado grande numero de episodios fortemente emocionantes. Dez dias depois da injeccção do sôro anti-pestoso, elevou-se a temperatura a 40°; arthralgias; dôr cervical intensa, com irradiações para os braços e para a cabeça, dôr sacra irradiando-se para as pernas e para os flancos. Essas dores exacerbavam-se para a noite. Catarrho das vias digestivas; nauseas, vomitos. Erythema escarlatiniforme, mais confluyente nas proximidades do ponlo da injeccção. Só ao cabo de 17 dias desapareceram de todo as dôres articulares, ficando a doente profundamente enfraquecida .

Ob. XIII,—F. G., 38 annos, arthritico; 12 dias depois da Injeccção de 10 cc., febre alta 40°, 5, rachialgia, calefrios, quebramento das forças, suores profusos. E' o quadro symptomatico da influenza. No dia seguinte a temperatura baixa a 38°, a rachialgia não é constante; apparece e desaparece e com esse character vae decrescendo, até sumir-se de todo no 5°. dia.

Ob. XIV.— J. V., recebe, no dia 12 de Outubro de 1901, uma injeccção hypodermica de 10 cc de sôro anti-pestoso. Sentindo nos dias seguintes ligeiras dôres musculares nos membros superiores, no dia 18 é submettido a nova injeccção com a mesma dóse; 12 horas depois, augmento das dôres e febre de 38° a 38°,5. Subindo a temperatura á 39°, foi feita uma injeccção de 20 cc do mesmo sôro, marcando então o thermometro 40°, e 40°,4, durante dous dias e duas noites, notando-se grandes placas erythematosas nos pontos das injeccções. Estado geral excellente.

Descendo a temperatura, é o doente accommettido de dôres fortes, violentas, na perna direita, depois na esquerda e, finalmente, em todo corpo, apparecendo em seguida uma erupção escarlatiniforme generalisada. Emmagrecimento rapitio e grande abatimento de forças.

Vejamos agora qual a porcentagem dos accidentes observados.

Das muitas pessoas injectadas com sôro somente conseguimos obter informações seguras e fidedignas de 123. D'essas, apresentaram accidentes 58, o que nos dá uma porporção de 47,17 % (*). Dos 58 accidentes observados 51 pertencem á classe dos que chamamos benignos, o que dá a proporção 41,57 %, e 7 a dos que chamamos graves, o que representa 5,6 %.

Encarando agora esses 123 casos segundo a natureza dos phenomenos observados, podemos grupal-os do seguinte modo :

Urticaria.....	20
Urticaria e adenite.....	5
Urticaria e febre.....	4
Urticaria e arthralgias.....	1
Urticaria arthralgias e adenite.....	1
Urticaria e purpura.....	1
Urticaria, arthralgia e febre.....	1
Rubeola.....	1
Purpura.....	1
Purpura e arthralgia.....	1
Erythema escarlatiniforme, febre, myalgia e nevralgias.....	1
Erythema escarlatiniforme, febre, arthralgias e nevralgias.....	1
	<hr/>
	38

(*) O calculo acima foi feito com todo o escrupulo, sendo despresadas todas as condições, que, não revestidas do necessario rigor, podiam favorecer a estatistica. Assim é que, em 80 pessôas infectadas, fôram bem observados apenas 8 casos de accidentes, que fôram incluidos na estatistica, ao passo que os restantes, que não puderam ser acompanhados de perto e que tinham sido catalogados como «não tendo tido accidentes », fôram excluidos, porquanto entre elles poderia ter havido algum acidente leve que tivesse passado despercebido.

	38
Arthralgias.....	2
Adenite, febre, urticaria, arthralgias, phenomenos nervosos.....	2
Adenites, phenomenos graves si- mulando peste.....	1
Adenite, myalgias.....	1
Adenite e arthralgias.....	2
Adenite, arthralgia e febre.....	3
Adenite simples.....	3
Myalgias simples.....	1
Febre.....	1
Arthrite e febre.....	1
Accidentes pulmonares e febre.....	1
Phenomenos intestinaes.....	1
	<hr/>

Houve no total, ligados a outros phenomenos, 18 casos de *adenite*.

O sôro empregado em todos esses casos datava em geral de cerca de um mez.

b)—Passemos agora a citar os factos observados em França, no lazareto de *Frioul*, em consequencia da immunisação dos passageiros do *Sénégal*, a bordo de cujo navio, em viagem para o Oriente, appareceu a peste.

Eis como se passaram os fatos, segundo nos refere LEROUX em dous artigos publicados na *Gazette Hebdomadaire* (29), dos quaes vamos dar um resumo, seguido de uma traducção integral da parte, para o nosso caso, mais interessante, isto é, das observações .

A bordo do *Sénégal* tinha antes se manifestado a peste, pelo que sofreu ele um expurgo, mais que illusorio. Recebeu depois em *Marseille* numerosos passageiros pertencentes á nata da sociedade franceza, quer em sciencia e lettras, quer em politica, os quaes se destinavam a uma viagem de recreio ao Oriente.

Durante a travessia é accommettido de peste um homem da tripulação. Volta o navio á França e os passageiros são recolhidos ao lazareto de *Frioul*. Ahi fôram, todos os passageiros, que nisso consentiram, injectados preventivamente com sôro antipestoso, proveniente do Instituto Pasteur de Paris. O numero de injectados foi de 173.

Entre esses immunisados fôram observados diversos accidentes, cujas observações publica LEROUX no seu artigo (29), que, neste particular, passamos a traduzir *in extenso* :

«Dentre 173 passageiros pudemos recolher informações bem precisas de 143; alguns factos interessantes fôram observados por medicos, que tiveram a bondadede nol-os communicar.

Entre os 143 passageiros que nos responderam, 133 fôram injectados com 7 cc. de sôro YERSIN, proveniente do Instituto Pasteur e datando de cerca de dous mezes, para a primeira serie, inoculada no sabbado, 21 de Setembro; para a segunda série injectada em 22 de Setembro, o sôro era fresco, chegado no mesmo dia ou na vespera á tarde. Esta questão nos parece, entretanto, muito secundaria ; não nos pareceu, com effeito, que houvesse sensiveis differenças nos resultados: os accidentes fôram observados, tanto nos injectados a 22, como a 21: sobre

este ponto, ao demais, o inquerito é incompleto, pois não pudemos saber de todos os passageiros a idade exacta do sôro. O inquerito se refere, pois, em bloco, aos dous sôros.

Um ponto ha, entretanto, a notar primeiro; 10 passageiros, refractarios, recusaram-se a qualquer inoculação. Nenhum delles apresentou o menor mal estar, nem alteração da saúde.

Entre os 133 passageiros submettidos á injeccção, 74 nada soffreram, nem durante os primeiros dias (emquanto permaneceram em *Frioul*), nem ulteriormente.

Sessenta pessoas apresentaram diversos accidentes, benignos na grande maioria dos casos; muitos, ao contrario, graves; alguns, mesmo, muito serios; que dá uma proporção de 44 %».

«Mmc. A..., injectada no domingo, foi bruscamente, na terça-feira, acometida de diarrréa abundante, de uma verndeira descarga intestinal, com cephalgia violenta, febre, alquebramento das forças. Na quinta-feira, a diarrhéa cedeu ao elixir paregórico; a febre cahiu; porém, o alquebramento das forças percistiu. No domino seguinte, no logar da injeccção havia tumefação, erytema, com adenite inguinal ingorgitamento ganglionar. muito pouco doloroso, que levou 4 dias para desaparecer. Durante 15 dias a doente sentia fadiga e canção extremo; depois, cura final perfeita. Um unico passageiro soffreu varias crises do diarihéa, que persistiu até 10 de Outubro, durante cerca de 20 dias.»

«Mme. B..., recebe a injeccção no domingo pela manhã (sôro fresco), 22 de Setembro. A 12 de Outubro, 20 dias depois, por cerca de meia noite, sentiu mal estar, sensação syncopal, perturbações digestivas (pyrosis, distenção do ventre, peso epigastrico, estado nauseoso).

No domingo 13, ao despertar, prurido generalizado, com erupção de urticaria, enormes papulas e nodosidades, do tamanho de um ovo de pombo, collocadas no lugar de eleição : colovellos, antebraços, nadegas, coxas, face anterior das pernas; prurido intenso nas palmas das mãos ; dedos inchados; extremidades dos dedos frias, quasi insensiveis, com um pouco de asphyxia. O prurido era intenso e exasperante.

Domingo á tarde fortes doresna nuca, rachialgia.

Este estado persistiu 48 horas, pouco a pouco melhorando e, no quinto dia, tudo entrou em ordem. Desde a apparição dos phenomenos, foi applicado um tratamento racional : purgativo salino durante tres dias, regimen lacteo absoluto.

No fim de 5 dias, leite, fructas, legumes e volta ao regimen geral no 7° dia. »

«Mme. D..., injectada em 21 de Setembro, foi accommettida 15 dias depois, durante a noite, de dôres violentas na nuca, nos punhos, nos joelhos, nos pés, sem febre, nem perturbações geraes. Essas dôres eram muito intensas á noite, a ponto de não ser possível mover a cabeça sem provocar gritos.

Durante 6 dias essas dôres fôram muito intensas, diminuíram progressivamente, para só desaparecerem 15 dias depois.»

«Mme. E... foi accommettida no 12º dia de um alquebramento intenso com rachialgia. Depois, no dia seguinte, foi accommettida de uma erupção de urticaria, generalizada, mas discreta, com dôres vivas, (sem tumefacção, nem febre), nos joelhos, nos malleolos, nos cotovellos, nos punhos; dôres bastante vivas, para obrigar-a a guardar o leilo quatro dias. Tudo desapareceu no fim de 10 dias ; apenas restando um pouco de alquebramento e de fadiga.»

«M. G..., bastante rheumatico, foi accommettido no 14º dia de mal estar, febre, alquebramento, lumbago, dôres lancinantes na bacia e ao longo dos membros inferiores, com sensação de calor e de dormencia. No dia seguinte, tumefacção dolorosa nos dous punhos e nas articulações tibiotarsicas. M. G., teve que guardar o leilo por cinco dias. Rapidamente, porém, esse pseudo-rheumatismo desvaneceu-se, sem deixar vestígios» .

«Mme. K inoculada no domingo, foi accommettida quatro dias depois de violento prurido em todo o corpo, com uma ligeira erupção de urticaria. Apresentou depois do 12º dia tumefacção dolorosa nos malleolos, fenomeno de curta duração; diarrhéa, sem perturbações gastricas, durante 8 dias; emfim arhythmia cardiaca passageira com quintas de tosse, sem o menor defluxo. A doente restabeleceu-se de prompto, permanecendo apenas um prurido persistente nas diversas partes do corpo. Mrne K... é uma arthritica».

"M. J..., antigo paludico e dyspeptico, tendo tido já nevralgias e rheumatismos vagos, foi injectado no sabbado, 21 de Setembro. No 4º dia, ainda durante sua estada no *Frioul*, é accommettido de um acesso de febre brusca, com cephaléa intensa, alquebramento, diarrhéa dolorosa; cura em 24 horas. Passou bem até 1º de Outubro. Nesta data, por cerca de 9 horas da manhã, appareceram-lhe dôres vivas no epigastro e pituitas acidas, muco-sanguiolentas, durante 2 horas; regimen lácteo.

«Na quarta-feira, 2 de Outubro, em viagem, ás 3 horas da tarde, apparição de dôres superagudas, lancinantes, que fazem gemer o doente e dôres continuas se exasperando por accessos. Manifestam-se symetricamente, nos dous braços, partindo das espaduas e se irradiando até ás extremidades digitaes; são acompanhadas de uma sensação de calor ou frio, alternadamente e por placas, e, sobretudo, de dormencia completa nos dous braços. O menor movimento, principalmente a elevação dos braços, a extensão dos anlebraços, determina dôres agudissimas; a dôr á pressão é muito intensa, ao longo do plexo nervoso do braço, na região do biceps. Essas dôres persistem até sua chegada á Paris, na mesma tarde, e sua intensidade é tal que só uma injecção de morphina consegue acalmar.

«No dia seguinte, ao despertar, as dôres são menos agudas. M. J..., accusa um peso e uma dormencia notavel nos braços; certas regiões estão anestesiadas por placas: o hombro, o ante-braço, os dedos. As extremidades dos dedos estão insensíveis; a pressão é, porém, muito dolorosa (anesthesia dolorosa das extremidades).

«De dia para dia essas dôres diminuem e, 15 dias depois, não resta mais que uma sensação de dôr surda, de dormencia do braço esquerdo. O braço direito já está indolente; persiste, porém, a anestesia dos dedos, com a sensação de calor causticante, que embaraçam notavelmente o doente na escripta. M. J... está ainda actualmente sob a influencia do tratamento electrico (fins de 1900).

«Não resta duvida que se trata n'este caso de uma nevríte dupla symetrica dos dous plexos brachiaes, a qual persistiu durante mais de um mez. Accrescentemos que depois M. J. ficou soffrendo bastante de perturbações gastricas, de indisposições diversas e que sua saúde ainda não se restabeleceu de todo d'esses multiplos accidentes. »

«M.L., 15 dias depois da inoculação, foi accommettida de dôres intensas, em todo o membro superior direito, sem febre, sem symptomas geraes. Essas dôres começaram surdamente sobre a face superior do antebraço, depois ganharam o braço e a região do omoplata. Muito penosas durante o dia, tornavam-se intensas durante a noite, provocando insomnia. Durante o dia os movimentos pareciam diminuil-as. Eram acompanhadas de uma sensação de dormencia e de calor no braço e na espadua. Houve. Emfim, durante alguns dias uma certa fraqueza muscular, acompanhada, nos movimentos voluntários, de um tremor da mão e do braço, o que inquietava muito o doente.

«Os diversos tratamentos empregados : salicyiato de sodio, antipyrina, purgativos e diureticos, applicações locais muito quentes, massagens, nenhum effeito produziram. Só o tempo attenuou as vivas dôres, que hoje quasi desapareceram (30 de Outubro de 1900)» .

«Mine S. foi accommettida de estranha dormencia da perna, principalmente no pé, que parecia «*como morto*». Havia uma completa insensibilidade ; a doente podia espetal-o, belliscal o, sem nada sentir. Esta anestesia não era dolorosa. No fim de 15 dias a sensibilidade reapareceu progressivamente e na actualidade não resta mais vestigio d'este incidente.»

«M. R. gozou sempre de uma excellente saúde, excepto um ataque da sciatica e algumas dores musculares vagas, Inoculado a 21 de Setembro, nada soffreu até 1°. de Outubro. Nesta data, manifestou-se uma ligeira oppressão, que se accentuou no dia seguinte.

«Durante a noite de 2 para 3 de Outubro, acordou oppresso, «procurou sua respiração» e foi accommettido de uma especie de accesso asthmatico, que durou perto de duas horas, cessando depois progressivamente.

«Durante o dia 3. oppressão constante, se exaggerando poir accessos, sobretudo durante a marcha, a subida de escadas e a digestão. Palpitações acompanhavam a oppressão e se produziam mesmo em repouso.

«No dia 4, a mesma oppressão persistia; porém, verdadeiros accessos se desenvolviam e se accentuavam muitas vezes no mesmo dia. Quatro a cinco vezes nas 24 horas sobrevinha um accesso caracterizado por uma sensação de calor epigastrico, de oppressão viva, de palpitações.

«Com efeito, durante, a crise, o pulso, si bem que regular, subia a 90 e 96 pulsações por minuto ; era muito saltante ; o coração batia rapidamente; as suas bulhas eram accentuadas; não havia intermittencia,nem sôpros. A respiração era difficil, penosa, antes diminuida, entrecortada por grandes inspirações. O doente «tinha sede de ar». Durante toda a duração da crise de tachycardia e de oppressão, o doente sentia um calor epigastrico notavel, com sensação de plenitude do estomago, sem dôres, sem urencia; o estomago era doloroso á pressão. E' indispensavel accrescentar que M. R. não era dyspeptico habitualmente, e que no momento actual não tem signal algum de estado gastrico; a lingua é bôa, o appetite normal, as funcções instestinaes regulares. Depois da duração de uma hora, algumas vezes mais, a crise cessava, as palpitações desapareciam, a suffocação se desvanecia; algumas eructações se manifestavam e tudo voltava ao estado normal. Restava, entretanto, em permanência um ponto de oppressão. Estas crises de repetição tinham logar tanto durante o perioclo de vacuidade do estomago, como durante o periodo digestivo, e mesmo no leito.

«Durante 8 dias, essas crises, sem serem muito intensas, eram bastante pronunciadas para obrigarem o doente a descansar durante o decurso d'ellas; eram muito penosas e angustiosas ; mas de modo algum dolorosas. Durante os 8 dias seguintes, diminuíram de intensidade, porém, conservaram os mesmos caracteres. Sob a influencia da agua de Vichy e dos diureticos, principalmente, porém, com o tempo, desapareceram, e, no fim de um mez, tudo cessou. Actualmente (15 de Novembro de 1900) M. R. gozade excellente saúde.»

«M. K... foi bruscamente, 10 dias depois da injecção, accommettido do dôres epigastricas e oppressão terrível, que desapareciam pela manhã, no dia seguitite: alquebramento, dôres nas pernas, nos rins, bastante vivas para obrigar o doente a deitar-se. Essas dores persistiam mesmo no leito, sem o menor movimento; duravam 8 dias, depois desapareciam, deixando uma simples fadiga eum enervamento geral.»

«Mme. W ... foi injectada com o soro anti-pestoso no flanco direito (7 cc. do sôro YERSIN), a 21 de Setembro, ás 5 horas da tarde. Na noite seguinte,manifestou-se uma sensação de empastamento, principalmente do lado direito do abdomen, incommodo bastante para perturbar o somno. Nos dias seguintes, dôres toleraveis no ventre, porém fraqueza geral, particularmente nas pernas, o que tornava penosa a posição de pé ; diminuição notavel das urinas. Na sexta-feira, 27, dia de partida do *Frioul*, dôr na região lombar e na virilha, do lado direito. Essa dôr é attribuida á fadiga provocada pela arrumação das malas. Na tarde do mesmo dia, durante algumas horas passadas em *Marseille*, dôres durante a marcha e mesmo quando sentada : ao nivel do flanco direito e na fossa iliaca do mesmo lado. Na noite seguinte,durante a viagem de *Marseille* a X., a dôr foi bastante viva,mesmo quando a doente estava recostada, com sensação clara de augmento de volumena virilha.

«No dia seguinte, sabbado, alguns parentes e amigos ficaram impressionados com a pallidez e a alteração dos traços de Mme.W... Verifiquei sobre a pelle do abdomen,ao nivel da fossa iliaca, alguns rubores superficiaes, em fôrma de cordões transversaes e obliquos, mais largos, menos regulares e menos rectilineos que os que se observam habitualmente na lymphangite. A pressão era um pouco dolorosa n'esse nivel. Acima,via-se o signal da picada da injecção, não inflammado e não parecendo ser o ponto de partida directo dos cordões vermelhos. A baixo, ao nivel e para o meio da arcada de FALLOPE, encontrava-se um ganglio

volumoso, do tamanho de um ovo de pombo, como grande diametro transverso muito doloroso á pressãõ; febre, pelle quente, máo estar geral. »

«Tratamento; grande banho prolongado, 50 centigrs., de sulfato de quinina, repouso absolulo no leito.

«No domingo, 29 de Setembro, o rubor se accentuou e se estendeu, os cordões se alargaram; a adenite persistia com seus caracteres; sulfato de quinina, repouso no leito, banho desublimado, pó antisséptico, com ácido salicylico, nos pontos doentes. Na segunda-feira a pelle da fossa iliaca direita estava uniformemente vermelha, de um vermelho vivo, com elevaçãõ sensível acima do nível normal; o rubor invadia até um pouco o quadril. A pressãõ era dolorosa em toda essa região e o era mais ainda sobre o ganglio ingorgitado da virilha.»

«Na terça feira, 1 de Outubro, os accidentes começaram a se attenuar; o rubor da pelle empalideceu, a tumefacção do ganglio inguinal diminuiu, o estado geral tornou-se melhor, e, no fim da semana, isto é, 15 dias depois da injeccãõ de sôro e 8 dias depois da aparição dos primeiros accidentes. Mme. W... pôde andar um pouco. Ficou-lhe sómente, por alguns dias, um ar de fadiga e uma palidez que impressionavam os amigos.»

Os casos de LEROUX fôram por elle grupados do seguinte modo :

Em 133 injeccões preventivas foi demonstrado que houve ulteriormente 44,7% de accidentes, que consistiram em :

«Perturbações digestivas, diarrhéa com febre, alquebramento, etc. (11 casos).

Erupções diversas, urticaria principalmente (4 casos).

Adenites inguinaes com tumefacção e rubor na visinhança da injeccãõ (8 casos).

Erythemas variados (urticaria, erythema simples, erythema nodoso), com ou sem febre; alquebramento de forças, pseudo-rheumatismo (13 casos),

Arthralgias, myalgias multiplas (19 casos).

Pseudo-rheumatismo infeccioso (2 casos),

Nevrites diversas (5 casos, dos quaes um bastante serio)

«Emfim, um caso *indeterminado*, ou peste attenuada, ou accidente local grave (adenite e erythema inflammatorio do flanco direito).

Todos esses accidentes, na immensa maioria dos casos fôram benignos; dous sómente fôram serios. Todos os doentes, entretanto, curaram-se perfeitamente.»

Na Inglaterra (*Glascow*) durante a pequena epidemia que ahi houve recentemente foi praticada a immunisação de varias pessoas com o soro antipestoso, proveniente do *Instituto Pasteur* de Paris, e ahi tambem foram observados accidentes.

O sábio belga VAN ERMENGEN (30), quando se refere a esses accidentes, dos quaes elle proprio foi uma victima, assim se exprime, segundo METCHNIKOFF (31).

«Os accidentes depois das injecções immunisadoras são muito frequentes; fôram observados 33 em 72 casos.

Algumas vezes mesmo assumiram uma tal gravidade, que fizeram soffrer bastante os pacientes e inquietaram os que o cercavam . Poderiamos descrevel-os, com conhecimento de causa, por tel-os soffrido; mas diferem em nada dos que são observados de tempos em tempos, após injecções de sôro antidiphtherico. Como estes, elles se dissipam sem deixarem o minimo vestigio (L. C. pg. 18).»

Como vemos, em *Glascow* houve 47,3 % de accidentes, o que, como diz o sabio METCHNIKOFF, deu occasião a que muitos críticos atacassem o *Instituto Pasteur* de Paris.

(Que nos relevem as longas transcripções que temos feito. Mas a sôrotherapia antipestosa é tão recente e tão pouco conhecida; tão particular é o assumpto, quasi que sómente discutido em jornaes muito technicos, — que pareceu-nos justificavel o nosso procedimento.)

ESTUDO COMPARATIVO DOS ACCIDENTES OBSERVADOS NO RIO, EM FRANÇA E NA INGLATERRA.— Si fizermos um cotejo entre os accidentes observados aqui, em França e na Inglaterra, veremos que elles são perfeitamente identicos.

E' assim que nos tres logares elles fôram sempre da mesma natureza e tiveram os mesmos caracteristicos clinicos. Na sua grande maioria nenhuma gravidade apresentaram, a não ser em casos raros, que terminaram, entretanto, sempre pela cura e não deixaram consequencias.

A proporção em que se apresentaram foi sensivelmente a mesma nos tres logares.

Glascow..... 47,3 %

Frioul..... 44,7 %
Rio..... 47,1 %

A que devem ser attribuidos taes accidentes ?

Diversas têm sido as hypotheses levantadas, quasi todas aereamente, sem base alguma scientifica.

E' assim que, por occasião dos accidentes observados em *Frioul*, um dos informantes de LEROUX (29), apezar de medico, faz, a proposito de um caso que descreve, varias considerações, entre as quaes uma inquerindo : si a injecção do sôro de YERSIN não teria determinado uma peste benigna (!); si por acaso a preparação do sôro não teria sido perfeitamente feita no laboratorio, *no tocante ao frasco que serviu no seu caso particular* (!!), e outras cousas que denotam o pouco conhecimento do auctor sobre a technica da sorotherapia,

Não sorprehende, pois, a estupefacção de tal informante, quando, expondo taes idéas aos pasteurianos, esses responderam-lhe categoricamente que a «cousa era impossivel»: « A injecção do sôro de YERSIN não teria determinado uma peste attenuada ? Esses Senhores, tão competentes na questão, affirmam que acousa é impossivel. E, quando timidamente avançamos que talvez pudessemos estar auctorizado a suppôr que, por acaso, a preparação do sôro não tivesse sido perfeitamente executada no laboratorio, para o frasco que serviu neste caso particular, repelliram esta supposiçã, que não tinha, entretanto, nada de malevola."

Entre nós fôratn levantadas eguaes accusações, que não vieram, porém, á luz da publicidade; enxamearam apenas nos aposentos particulaies das victimas dos accidentes, nas palestras entre medicos, etc.. e então eram atacados, não só o *Instituto* que preparara o sôro, como até a própria sôrotherapia preveitiva !

Isso não nos sorprehendeu, entretanto, e o fato era de se esperar, n'um meio onde felizmente nunca houvera antes necessidade de ser utilizado esse recurso e onde, portanto, o manusear da litteratura medica a respeito de taes assumptos ainda não se tinha tornado preciso, de modo que, taes accidentes e, sobretudo, a proporção em que costumam ser observados, eram, por assim dizer, totalmente desconhecidos. Depois, o facto é a reproducção do que se tem passado, do que se passa e do que se ha de passar em todas as partes do mundo, sempre que houve, ha, ou houver conjunctura igual.

Quando se trata de um assumpto novo, são sempre notados primeiro os seus lados máos, por serem os que mais impressionam, e inteiramente esquecidos os seus beneficios, que só com o tempo vão sendo archivados.

O prognostico dos accidentes consecutivos á sôrotherapia anti-pestosa preventiva tem sido, como acabamos de ver, o inais favoravel possivel, pois não foi observado até hoje um só caso de morte, que pudesse, provadamente, ser lançado no seu passivo, qualquer que fosse a proveniencia do sôro empregado. Nos casos mais graves os symptomas desapareceram no praso maximo de 15 a 20 dias.

Para ficar sabendo que o sôro antipestoso é incapaz de produzir a morte no homem, basta ter conhecimento do que referem KOLLE e MARTIN (32). isto é que elle chegou já a ser injectado em Bombay, até na dose de *tres litros em 24 horas*.

Como, porém, explicar os accidentes observados ?

Comparando o que descrevemos em relação ao sôro antidiphtherico com o que foi recentemente observado com o sôro antipestoso, em toda a parte em que tem elle sido empregado preventivamente, vemos que os accidentes são sempre os mesmos : *exanthemas, arthralgias, febre, ingorgitamentos ganglionares*, etc. Ora, os principios especificos do sôro são diversos; não ha a minima relação clinica, nem bacteriologica, entre a diphteria e a peste; não ha semelhança alguma entre o modo de preparação dos respectivos sôros; portanto, é logico concluir que os accidentes observados nada têm que ver com os principios especificos de cada um, mas devem estar ligados á natureza do próprio sôro.

Para elucidar esta questão vamos respigar na litteratura medica particular ao assumpto o que ha e estabelecido ácerca da acção desse liquido organico, proveniente de animaes normaes, quer da mesma especie, quer de especies differentes.

Procuraremos indagar si será possivel explicar-se assim a pathogenia dos denominados *accidentes de sôro*.

Accidentes observados com o sôro normal

Que o sangue, ou o sôro de sangue de uma especie animal, injectado em animal de especie differente, acarreta perturbações graves, devidas á dissolução das hematias, é factu conhecido desde muito, e tanto, que tem impedido a utilização do processo de transfusão ao homem, do sangue desfibrinado de outros animaes [METCHNIKOFF (31)].

Era já, pois, conhecida uma das propriedades toxicas do sôro: a acção hemolytica, que, como adiante veremos, tem sido muito bem estudada n'estes ultimos tempos.

Vejamos qual a acção, debaixo do ponto de vista do poder toxico, do sôro normal dos diversos animaes.

Essa acção toxica varia de intensidade, conforme o animal de que provem o sôro. Assim, MOSSO [*apud* HERICOURT (15)] verificou que de todos os sôros o mais toxico é o da enguia, peixe *physostomo*, do grupo dos *apodes*: «*Anguilla vulgaris*.»

O sôro d'este animal possui uma tal acção toxica, que foi comparada por PHISALIX e BERTRAND (33) á do veneno da vihora.

Com effeito, como o mostraram RICHET et HERICOURT (15), esse sôro mata o coelho, em injecção intravenosa, na dóse de um decimo de gramma por kilogr. de animal. Com 0.2 de centimetro cubico mata-se um coelho de 2 kilogrammas em menos de um minuto, e com 0. 133 cc., em algumas horas.

DUMAREST [*apud* HERICOURT (15)], estudando em coelhos, chegou a verificar e a estabelecer os seguintes coefficients toxicos, calculados em cifras que representam a dóse necessaria para matar um kilogramma de coelho:

Sôro de boi....	9,-2 cc.
» » cão....	10.55 cc.
» » gato ...	13,50 cc.
» » burro...	117,00 cc.
» » cavallo...	324,00 cc.

Eis, segundo outros auctores, a proporção do poder toxico do sôro de alguns animaes, com relação á mesma unidade — 1 kilogr. de coelho:

Boi.....	8 cc.	[<u>RUMMO</u> e <u>BORDONI</u> (34)].
Ovelha...	12 cc.	» »
Vitella ...	13 cc.	» »

Homem . 15 cc. [MAIRET ET BOSG (35)]
Gallinha. 20 cc. [RUMMO e BORDONI (34)].
Cavallo.. 80 cc . [ZAGARI (30)]

Como se vê, os algarismos não correspondem nas duas tabelas, para um mesmo animal. Mas, é sabido, como vimos na primeira parte d'este trabalho, que na mesma especie póde haver animaes cujo sôro revele maior acção toxica . Os factos variam tambem, é claro, conforme o animal em que se experimenta . Assim, o homem, como o coelho, supporta mal o sôro de cão [RICHET ET HERICOURT (15) e ROGER (37)], ao passo que supporta muito bem o sôro de boi, que BECLÈRE (38) chegou a injectar n'elle em grandes doses (1560 cc.), o que não acontece com o coelho, que é muito sensível, mesmo a pequenas doses d'esse sôro.

ARLOING (39) viu morrerem coelhos e cães em 24 e 48 horas, com injeccões intravenosas, até de 6 cc. de sôro normal do cavallo, por kilogramma de animal vivo. Verificou que a acção toxica do sôro não é sempre a mesma, para a mesma especie de animal. Verificou tambem que uma dose, capaz de matar em 24 a 36 horas, por via endovenosa, o mesmo peso de animal, não produz sinão symptomas passageiros, quando injectada sob a pelle. Pequenas doses, injectadas quotidianamente em cobayas, exercem uma acção funesta sobre a nutrição dos animaes, de modo a retardar o crescimento dos novos e a fazer perderem peso os adultos.

BECLÈRE, CHAMBON e MÈNARD (38) verificaram que uma injeção de sôro normal de cavallo, em vitellos, produzia uma serie de accidentes, caracterizados por febre, erupções polymorphas, de modo a simular urticaria ou sarampão e arthropathias.

HAYEM (10) estudou muito bem a acção do sôro do boi sobre o cão. Verificou que elle é toxico para esse animal, mas que sua acção varia muito, segundo a dose e segundo as condições individuaes. Alguns animaes adoecem ligeiramente, emquanto que outros, com a mesma dose, succumbem, apresentando graves accidentes, em que dominam as hemorragias.

Como causa da morte, HAYEM incrimina a acção coagulante do sôro, acção que se póde operar por tres mechanisms differentes;

1.º —Coagulação por estase, formando-se os coalhos nos pontos em que a circulação está parada.

2.º—Precipitação granulosa.

3.º—Coagulação em massa, que se dá no coração direito e nos seus vasos subsidiarios.

Não são estas as únicas verificações no que se refere a acção do sôro sobre o sangue dos animais injectados: KOEHLER [apud POIX (14)] e NAUNYN (*idem*), attribuem a acção coagulante do sôro de um animal, sobre o sangue de animal de outra especie, ao *fibrin-fermento* posto em liberdade.

Além d'essa acção coagulante, tem sido estudada também a acção erythrocyda dos sôros heterogenos. Estes estudos têm sido feitos por ALBERTONI, PIANNIRTZI, LANDOIS e LIJETER [citados por POIX (14)], que chamam a attenção para a obliteração dos capillares pelas hemáticas alteradas.

Essa propriedade globulicida foi verificada também por DAREMBERG (41) e BÜCHNER (42), que viram a completa dissolução das hemáticas de um determinado animal, no sôro de sangue de animal de outra especie.

Tais phenomenos fôram notados, tanto *in vivo*, como *in vitro*: tanto depois de applicações endovenosas, como hypodermicas. Assim o demonstrou ZIEMSEN [apud POIX (14)].

Essa substancia hemolytica recebeu de BÜCHNER (42) o nome de *alexina*. Existe em todos os sôros, *in vitro*, e varia segundo cada animal, como o mostrou BORDET (43). É um producto que é posto em liberdade após a morte dos leucocytos.

Tem-se, pois, como verificada, a acção toxica do sôro normal de diferentes animais, sobre o sangue de outros, e essa acção manifesta-se de tres modos diversos.

- 1.º Acção coagulante;
- 2.º Acção hemolytica;
- 3.º Acção toxica, propriamente dita, caracterizada pelos erythemas, pelas arthralgias, etc.

Vejamos agora qual a acção exercida pelo sôro normal do cavallo sobre o homem.

De todos os estudos que têm sido feitos, quanto á acção toxica do sôro de diferentes animais, sobre o homem, o que até hoje está bem verificado é que, de todos, o menos toxico para elle, si bem que ainda o seja, é o do cavallo.

Isto ficou provado, principalmente, pelos estudos de RICHE e HERICOURT (15), nas suas diferentes tentativas sobre sôroterapia. D'ahi a escolha, até hoje definitiva e plenamente

justificada, feita pelo sábio Prof. ROUX (1), do cavallo, para a produção dos diferentes sôros therapeuticos, já introduzidos na pratica .

Além de ser de menor poder toxico, para o homem, o sôro do cavallo, influe tambem bastante para a escolha deste animal, o alcance pratico que tem o volume do mesmo, quanto ao rendimento do sôro, e, ainda, a facilidade relativa de se lidar com elle nos laboratorios.

Si outros animaes domesticos se acham nas mesmas condições, o sôro delles é mais toxico, produzindo, além disso, a injecção do sôro do burro muito maior dor e irritação local [CARRÉ (44)]. E' por todas essas razões que julgamos que o tecnico deve, mesmo á custa de maior trabalho, de maior somma de sacrificios de sua parte, escolher o cavallo como productur dos sôros therapeuticos, embora a de outros viesse facilitar-lhe a tarefa .

Assim pensando é que temos nos utilizado exclusivamente desse animal. Estudemos, pois, mais de perto a acção do sôro normal do cavallo sobre o homem.

Sendo, como já o vimos, o sôro do cavallo menos toxico para o homem, contudo não é para elle inteiramente innocuo, já o dissemos.

Essa acção toxica é, felizmente porém, bastante fraca, para que possa ser utilisado esse sôro sem o minimo receio, dentro dos limites correntes da pratica, sem falarmos nos casos excepcionaes, já observados, que atraz referimo , de doses colossaes, que fôram injectadas, sem causar damno algum serio [3 litros em 24 horas,— KOLLE e MARTIN (32)].

Quanto a produzir *abcessos*, POIX (14), na serie de estudos que fez com o sôro de cavallos não immunisados, nunca teve occasião de verificar a sua formação.

BERTIN (45), que tratou de creanças diphtericas com injecções de sôro de cavallo não immunisado, verificou apenas uma nitida erupção de urticaria.

SEVESTRE (46) tambem tratou creanças affectadas de angina da mesma natureza, com sôro de cavallos não immunisado fornecido por NOCARD, e verificou, poucas horas depois das injecções, febre e, mais tarde, erupções analogas ás observadas após a applicação do sôro antidiphiterico.

A. JOHANNESSEN (47) fez uma experiencia mais decisiva : em duas series de creanças, não affectadas de diphteria, injectou sôro antidiphiterico de ROUX e sôro normal, ambos provenientes do cavallo, e teve occasião de verificar, em ambas as series, accidentes que se caracterisaram por *erythemas*, *arthralgias*, *dores diffusas*, etc., emfim, os mesmos accidentes até hoje observados, após injecções de sôros therapeuticos.

Está, pois, mais que demonstrado, que os denominados *accidentes de sôro* são devidos, na diphteria, ao sôro em si e não á sua substancia especifica .

A pathogenia desses accidentes não é ainda inteiramente conhecida. O que, entretanto, póde ser desde já apurado, é que elles não são constantes; variam muito com as condições individuaes, tanto do injectado, como do animal que fornece o sôro.

Finalmente, como demonstraram DUMAREST (*apud* HERICOURT), e o proprio HERICOURT (15), a acção toxica do sôro de cavallo não tem relação com a côr do mesmo, nem com o tempo que elle ficou em contato com o coalho, como pretenderam alguns autores. Segundo aquelles o facto parece, em parte, estar ligado á presença de globulinas, que, precipitando-se com o tempo, turvam o sôro, mas tronam-n'o menos toxico.

Quanto ao que se refere á acção do sôro normal, sobre os individuos tuberculosos, HUTINEL (25) verificou ser ella real, e, portanto, não peculiar ao sôro anti-diphterico.

Esse mesmo auctor verificou que a injectão do sôro artificial de HAYEM, liquido que é inteiramente inoffensivo, póde determinar tambem fluxões perituberculosas, febre. etc., em summa, phenomenos comparaveis aos observados após injectções da tuberculina em tuberculosos.

Os accidentes observados com o sôro antipestoso sendo identicos aos que se têm observado com o sôro antidiphterico e com o sôro normal, parece que poderemos concluir, sem nos divorciarmos da logica, que os, com aquelle, observados entre nós e alhures, são devidos á natural acção toxica do sôro normal de cavallo e não á parte especifica que contenha aquelle.

Entretanto, convém fazer sobresahir que, entre os accidentes produzidos após o emprego do sôro anti-pestoso, parecem predominar mais que nos que se succedem aos outros sôros tberapeuticos e ao sôro normal, os *ganglionares*, isto é, as *adenites*. Na nossa estatistica elles, sobem, como vimos, a numero relativamente avultado e, nos casos de *Frioul* elles apparecem também numerosos. Mas, tanto nos nossos casos, como nos de *Frioul*, esse accidente, tido sempre como um dos mais insignificantes, nunca assumiu maiores proporções, nunca revestiu-se de gravidade alguma .

Em caso algum se observou a suppuração das adenites.

Além do que observamos e do que foi observado nos casos de *Frioul*, o mesmo facto se verificou em *Glasgow* e na cidade do *Cabo*, sempre o mesmo, com os mesmos característicos, qualquer que tenha sido a proveniência do sôro (Rio-Paris). Não poudo, entretanto, esse facto ser ainda bem interpretado.

Tendo havido quem tenha attribuido taes accidentes á existencia do microbio da peste no sôro, KOLLE (32) fez cuidadosos estudos nesse sentido e verificou sempre completa esterilidade do sôro, o que está de perfeito accôrdo com estudos ainda ineditos, ha tempos iniciados no *Instituto de Manguinhos*, que fôram repetidos no *Instituto de Butantan* (S. Paulo), por VITAL BRAZIL (48) e que actualmente continuamos, segundo os quaes o bacillo da peste, injectado nas veias dos cavallos, já mais ou menos immunisados ou em via de immunisação, desaparece, por completo dentro das primeiras 24 horas que se seguem á injeção. O tempo do desaparecimento varia conforme a dose injectada e o gráo de immunidade do animal.

SALIMBENI (49) fez identica verificação.

Não havendo ainda uma explicação plausivel para esse augmento dos accidentes ganglionares, após a applicação do sôro anti-pestoso, KOLLE (32) aventa a hypothese da existencia de um resto de toxina pestosa no sangue dos animaes. Essa hypothese, entretanto, parece-nos pouco acceitavel, por isso que as sangrias são sempre feitas depois de longo prazo decorrido após a ultima injeção no animal (15 dias no minimo), e quando elle já se acha desde muito perfeitamente restabelecido, sem apresentar o minimo signal de soffrimento.

No que se refere ao poder toxico em geral dos soros, DUMAREST [*apud* HERICOURT (15)] fez observações, segundo as quaes verificou que esse poder diminue constantemente, em maior ou menor proporção, segundo as especies animaes e, mesmo, segundo os individuos, a partir do 5° até ao 10° ou 20° dia, em que elles attingem a um gráo fixo e immutavel, sem que essa attenuação seja acompanhada de uma correlata depressão das faculdades especificas do sôro.

Esses factos são homologados por HERICOURT (15), que verificou que, no homem, o apparecimento da urticaria é mais commum com os sôros frescos que com os antigos.

Para ver si conseguiam diminuir essa acção toxica, BECLÈRE, CHAMBON e MÉNARD (38) resolveram experimentar o aquecimento do sôro, chegando a verificar que esse tratamento, durante uma hora e , a 58°. , do soro normal, evita o apparecimento de accidentes, principalmente os cutaneos, que tinham já observado em vitellas, com o mesmo sôro normal, porém não aquecicio.

SPRONCK (50), baseado nesses estudos, aqueceu o sôro anti-diphtherico durante meia hora a 58° c e durante 20 minutos, entre 59° c e 59,5 c, e verificou, por meio de estatísticas comparativas, muito bem feitas, que os accidentes diminuíram tambem muito de proporção, sem comtudo terem desaparecido de todo.

Si o aquecimento não consegue eliminar por completo a acção tóxica do sôro, em todo caso destróe inteiramente as propriedades hemolyticas e coagulantes, que desaparecem de todo (o que já é uma grande conquista, pois torna muito menos perigosas as injecções intravenosas).

O desaparecimento dessa acção hemolytica e coagulante tem sido perfeitamente demonstrado pelos recentes estudos de BORDET (43), de EHRlich e MORGENROTH (51), de VON DUNGERN (52) e outros, sobre os sôos hermolyticos.

Para o sôro antipestoso têm muito grande alcance esses estudos, porquanto têm-se aconselhado o seu emprego em injecções endovenosas, nos casos graves, applicação em que essas qualidades toxicas se manifestam com muito maior intensidade.

O aquecimento do sôro é, pois, de grande utilidade, si bem que não faça desaparecer de todo as outras manifestações toxicas dos sôros (*accidentes cutaneos, arthralgias, etc.*), menos graves, porém, mais commummente observadas.

Já é muito, entretanto, que cheguemos a conseguir a diminuição de alguns e até mesmo o desaparecimento de outros accidentes mais graves, como os determinados pela acção hemolytica e coagulante dos sôros não aquecidos.

Todo o sôro que fornece o *Instituto de Manginhos* é sujeitado ao aquecimento por 1 hora a 57° c.

Estudos experimentaes muito recentes, de CARRÉ e VALLÉE (53), vieram confirmar a maior parte das idéas que acabamos de expôr.

Estes auctores fizeram experiencias muito interessantes, em cobayas, com o sôro normal do boi e do carneiro, os quaes são particularmente toxicos para aquelle animal. Confirmaram as idéas dos diversos auctores, no que se refere á acção toxica dos sôros. Verificaram tambem que o aquecimento, durante 30 minutos, a 55°, destróe as propriedades mais nocivas do sôro. Assim, verificaram que as cobayas, que morriam em 4 horas, em consequencia de uma injecção intraperitoneal, de sôro fresco do boi, resistiam perfeitamente, após a injecção de igual dose do mesmo sôro, aquecido entre 55° e 56° c.

Outras experiencias no mesmo sentido, feitas por meio de injeccões intra-cerebraes, deram identico resultado.

Quanto á origem das substancias toxicas do sôro, demonstraram os referidos auctores serem ellas productos de elaboração leucocytaria .

Para verificarem tal questão, fizeram estudos comparativos do plasma sanguineo e da camada leucocytaria.

Não podendo obter o plasma do sangue de boi, por meio dos tubos parafinados, empregaram o processo da centrifugação do sangue citratado, e, assim, injectando em umas cobayas o plasma e, em outras, os leucocytos, verificaram que as primeiras resistiam sempre, enquanto que as ultimas constantemente succumbiam.

Em estudos subsequentes (54) os mesmos auctores demonstraram que o poder toxico dos sôros corre parrelha com a sua acção hemolytica, podendo se avaliar a primeira propriedade por meio da determinação da segunda.

Si compararmos agora as vantagens obtidas com as injeccões preventivas do sôro antipestoso, com os accidentes que têm produzido, vemos que estes devem ser completamente esquecidos, á vista das reaes vantagens até hoje colhidas.

Ninguem se lembrou ainda de eliminar da therapeutica medicamentos como a antipyrina, o opio, o iodeto de potassio, o mercurio, a atropina e tantos outros, porque tenham produzido accidentes, mesmo mortaes, o que nunca aconteceu com o sôro.

O chloroformio, com todo o seu cortejo de accidentes mortaes, ainda é rei na cirurgia.

Quanto ás vantagens do sôro antipestoso, como preventivo, sem ir muito longe, mesmo entre nós podemos citar factos interessantissimos que o provam. Haja vista a seguinte observação que devemos á gentileza do nosso illustre collega e amigo Dr. EMILIO GOMES, observação que vem mostrar, quasi com a nitidez de uma experiencia de laboratorio, o valor pratico do sôro anti-pestoso.

Em dias da primeira quinzena de Novembro de 1901 entrava em nosso porto o navio austriaco *Gundulic*, proveniente de Alexandria, trazendo em sua tripulação peste, que tinha sido diagnosticada clinicamente, pelo medico de bordo, e cujo diagnostico foi aqui confirmado, bacteriologicamente. O navio estava infeccionado ; grande mortandade de ratos tinha sido

notada e continuava a ser observada. Removido o doente para o hospital de isolamento, foi toda a tripulação immunizada, por meio de sôro antipestoso, preparado no *Instituto de Manguinhos*. No dia 26 de Novembro apresentaram-se doentes dous marinheiros; o exame bacteriologico, o mais cuidadoso, feito, em pessoa, pelo operoso Dr. EMILIO GOMES, demonstrou que não se tratava de peste. Os ratos continuavam a morrer. O navio zarpou no dia 27, á noite. A 3 de Dezembro, isto é, 20 dias depois da injecção de sôro, entrou de novo o *Gundulic*, trazendo duas pessoas da tripulação atacadas de peste, verificada bacteriologica e clinicamente.

Esses casos explodiram depois de exgottado o periodo de immunidade conferido pelo sôro (8 a 15 dias), demonstrando assim :

1° que o navio ainda estava infectado.

2° que, apesar da permanencia, n'um fóco limitado, de um numero, relativamente grande, de individuos, estes fôram perfeitamente protegidos pelo sôro.

O que torna para nós ainda mais interessante esta observação, parecendo demonstrar que o sôro, não só confere immunidade por certos dias, mas póde também tornar benigna a molestia contrahida alguns dias depois de exgottada a immunidade passiva, por elle conferida, é o facto que, dos dous doentes accommetidos, um apresentava um bubão sub-mamario , localisação, que, segundo a vasta observação do Dr. EMILIO GOMES, têm sido, entre nós, sempre mortal. Pois bem, o individuo a que nos referimos, assim como seu companheiro, affectado de uma fórma cutanea da peste, tambem grave (carbunculo pestoso), curaram-se perfeita e rapidamente, após algumas injecções de sôro.

A' vista do que acabamos de expôr, parece que não deve ser permittido ao medico renunciar as incontestes vantagens da sôrotherapia preventiva, só por causa dos ligeiros inconvenientes que lla possa apresentar.

BIBLIOGRAPHIA

- (1) ROUX.— *Congrès de Buda-Pest*, 12 Septembre 1894.
- (2) BEHRING u. KITASATO.— *Deutsche. med. Woch.* n° 40 de 1890. Pag. 113.
- (3) MOIZARD et BOUCHARD.— *Société médicale des Hopitaux*, le 5 Juillet 1895 (citado por, LANDOUZY).
- (4) LAGERANS, R..— Tod durch Heilserum (*Berliner Klin. Woch.* n°27) resumido no *Baugarten's Jahresber.* 1896.
- (5) EHRlich.— Die staatliche Contrôle des Diphtherieserum (*Berlin. Klin. Wehrchr.* N° 20) resumido no *Baugarten's Jahresber.*
- (6) STRASSMANN.— Tod durch Heilserum (*Berliner Klin. Woch.* n° 23, pag. 516), resumido no *Baugarten's Jahresber.*
- (7) LANDOUZY.— *Les sérotherapies*. Paris, 1898.
- (8) ROGER.— *Les maladies infectieuses*. Paris. 1902, pag. 1379.
- (9) FISCHER.— *Ctbl. F. Bacter.* Bd 19 1896. pag. 85.
- (10) LEGENDRE.— *Soc. méd. hop.*, 14 Déc. 1894.
- (11) MAC. COMBIE. *Clin. soc. of London. Lanect* 11, pag. 1528, Dez. 1894.
- (12) BOKAI.— *Orvosi Hetilap*, 1894, n° 43, resumido in *Baugarten's Jahresber*, 1894.
- (13) ASCH. — *Berl. Klin. Wehrchr.*, 1894, n° 57, resumido in *Baugarten's Jahresber.*, 1894.
- (14) POIX.— *Recherches critiques et expérimentales sur le sérum anti-diphtherique*. Thèse de Paris. 1896.
- (15) HÉRICOURT.— *La sérotherapie*. Paris, 1899.
- (16) MENDEL. (d'Essen)—*Berlin. kil. Wochrschr.* 21 Nov. 1894 pag. 1088 (in *Baugarten's Jahresber*).
- (17) LUBLINSKI W.— *Deuts. med. Wochenschr.* 1894, n° 45, resumido in *Jahresber. de Baugarten*.

- (18) SCHOLZ.— *Deutsche méd. Wochenschr.* 1804, n° 4 (resumido in *Baugarten's Jahresber*).
- (19) VARIOT.— *Revue des sciences méd.*, n° 46. pag. 97. resumido in *Baugarten's Jahresber*, 1885.
- (20) VON KAHLDEN.— *Ctblt. F. allg. path.* Bd. 6. 122 (resumido in *Jahresber de Baumg*).
- (21) ROUX, MARTIN et CHAILLUO.— *Ann. Inst. Pasteur*, 1894.
- (22) CNYRIM.— *Deutsche med. Wochenschr.* 1894. n° 48, resumido in *B. Jahresber*.
- (23) BÉZARD.— *Bull., Soc. méd. hop.*, pag. 414, 1895.
- (24) JOHANNESSEN.— *Deutsche méd. Wochenschr.*, 1896, pag. 201.
- (25) HUTINEL.— *Soc. méd. hop.* 15-3-05 et *Sem. méd.* pag. 117, 1895.
- (26) BUSCHKE.— *Deuts. méd. Woch.*, 1893, n° 30 (resumido in *B. Jahresber*).
- (27) HEWLETT.— *in Practitionert.* LIV (ap. *HEWLETT Bacteriology*).
- (28) GRUSTI et BONAJUTI.— *Berl. klin. Wochenschr*, 1894, n° 63 resumido in *B. Jahresber*).
- (29) LEROUX G.— *Gazette Hebdomadaire*, ns. 85 e 98, 1901.
- (30) VAN ERMENGEM.— *Bull. de l'Acad. méd. de Belgique.* 1900, 27 Octobre (*apud METCHNIKOFF*).
- (31) METCHNIKOFF.— *L'immunité.* Paris. 1901.
- (32) KOLLEU. MARTIN.— *Deutsche méd. Wochenschr.* 1902. pag. 45.
- (33) PHISALIX et BERTRAND.— *Ac. Sciences*, 5 Fev. 1894.
- (34) RUMMO ed BORDONI .— *La Rif. medica*, Ott. 1899.
- (35) MAIRET et BOSC.— *Société de Biologie*, 1894.
- (36) ZAGARI.— *Riforma med.*
- (37) ROGER.— *Action da foie sur les poissons*, Th. de Paris, 1887.
- (38) BECLÈRE CHANBON et MÉNARD.— *Ann. Inst. Pasteur* 1896, pag. 567.
- (39) ARLOING.— *in Dict. Physiologie de Richet.* Art Cheval.
- (40) HAYEM.— *Le sang*, 1889.
- (41) DAREMBERG.— *in Arch. de méd. exp.* 1891, pag. 720.
- (42) BUECHNER.— *Verhandlang des X Congresses f. inn. Med.* 1892.
- (43) BORDET.— *in Ann. Inst. Pasteur*, 1899, pag. 273, 1901 pag. 312.
- (41) CARRÉ.— *Comunicação verbal feita ao auctor.*
- (45) Bertin.— *Gazzette méd. de Nantes*, n° 4, 1895.
- (46) Sevestre.— *Soc. méd. des hop.*, 29 Mars, 1895.
- (47) JOHANNESSEN.— *Deutsche méd. Wochenschr.*, n° 51, pag. 855.
- (48) VITAL BRAZIL.— *Comunicação feita em carta dirigida ao auctor.*
- (49) SALIMBENI.— *Comunicação verbal feita ao auctor.*
- (50) SPRUNGK.— *Ann. Inst. Pasteur*, 1898, pag. 696.
- (51) EHRlich U. MORGENROTH.— *Berlin. Klin. Wochenschrift.* 189 (citado por METCHNIKOFF).
- (52) V. DUNGERN.— *Münch. médic. Wochenschr.* 1900, n° 20 (citado por METCHNIKOFF).

(53) CARRÉ et VALLÉE. — *Comptes rendus Soc. Biologie* n. 4, 79 Fev. 1902.

(54) GARUÉ et VALLÉE. — *Comptes rendus Soc. Biologie*. N. 6, 21 Fev. 1902.

(55)

TRABALHO DO INSTITUTO DE MANGUINHOS

PESTE

PELO

DR. OSWALDO GONÇALVES CRUZ

RIO DE JANEIRO

TYP. BESNARD. FRÈRES – 138 RUA DO HOSPICIO

1906

[3] Peste

DEFINIÇÃO. — A peste é uma molestia infectuosa e epidemica caracterizada, na maioria dos casos, pela presença de bubões e produzida por um bacillo específico — o bacillo YERSIN-KITASATO.

EPIDEMIOLOGIA. — Estudando a questão sómente no que diz respeito ao Brazil, assignalaremos que o primeiro ponto do territorio nacional invadido foi a cidade de Santos, onde a molestia irrompeu em fins de Outubro de 1899, sem que se pudésse ter apurado com certeza o ponto de origem da epidemia. A cidade de Santos foi declarada infectada em 18 de Outubro de 1899. Desta cidade estendeu-se para São Paulo, Rio de Janeiro, Campos, Nictheroy, S. João da Barra, Petropolis, Fortaleza, Porto Alegre, Paranaguá, Recife, Victoria, Aracaju, Belém, São Luiz do Maranhão e São Salvador da Bahia. No Rio, teve-se conhecimento do primeiro caso de peste a 7 ou 8 de Janeiro de 1900, na casa n. 3 da ladeira do Vallongo, ao lado da qual foi descoberto ainda outro, ambos confirmados pelo exame bacteriologico. Mais tarde, na segunda quinzena de Abril, novos casos foram observados em predios da rua da Harmonia.

De 1900 em diante, a peste tem constituido uma rubrica quasi constante em nossas estatisticas demographo-sanitarias. Dos casos confirmados e apurados [4] vê-se que, até 10 de Dezembro de 1905, no Rio de Janeiro, sucumbiram de peste 2.401 pessoas. No fim do inverno e na primavera é que a peste assume caracter epidemico no Rio, quando a temperatura média se mantém entre 19° a 24°C, attingindo a epidemia o seu auge nos mezes de Outubro e Novembro.

Nas epidemias do Rio, o sexo masculino é que tem fornecido maior cifra mortuaria. No que se refere á idade, verificou a estatistica que o numero de obitos augmenta dos 15 aos 50 annos, sendo a maior mortalidade observada entre 20 e 30 annos. As creanças e os velhos têm sido relativamente poupados. Quanto ao estado civil, verificou-se que os solteiros contribuíram com quóta mais elevada, sendo ainda maior o tributo pago pelo sexo masculino. No tocante á nacionalidade, a peste tem atacado em maior escala os brasileiros e portuguezes; quanto á raça, não parece haver predilecção para qualquer dellas: os pretos, mestiços e brancos são igualmente atacados. Quanto aos pontos da cidade mais avassallados pela peste, verifica-se que são as freguezias mais commerciaes, onde abundam casas de comestiveis, assim como os bairros habitados por proletarios. O maior contingente de obitos de peste ha sido fornecido pelas freguezias de S. José, Santo Antonio, Sant'Anna, Santa Rita e Sacramento.

MICROBIOLOGIA. — *Etiologia*— O microbio da peste é um cocco-bacillo curto, atarracado, quando colhido num bubão e um pouco mais longo quando provem do sangue. É corado

facilmente pelas cores da anilina, sendo a materia c6rante fixada mais intensamente pelos p6los do bacillo, o qual apresenta um espaço central [5] n6o c6rado. N6o toma o Gram. Vezes ha que o bacillo se apresenta sob a f6rma espherica, n6o s6 no bub6o sin6o tambem nas culturas. O conhecimento deste aspecto morphologico 6 de summa importancia. As f6rmas de involuço s6o communs.

O microbio da peste cultiva-se nos meios habituaes. N6o turva o caldo, onde determina uma cultura em pequenos fl6cos suspensos e que se depositam no fim de alguns dias. Em gelose, as colonias s6o a principio brancas e transparentes; depois tornam-se opacas e amarelladas no centro. Em gelatina, as colonias apresentam um aspecto microscopico mui caracteristico e que poder6 servir para o diagnostico, como adeante veremos. As culturas fazem-se muito bem na temperatura ambiente.

Quasi todos os pequenos animaes de laboratorio s6o muito sensiveis ao microbio da peste. Este em cultura 6 muito pouco resistente, n6o s6 aos desinfectantes, como aos naturaes elementos de desinfect6o (deseccaço, arejamento, luz etc.). Quando, por6m, protegidos por uma ganga albuminosa, como acontece nos escarros, sangue, p6s, etc., os bacillos resistem muito aos agentes destruidores.

TRANSMISS6O. — A transmiss6o da peste ao homem p6de fazer-se por inoculaço directa, como, infelizmente, um certo numero de casos o tem provado. J6 antigamente no Egypto, em 1835, dous condemnados 6 morte foram inoculados com sangue de um pestoso e contrahiram a molestia. WHYTE, inoculando-se com material pestifero em 1802, contrahiu a molestia e della morreu. Mais modernamente, temos os casos de AOYAMA e seu assistente, de MÜLLER, em [6] Vienna, de CAMARA PESTANA, no Porto, de SACHS, em Berlim, e, ultimamente, entre n6s, do Dr. HENRIQUE de ARAG6O, assistente em Manguinhos, que, puccionando um bub6o pestoso, escoriou com a agulha um dedo, onde se formou no fim de 24 horas uma pustula pestosa, cuja natureza foi verificada bacteriologicamente. O tratamento s6otherapico, instituido a tempo, fez parar a marcha da infecço, que, n6o obstante, foi sufficientemente intensa para produzir a necrose dos tecidos molles do dedo accommettido.

Na natureza, nas regi6es infectadas, o microbio da peste soffre uma attenuaço natural nos periodos inter-epidemicos, de modo que, parece, 6 necessario ser a virulencia reforçada pela passagem atravez do organismo de um animal sensivel como o rato, o tarbagan, etc., para que o homem seja atacado. De ordinario as epidemias de peste s6o precedidas de uma epizootia entre taes animaes. A id6a da attenuaço do virus parece justificada pelo facto de, no começo da invas6o de qualquer localidade pela peste, ser a populaço atacada por uma molestia apyretica

ou ligeiramente febril, acompanhada de engorgitamentos ganglionares, que ás vezes terminam por suppuração. Exames bacteriologicos feitos em casos taes demonstraram tratar-se da peste attenuada. Observações nesse sentido foram feitas na Russia, Persia, Calcutá, e, entre nós, em Santos. Ahi, a epidemia foi precedida de casos multiplos de adenites, onde, porém, o exame bacteriologico nada pôde revelar. Manifestada uma epizootia entre os ratos de uma zona, estende-se quasi sempre e propaga-se entre esses animaes, já pelo habito que têm de devorar [7] os cadaveres daquelles que succumbem, já por outros numerosos meios de contagio que então sobrevêm : fézes de animaes infectados, sangue que lhes corre pelas ventas, secreções oculares, nasaes, etc., além da transmissão que se opéra por intermedio das pulgas, segundo as idéas de SIMOND. A infecção do homem tem, pois, praticamente, como ponto de partida os ratos.

Como se transmite ao homem a peste dos ratos ? Eis uma questão que tem levantado controversia entre os cientistas. Segundo SIMOND, esta transmissão faz-se por intermedio das pulgas. Tal idéa suscitou uma serie de objecções, sobretudo por parte dos zoologistas, que verificaram e afirmaram que a pulga do rato não morde o homem. A objecção, porém, era insubsistente. SIMOND disse, na realidade, que a pulga do rato transmite a peste ao homem. Dizendo pulga do rato, referia-se elle não á pulga peculiar ao rato, não a *Typhlopsylla* ou *Ctenopsylla musculi*, que não morde o homem, mas a outras pulgas encontradas no rato. E, com effeito, entre os pulcideos que parasitam estes roedores encontram-se alguns que, como os *Pulex irritans*, pulga do homem, *P. pallidus*, *Ctenocephalus serraticeps* (pulga do cão) e o *Ceratophyllus faciatus*, são peculiares a outros animaes, mas vivem accidentalmente sobre o rato, e podem tambem picar o homem. Sendo assim, segue-se que as idéas de SIMOND são aceitaveis, tanto mais quanto se tem verificado a existencia do bacillo da peste nas pulgas colhidas em ratos pestosos. Não queremos com isso dizer que a pulga infectada seja o unico elemento transmissor da peste murina ao ho- [8] mem; acreditamos, mesmo, que varios são os meios de transmissão : todos os objectos contaminados por animaes infectados de peste (rato, homem), ou poeiras delles provenientes, postos em contacto com soluções de continuidade do tegumento, com as mucosas das vias respiratorias, pódem dar origem a uma infecção pestosa. Esta pôde ser ainda vehiculada por outros animaes, taes como moscas, formigas, etc., facto que já tem sido experimentalmente provado. Entre nós, a epizootia dos ratos precede sempre a epidemia e podemos dizer que entre a primeira e a segunda ha sempre um espaço de cêrca de 15 dias, na média. Dest'arte comprehende-se a grande vantagem de se adoptarem medidas sanitarias relativas á prophylaxia da peste, desde que se note o apparecimento da epizootia.

SYMPTOMATOLOGIA. — *Incubação.*— A incubação da molestia é, na média, de 3 a 5 dias. Este periodo pôde variar dentro de grandes limites : desde algumas horas (peste fulminante) até cêrca de 15 dias.

Formas clinicas.— A infecção pôde localizar-se nos ganglios lymphaticos; é a fôrma mais commum; o ganglio ou glanglios infectados augmentam de volume e inflammam-se : é a *fôrma bubonica*. A infecção generaliza-se por intermedio da torrente sanguinea : é a *septicemia pestosa*. O pulmão é o único orgão atacado (o que constitúe uma raridade), ou, o que se observa commumente, é attingido como complicação das demais formas: é a *pneumonia pestosa*. Um auctor assignalou a infecção primitiva do tracto gastro-intestinal, seria a *fôrma gastro-intestinal*. No referente á gravidade, existem, além da fôrma habitual, duas [9] modalidades extremas : a peste fulminante, *pestis siderans*, que não foi observada entre nós de modo positivo, e que mata em poucas horas, e a peste, ambulatoria, *pestis minor*, extremamente benigna; que não afasta o doente de seu labutar habitual; as reacções são minimas e a cura é rapida.

Período prodromico.— O periodo dos prodromos só é observado num pequeno numero de casos, e caracteriza-se por anorexia, mal estar, dóres nas cadeiras, arrepios, palpitações e, algumas vezes, dôres mal definidas no ponto do futuro bubão.

Invasão e marcha da molestia.— A molestia começa, em geral, subitamente com um cortejo symptomatico caracterizado por febre, cansaço extremo, cephalalgia, dóres nos membros, vertigens, ligeiros calafrios. Casos ha em que, desde logo, ha perturbações da intelligencia; em outros, porém, a intelligencia conserva-se lucida até á morte. A agitação é um symptoma habitual. Os antigos auctores fazem referencia á *faces pestica*, caracterizada pelo aspecto physionomico que exteriorisa o sentimento do terror. Tal facto não é constante, segundo observações modernas. O aspecto physionomico do doente varia conforme a gravidade e a fôrma da molestia, desde a *facies typhica* dos doentes graves até o aspecto angustioso dos dyspneicos, quando existe bubão cervical, com todas as modalidades physionomicas correlatas ás fôrmas do delirio, quando os centros psychicos são affectados.

A temperatura logo em comêço attinge os pontos mais elevados da escala thermometrica ; temperaturas de 41°,8C. no comêço têm sido assignaladas [10] (MÜLLER). A temperatura não ascende gradativamente como na febre typhoide : a ascenção é brusca, mas seguida de fortes remissões, de modo que o traçado thermographico lembra até certo ponto o desenho que nos fornece o thermogramma da fôrma tropical do impaludismo, o que é de importancia nas zonas malaricas. Estas remissões attingem muitas vezes a 2 grãos, e são, em

regra, matutinas ; o fastigio thermico é attingido á tarde ou durante a noite. Mas este, contrariámente ao que se observa no impudismo, não é precedido de calafrios.

Estudando-se *grosso modo* a curva thermographica da peste, sem entrar nos seus elementos constitutivos, ter-se-ia a idéa da curva thermica da febre typhoide. Um exame attento, porém mostra as differenças notaveis que já assignalamos. Altas temperaturas até 42°,8 têm sido notadas pouco antes da morte. Temperaturas sub-normaes, no estádio agudo, si bem que muito raras têm sido assignaladas. Do elemento morbido—temperatura—encarado isoladamente, poucos dados prognosticos se poderão desentranhar. Mas, si o estudarmos em confronto com o pulso, já se poderá deduzir alguma cousa que illumine o prognostico. De máu agouro é a temperatura quando rasteja pelos grãos inferiores da escala thermometrica, contrastando com a linha do pulso, quando neste mesmo momento elle ascende ás cumiadas do traçado esphygmographico : é o signal de enfraquecimento do myocardio. A morte é, em geral, o remate de tal situação. Nos casos normaes não tratados, e que se curam sem complicação nem recaídas, a temperatura mantem-se [11] durante 6 a 9 dias. Nos casos de intervenção sôrotherapica, a temperatura precipita-se do seu fastigio á normalidade em 24 ou 48 horas, coincidindo o facto com a cura do doente, e só re-ascendendo nos casos em que a natureza, por intermedio da suppuração, procura eliminar os tecidos mortos attingidos da necrose pestilenta. Com estes primeiros symptomas nota-se, nas visinhanças do ponto de entrada, a localisação dos bacillos nos ganglios que recebem os drenos lymphaticos da zona em que penetrou a infecção. Os lymphaticos nada soffrem, não ha lymphangite. Só os ganglios entumescem, augmentam de volume, tornam-se dolorosos ; forma-se uma elevação edematosa, sem limites determinados, coberta pela pelle distendida, adherente aos tecidos subjacentes, vermelha ás vezes : é o *bubão pestoso*, extremamente sensivel á compressão e espontaneamente.

O bubão apparece depois dos symptomas que caracterisam a invasão da molestia. Augmenta de volume. Não raro, a epiderme da região é levantada por um liquido, formando-se pustulas, onde enxameiam myriades de bacillos. Vezes ha em que a pelle se cobre de ecchymoses. Com a marcha da molestia, quando se encaminha no sentido da cura, o bubão regressa e termina pela suppuração, ou pela reabsorpção. Outras vezes, o bubão não suppura nem se reabsorve : a febre continúa, o empastamento persiste. Incisando-o, nota-se a necrose de todos os tecidos attingidos. Estes eliminam-se aos poucos, deixando grandes perdas de substancia. No que se refere á localisação dos bubões, tem-se veri- [12] ficado que se assestam mais commummente nos membros inferiores. Entre nós, o Dr. TAVARES DE MACEDO confirma ainda esse assérto, baseando-se no que observou no Hospital PAULA CÂNDIDO. Assim é que, em 576

casos, verificou que os bubões se localisaram 436 vezes nos membros inferiores, exclusivamente, e 31 vezes nos membros inferiores simultaneamente com outras localizações, o que dá respectivamente as percentagens de 76.8 % e 82.3 %.

Maiores informações daremos sobre o ponto que nos ocupa, em tratando da anatomia pathologica da peste. Casos de peste ha, embora raros, que evolucionam sem bubão, apesar da autopsia revelar lesões ganglionares sem augmento de volume dos ganglios, que não são dolorosos *intra vitam*. Outros casos se notam sem bubão aparente, sendo que este existe na realidade nas cavidades internas, mórmente na abdominal : é o denominado *bubão interno de WILM.* Ainda pouco, ao museu anatomico-pathologico de Manguinhos, foi recolhido pelo Dr. ROCHA LIMA o fragmento de um bubão intra-abdominal adherente ao pancreas.

No decurso da peste, notam-se varias modificações para o lado da pelle. Ao contrario do que diz PÖCH, entre nós, no periodo de estádio da peste, tem-se observado, como já verificou o Dr. MARQUES LISBÔA, aqui e no Maranhão, a sudação abundante a que se referem os auctores antigos, sudação caracterizada por um máu cheiro especial, *sui generis*, que incommóda e impressiona, especialmente ás pessoas da familia do doente. As hemorragias cutaneas são assás frequentes. Casos ha em que ellas se extendem por grandes zonas, dando um aspecto especial ao [13] doente, que fica como que negro ; a esta fórma é que os antigos chamavam «peste negra.»

Outras importantes manifestações cutaneas são as pustulas, que constituem a denominada fórma cutanea da peste, ou *peste de S. Roque*. Essas manifestações são sempre secundárias e caracterizam-se pela existencia de numerosas pustulas de bordas rubras, redondas, maiores que as pustulas variolicas e cheias de uma serosidade purulenta riquissima em bacillos. Por vezes taes pustulas são tão numerosas e confluentes que, num exame superficial, se poderia tomar o doente por varioloso. O carbunculo, que sempre tem por séde a pelle, caracteriza-se por uma placa de infiltração cutanea de um vermelho-azulado, no meio da qual a epiderme se acha descollada, formando uma crôsta denegrida. Seus limites são edemaciados. As dimenções são variaveis. Outra manifestação cutanea da peste é a pustula pestosa primária. Neste caso, ella assignala o ponto de entrada da infecção, como nos casos de infecção por autopsia de AYOMA e STICKER e, entre nós, no de infecção experimental do Dr. H. DE ARAGÃO, onde tambem foram observadas essas manifestações.

No decurso da infecção pestosa têm lugar proeminente os symptomas nervosos. O delirio é frequente e variado, ora loquaz, ora brando, ou furioso. Tem-se observado a alienação mental consecutiva á peste. Entre nós, o Dr. TAVARES DE MACEDO refere 4 casos: 1 de mania aguda,

3 de lypemania, havendo em 2 a mania suicida. Outras manifestações nervosas post-pesticas têm sido assignaladas, taes como : paralisias do véo palatal, aphonia, aphasia, paraplegias, etc. Os or- [14] gãos dos sentidos não são poupados na peste : a surdez já foi assignalada ; as perturbações oculares — conjunctivites, keratites, iridocyclites e hypopyons — têm sido verificadas commumente, e, entre nós, constituíram assumpto que mereceu accurado estudo por parte do Prof. ABREU FIALHO.

O coração é grandemente affectado na peste, mais que em outra qualquer infecção. Este ataque ao coração manifesta-se em relação ao tonus cardiaco. Na maioria dos casos, o pestoso morre por paralytia cardiaca. A intoxicação pelo veneno pestoso é que se attribúe esse ataque ao coração. A temperatura só influencia secundariamente a frequencia do pulso, que é devida a outra causa. Ainda se não pôde apurar si a toxina pestosa actúa sobre o miocardyo directamente, ou por intermedio dos centros vaso-motores do systema nervoso. Parece ser esta ultima hypothese mais acceitavel, attentos os dados clinicos e anatomico-pathologicos. A tensão arterial no comêço da molestia pôde ser hyper-normal. No comêço da infecção nota-se dicrotismo, que corresponde á hypotensão acima assignalada. A tachycardia é observada desde o inicio : 120 palpitações por minuto. Grandes tachycardias iniciaes—140 a 150 pulsações por minuto obscurecem o prognostico. Quando a temperatura não está de accôrdo com o pulso, é ainda isto signal de máu prognostico. Nos casos de fraqueza cardiaca, o pulso torna-se pequeno e a diminuição da tensão e repleção vascular tornam o pulso quasi insensivel na radial. Isto observa-se nos casos de extrema gravidade. A tachycardia attinge ás vezes a 200 batimentos; o numero de pulsações é quasi in- [15] calculavel. O enfraquecimento do myocardio pôde apparecer bruscamente. A temperatura cæe e o pulso sóbe : é o que se observa nas proximidades da morte. A arhythmia é rara. O pulso paradoxal, não raro observado, existe sobretudo nos casos de difficuldade respiratoria : pneumonia pestosa e bubão cervical.

Para o lado dos pulmões são observadas perturbações sempre que a infecção se localisa nesses orgãos. A pneumonia pestosa inicia-se por um calafrio, cephalalgia e, ás vezes, tonteiras e vomitos. Contrariamente ao que se observa na pneumonia fibrinosa, falha em geral os herpes. A tosse apparece desde o inicio da molestia, no segundo dia já é notada e muito caracteristica. Os accessos de tosse são frequentes e constituídos por ataques curtos, crepitantes, seguidos de facil expectoração. O escarro é sempre espumoso, amarello-avermelhado, ou vermelho-escuro, ás vezes com o aspecto de sangue puro. Em alguns casos, a expectoração é constituída por pequenas massas solidas, difficilmente eliminadas após um accesso de tosse. Os escarros na pneumonia pestosa caracterisam-se pela ausencia de coalhos fibrinosos, caracter que os differencia dos da pneumonia fibrinosa. O numero de movimentos respiratorios acha-se

augmentado. A matidez distribúe-se de accôrdo com os fócios pneumonicos existentes. O murmúrio respiratorio acha-se diminuido nos fócios, onde se pode ouvir até a respiração bronchica. Além disso, ouvem-se estertores, roncos e crepitação e, de quando em quando, attritos pleuraes. Em geral, nota-se um grande augmento do baço. Ha quasi sempre perturbação da intelligencia, a qual, não obstante, em alguns casos se conserva sem altera- [16] ção. A duração da pneumonia pestosa primitiva é de ordinario curta : os casos mais graves terminam pela morte em 3 dias; geralmente, processam-se no espaço de 6 a 15 dias. A cura é considerada rara. O apparecimento secundario de bubões póde ser observado na fórma pneumonica da peste. Tambem a pneumonia póde ser observada como uma complicação da fórma bubonica da peste.

No decurso da molestia, notam-se para o lado do aparelho digestivo as seguintes alterações: A lingua apresenta-se nos primeiros dias revestida de um inducto espêsso de côr branca ; ao cabo de alguns dias ficam limpas a ponta, as bordas e uma listra central ; papillas, bordas e ponta apresentam-se tumefactas; ás vezes, a lingua do pestoso não se distingue da do typhico. A pharynge apresenta-se avermelhada, e as amygdalas, as mais das vezes, acham-se tumefactas, cobertas de depositos diptheroides e ulceradas. E' muito commum encontrar-se o bacillo da peste nesses órgãos. O appetite é variavel, desde a inappetencia absoluta até á fome canina. A sêde é constante. O vômito, que se apresenta geralmente no periodo inicial, póde ser tambem observado, uma vez por outra, no decurso da molestia. Na maioria dos casos, nota-se prisão de ventre. Observa-se pela percussão um ligeiro augmento do figado. O baço tambem se acha, de ordinario, avolumado, e isto desde os primeiros dias da molestia, excedendo cêrca de 3 dedos transversos o rebordo costal.

Para o lado do aparelho uro-genital, nota-se que a urina se apresenta albuminosa, com a cifra dos [17] chloruretos muito diminuida, sem glycose, e algumas vezes com sangue. Para os órgãos genitales, observa-se ás vezes edema consecutivo aos bubões inguinaes. Os abortos e partos prematuros dão-se em regra nas mulheres gravidas atacadas de peste.

ANATOMIA PATHOLOGICA.— Os dados sobre a anatomia pathologica da peste, que passamos a referir, são uma synthese dos estudos ineditos feitos pelo Dr. ROCHA LIMA no *Instituto de Manguinhos*, e baseados em 39 autopsias. E', portanto, um dos trabalhos mais bem documentados que sobre tal assumpto existe, porquanto o grande numero de autopsias permite conclusões muito mais seguras.

O aspecto dos cadaveres de pestosos nada apresenta de caracteristico. As manchas cadavericas propagam-se ás vezes para a parte anterior do corpo, principalmente no pescoço e

na cabeça e tomam uma cor roxa escura. As lesões encontradas na pelle já foram descriptas na parte clinica. O exame microscopico das hemorragias mostra que, ora apenas o tecido cellulogorduroso está infiltrado, ora as extravasações sanguineas existem tambem no chorion ; o epithelio fica intacto, sómente em raros casos é perfurado e coberto por uma crôsta ; em muitos individuos são abundantes os bacillos ahi encontrados. As pustulas são formadas pelo levantamento da epiderme, sob a qual se collecciona um liquido sero-purulento, muito rico em bacillos, estando o chorion infiltrado por edema e bacillos. No carbunculo tambem predomina o edema hemorrhagico com infiltração bacillar e vasta necrose.

Systema lymphatico.— Nos ganglios lymphaticos é que se assestam as principaes lesões encontradas [18] nos cadaveres dos pestosos ; e, si essas lesões não são infalliveis, são de tal modo frequentes e predominantes que deram á molestia o nome de peste bubonica.

Nem todos os ganglios são igualmente atacados ; geralmente os de uma determinada região, é que constituem a séde principal ou exclusiva das lesões, e nessa região é muito desigual a alteração de cada ganglio; ora, são numerosos e pequenos ganglios igualmente alterados que se reúnem em massa volumosa para constituir o bubão principal, como frequentemente se observa na axilla; ora, são dois ou tres ganglios que attingem cada um o tamanho de uma azeitona e são englobados por tecido conjunctivo edemaciado, como é commum na região cervical; ora, emfim, um só ganglio attinge o volume de um limão e, preso a um ou outro pouco augmentado, constitúe o bubão principal, como se vê muitas vezes na região inguino-crural.

Alem desses bubões primarios, ha os constituídos pelos outros ganglios da mesma região ou da região proxima, que se apresentam augmentados ou alterados (bubões primarios de segunda ordem); assim, é commum vêr-se os ganglios inguinaes, nos casos de bubão crural, os iliacos e até, ás vezes, os pre-aorticos formar uma cadeia de pequenos bubões. Muitas vezes, alguns ganglios de outras regiões apresentam-se ligeiramente augmentados e com infiltração hemorrhagica ; são estes os chamados bubões secundarios ou metastaticos.

Na grande maioria dos casos, numa das regiões inguino-cruraes, e principalmente na esquerda, é que [19] se observa a séde das lesões ganglionares dominantes ; em seguida, vem a região axillar, depois a cervical e, finalmente, a abdominal (a axillar e a cervical são mais communs nas creanças). Os ganglios das extremidades são mui raramente lesados. Quando existem duas regiões com bubões primarios, costumam ser ambas inguino-cruraes, casos havendo, porém, em que é outra a combinação.

A lesão do ganglio é indicada pelo aumento de volume e alteração da cor de sua superfície de secção. Ao redor dos bubões ha infiltração edematosa, que varia muito de intensidade ; ás vezes é hemorrágica, propagando-se esta hemorragia até certos pontos muito afastados : assim é que temos observado casos em que ia desde a virilha até o hilo do rim, seguindo a cadeia dos ganglios iliacos e pre-aorticos. A capsula fica mui tensa pelo rapido aumento de volume do ganglio, podendo chegar a romper-se. Pela secção do ganglio, o tecido faz, saliencia na superficie do córte.

O aumento de volume é muito variavel, como acima foi descripto, e com elle não tem absolutamente relação alguma a natureza e intensidade das lesões; variavel tambem é a consistencia dos ganglios lesados, mantendo esta, porém, certa relação com a alteração do órgão.

A cor dos ganglios, que é normalmente cinzento-roseo-amarellada, e de aspecto brilhante e transparente, perde o brilho e a transparencia, que são substituidos por uma cor branca amarellada opaca, semelhante á da materia caseosa. O aspecto de um córte de bubão depende da combinação dessa cor com a do [20] sangue, cuja quantidade póde variar muito ; assim é que, na maioria dos casos, o ganglio lesado na superficie de secção se nos apresenta com uma cor vermelha pardacenta, entrecortada por numerosas linhas e pontos brancos amarellados, o que lhe dá um aspecto caracteristico. Também assás frequente é a predominancia da cor amarellada, a ponto de se não vêr outra cor, ou ter um tom ligeiramente roseo ; outras vezes, é a cor vermelha que domina e, nestes casos, toma um tom escuro quasi preto. Em casos de amolecimento sem suppuração, a cor do tecido, devido á mistura das duas acima descriptas, é vermelho-vinhosa, e mais ou menos clara, assemelhando-se á polpa de certos baços infectados.

A suppuração manifesta-se pelo apparecimento, em diversos pontos da superficie de secção, de pequenas gottas de pús branco ; depois ha confluencia e formação de uma cavidade unica. Resta-nos indicar significação da cor branca amarellada, pois já dissemos que a vermelha é dada pelo sangue, por congestão e, principalmente, por infiltração hemorrágica. E' o tecido ganglionar infiltrado de bacilos da peste, que começa a modificar o seu aspecto normal, attingindo, pela necrose do tecido e degeneração em massa dos bacillos, o aspecto caseoso acima descripto. Não convém, pela natureza do artigo, descer a mais minucias quanto á histologia do bubão.

Casos de peste sem bubão têm sido descriptos por todos os que da anatomia pathologica desta molestia se hão occupado ; nos tambem observámos este facto em casos de septicemia

fulminante, com abundantes hemorragias, e num caso de pneumonia lobar. [21] Não se encontra lymphangite que possa indicar relação do bubão com a porta de entrada do germen da peste.

Apparelho respiratorio.— Em alguns casos de bubão cervical observa-se edema da glotte, que póde ser acompanhado de amygdalite ulcerosa.

Não é raro encontrar-se ligeira bronchite catarrhal. Na pleura, é muito frequente a existencia de hemorragias punctiformes, ou mesmo do tamanho de um grão de ervilha ; esta serosa apresenta-se, além disto, alterada ao nivel das lesões pulmonares. Estas são das mais importantes na peste, e podem ser constituídas por uma pneumonia pestosa primitiva, affectando ás vezes um lobo inteiro, semelhantes em tudo á pneumonia fibrinosa, ou formadas por pequenos fócios reunidos de pneumonia lobular ou então são as pneumonias lobulares secundárias, metastaticas, constituídas por nodulos de hepatisação disseminados pelos pulmões, com dimensões que variam desde a de um grão de milho até a de um limão : estes nodulos têm côr amarellada ou parda acinzentada, com a parte central avermelhada, e são cercados de uma orla escura de côr parda avermelhada ; são quasi sempre sub-pleuraes, fazendo saliencias na cavidade da pleura ; estas saliencias têm a parte central vermelha ou rosea circumdada de uma parte cinzenta amarellada e, finalmente, uma orla cinzenta escura; o número varia muito, desde uma ou duas, quasi sempre grandes, até centenas de pequenas saliencias, que dão ao pulmão um aspecto especial. A pleura perde o brilho e apresenta ás vezes pequenos depositos de fibrina nos pontos salientes dos fócios pneumonicos. Ha casos em que se formam fócios purulentos em alguns pontos do pulmão, ás vezes ligados a bronchiectasias.

O exame histologico do pulmão póde mostrar nos casos de pneumonia lobar muita ou pouca quantidade de fibrina nos alveolos, que, as mais das vezes, têm o aspecto encontrado geralmente nos fócios secundarios, repletos de edema, bacillos da peste e leucocytos. O edema, mais ou menos pronunciado de uma parte, ou de todo pulmão, de um ou de ambos os pulmões, é mui frequente, ainda nos casos em que não ha pneumonia.

Baço. —Uma esplenomegalia aguda é quasi constante na peste, mas nem sempre muito pronunciada; tambem varia muito a consistencia, que vae desde a normal até á friabilidade do baço dos typhicos; esta ultima modalidade é geralmente devida a infecções mistas ; mais commum nos casos puros é uma pequena diminuição de consistencia, superficie de secção lisa de côr vermelha vinhosa, deixando ver bem os folliculos circumdados de uma orla vermelha escura ; as trabeculas são, em geral, facilmente perceptíveis, e pela raspagem nota-se pouca quantidade de polpa.

As principais alterações histológicas são constituídas por hiperplasia da polpa e invasão do órgão por myriades de bacilos, as vezes agrupados em focos, outras disseminados. Uma grande riqueza em germes não é absolutamente constante no baço ; às vezes são pouco numerosos, ou não são encontrados.

O *coração* apresenta geralmente sinais de degeneração aguda, desde as pequenas manchas pardo [23] acinzentadas até a degeneração difusa em que o órgão tem as paredes molles e o aspecto de carne cozida. A degeneração gordurosa, comquanto se apresente algumas vezes, não é muito intensa. É bastante frequente a existência de pequenas hemorragias sub-epicardicas, e também por baixo do endocardio. Outrossim, na parede dos grossos vasos, encontram-se algumas vezes numerosas hemorragias.

O *sangue* tem a cor vermelha escura e apresenta-se communmente rico em bacilos da peste, não sendo, porém, raro encontrá-los associados ao pneumococco, estreptococco ou estaphylococco... Em alguns casos, o sangue é perfeitamente estéril. O soro tem muitas vezes a propriedade de agglutinar o bacillo da peste, mas isto não é constante.

Os *rins* apresentam, em geral, lesões difusas de intoxicação; ha turvação mais ou menos intensa e pequena quantidade de gordura. Os glomerulos ficam injectados e às vezes cheios de bacilos, o que explica a grande riqueza de germes que, não raro, são notados nas urinas. Casos ha em que o rim se apresenta semeado de pequenas manchas cinzento-amareladas, constituídas por accumulos de bacilos e leucocytos. Têm-se observado rins crivados de pequenos abscessos de conteúdo caseoso, circundados de uma orla vermelha, o que ocorre em casos de longa duração.

O *figado* apresenta sempre sinais de profunda alteração, como sejam— notavel amolecimento, cor pardo-avermelhada e numerosas manchas amarellas na superficie. Estas manchas extendem-se alguns millimetros no interior do parenchyma. A super- [24] ficie de secção tem uma cor de folha morta, mas geralmente não uniforme ; de modo que, pela variedade de tons, toma o órgão um aspecto especial. O exame histologico mostra todos os graus, desde a tumefacção turva até a degeneração gordurosa. Ao nivel das manchas amarellas, o sangue é pouco abundante e o protoplasma e nucleo das cellulas hepaticas têm diminuidas suas affinidades para as materias corantes.

O *pancreas* apresenta-se frequentemente diminuido de consistencia, de cor cinzento-rosea, divisão lobular menos nitida.

Nas *mucosas* é commum encontrarem-se pontilhados hemorrhagicos, mas é no duodeno e, principalmente no estomago, que essas hemorrhagias são constantes e, por vezes, muito abundantes.

No *systema nervoso*, além de edema ou meningite secundária, notados em alguns casos, nada de importante tem sido observado.

PROGNOSTICO.— As fórmias septicemica e pneumonica são sempre de prognostico extremamente sombrio. Na fórmula bubonica, o prognostico varia segundo várias circumstancias. Quanto á sede, os bubões cervicaes, peitoraes e axillares são as localisações mais sérias. O tamanho do bubão tem tambem uma significação prognostica : os bubões pequenos com grande cortejo symptomatico, em eguaes condições, são sempre mais graves que os grandes. A tendencia do bubão a suppurar é bom signal. No tocante á symptomatologia geral, entram como elemento primordial do prognostico os signaes de fraqueza cardiaca, a que já nos temos referido. Assim, [25] um alto gráu de tachycardia é sempre de máu augurio ; ao passo que, apesar da gravidade de todos os symptomas, si o numero de pulsações se mantivér em limites razoaveis, o prognostico não será dos mais desfavoraveis. Outro elemento de juizo no prognostico é a temperatura. Altas temperaturas no inicio da infecção, desde que não toquem as raias da hvyperpyrexia, são em geral de bom presagio. Não assim as temperaturas mui baixas, contrastando com um quadro symptomatologico de certa gravidade, mórmente havendo discordancia entre o pulso e a temperatura. A pneumonia secundaria vem peorar o prognostico. A meningite no decurso da peste tem sido sempre fatal.

DIAGNOSTICO.— Por occasião dos primeiros symptomas, no periodo de invasão, a peste pôde confundir-se com o impaludismo, a febre typhoide e os exantheas febris. O microscopio e a marcha ulterior da molestia estabelecem o diagnostico differencial. Quando o bubão se localisa na região inguinal, é possível occorrer a idéa de um bubão syphilitico; um simples exame, porém, é sufficiente para afastar essa suspeita. Uma adenite de outra natureza, devida á infecção por ferimento do membro inferior, é mais fácil de confundir-se com a peste. Nestes casos, porém, a existencia da ferida, porta de entrada, e a lymphangite consecutiva elucidarão o diagnostico. Nas adenites dessa natureza, os symptomas de reacção geral apparecem depois de constituida a adenite; ao passo que, na peste, o bubão apparece depois das reacções de infecção : febre, calfario, etc., além de que na peste nunca ha lymphangite primitiva se- [26] guida de bubão. O bubão apparece sem o menor signal de ataque dos vasos lymphaticos. Os bubões cervicaes poderiam fazer pensar numa paroditite por occasião das epidemias de caxumba, onde se nota a existencia de engorgitamentos dos ganglios cervicaes. Na dengue, além dos symptomas de

invasão, semelhantes aos da peste, nota-se aumento dos ganglios. A existencia das dôres reumatoides, do exanthema, communs na dengue, assim como a marcha ulterior da molestia, servem de elementos para o diagnostico differencial. O carbunculo pestoso distingue-se do bacteridiano pelo exame bacterioscopico. A bacteriologia distinguirá tambem a diphteria da angina pestosa com membranas. A pneumonia pestosa distingue-se clinicamente da fibrinosa, pelo facto de não se observar na primeira os herpes labiaes nem os coalhos fibrinosos do escarro, além de que a matidez não é tão intensa como na segunda. A esplenomegalia existe no pestoso, e não se encontra na pneumonia fibrinosa. A bacteriologia resolverá em ultima instancia sobre o diagnostico, bem como excluirá a molestia de BRADFORD, ou carbunculo pulmonar. O diagnostico bacteriologico, pois, é que constitúe a pedra de toque na caracterisação da peste.

Eis a technica desse exame:

Vamos referir aqui mais detalhadamente o processo de diagnostico rapido realizado em Mangninhos pelos Drs. ROCHA LIMA e HENRIQUE DE ARAGÃO, por meio do qual se póde chegar á diagnose segura em 16 horas, o que é de enorme alcance não só para a clinica como para a prophylaxia.

No diagnostico bacteriologico da peste, como no [27] de outras molestias epidemicas, deve-se procurar reunir o maximo de rapidez á mais completa segurança; para isso o *Instituto de Manguinhos*, em estudos de laboratorio confirmados pela pratica de mais de 200 diagnosticos, estabeleceu a technica seguínite, que é hoje adoptada com muito bom exito nesse Instituto.

A colheita do material faz-se, na fórmula bubonica, por meio da punção do bubão com uma seringa esteril, e com os cuidados communs de asepsia; a seringa é conduzida em um tubo apropriado para o laboratorio, onde o material vae ser estudado. Ahi, comprime-se cuidadosamente o émbolo da seringa (sempre dentro do tubo) até que na extremidade da agulha appareça uma pequena quantidade do material colhido ; retira-se então a seringa do tubo e, com a propria ponta da agulha faz-se um preparado em lamina esterilizada pela passagem na chama. A seringa é de novo collocada no tubo, e a preparação córada pelo methodo de GRAM, com cuidadoso e subseqüente emprêgo da fuchsina diluida, para evitar um excesso de coloração dos germens da peste.

Toma-se de novo a seringa, aspiram-se alguns decimos de centimetro cubico do caldo de tubos já preparados com 0,5 c.c. ou d'agua de condensação de um tubo de agar inclinado, e

esvasia-se o conteúdo da seringa nesse tubo. Dahi tirar-se-á o material para uma preparação, no caso de se não ter conseguido fazel-a directamente com a seringa, como ás vezes se realiza. Toma-se então um pincel esterilizado (pincel commum de cabello), embebe-se o mesmo no liquido do tubo onde existe o material esvasiado da seringa, [28] e com elle faz-se uma serie de estrias paralelas na superficie de uma placa de gelatina e outra de agar. A gelatina deve estar bem dura, e a placa de agar bem sêcca, o que se obtém, levando esta aberta a uma estufa de 50° a 60°, durante meia hora. Com a seringa aspira-se de novo o material do tubo, e inocula-se o mesmo por via sub-cutanea em uma cobaya ou rato.

No exame do primeiro preparado pode-se ter já elementos bastantes para o diagnostico, quando nelle se encontram, entre os leucocytos e cellulas do ganglio, myriades de bastonetes curtos, vacuolisados na maior parte, e descorando-se pelo methodo de GRAM ; não ha infecção humana em que se tenha observado este aspecto microscopico.

No caso de serem poucos os germens, embora haja fortes elementos de probabilidade, não convém ainda affirmar o diagnostico, devendo-se esperar o resultado das culturas. Casos ha em que, comquanto numerosos, os germens da peste apresentam modificadas a fórma e affinidades para as materias corantes; assim é que, em certos casos, são encontradas sómente fórmas redondas, tendo muitas o centro mais claro do que a periphéria, outras alongadas, de dimensões augmentadas; nestes e nos casos em que nada se encontra, só a cultura ou a inoculação em animal resolverá a questão. No exame das culturas em placa é que está o principal elemento de diagnostico que resolve a maioria dos casos; convindo, porém, notar que só deve ser feito por quem tenha bastante pratica dos processos delicados e rigorosos da technica bacteriologica moderna. [29] O exame das placas é feito ao microscopio no fim de 15 a 16 horas ; o augmento usado é 0C. 2 Obj B ou C de ZEISS ; a placa é examinada pelo lado interno. Com illuminação conveniente, é muito facil encontrar as então ainda pequenissimas colonias de peste, as quaes, quêr no agar, quêr na gelatina, apresentam caracteres typicos ainda não verificados em qualquer dos numerosos germens, (muitos do grupo do bacillo pestoso), investigados nesse sentido.

As colonias são então ainda formadas por uma só camada de germens ; são, pois, muito claras, distinguindo-se apenas do substracto em que se acham pela diferença de refringencia; neste particular são mais faceis de encontrar as colonias no agar do que na gelatina. As bordas das colonias são sempre irregularmente sinuosas, isto é, apresentam prolongamentos uns acuminados, outros muito largos. No interior, percebe-se a disposição dos germens em fios, que correm parallelamente ás sinuosidades das bordas.

Inútil é procurar descrever melhor aquillo que só a prática, consegue dar uma perfeita idéa.

As unicas colonias semelhantes ás do bacillo da peste são as do pneumococco, as quaes, porém, seguindo a nossa technica, são absolutamente com ellas inconfundiveis. Uma vez examinadas as placas, faz-se um preparado por impressão, no ponto da placa de gelatina que para isso melhor se preste; este preparado é córado pelo methodo de GRAM, havendo o cuidado de não córar demais com a fuchsina. Obtém-se então a colonia córada, onde se [30] percebe nitidamente a disposição parallela das cadeias de bacillos curtos vacuolisados e, entre elles, as conhecidas fórmulas longas. (Vide figura).



Colonia do bacillo da peste com 16 horas.

(Microphotographia do Dr. Alcides Godoy)

Temos, pois, no fim de 15 a 16 horas um preparado em que, ao lado da morphologia dos bacillos, observamos a sua disposição caracteristica. Com estes elementos póde-se com toda a segurança fazer o diagnostico da peste. E' evidente a superioridade desta technica á que consiste em semear com o conteúdo da seringa um tubo de agar inclinado, onde é mister esperar que as colonias se tornem visiveis a olhos desarmados, o que requer o dobro do tempo acima indicado, e principalmen- [31] te porque nesse caso só podem ser utilizados para o diagnostico os caracteres morphologicos, que não são absolutamente privativos do bacillo da peste, mas pertencem a muitos germens, alguns dos quaes já isolados de liquidos organicos e até mesmo do ar, como em tempo já assignalámos. Não carece critica o processo por demais grosseiro de semear em caldo o material colhido. As cobayas inoculadas com material pestifero morrem no espaço de 3 a 5 dias, apresentando um nodule caseoso no ponto da inoculação e abundante edema sôro-sanguinolento ao redor d'elle; o ganglio correspondente está augmentado e degenerado, com grande cópia de bacillos; o baço augmenta de volume e apresenta um

pontilhado branco, também muito rico em germens, que geralmente existem em todos os órgãos, por se tratar de uma septicemia.

Insucessos no diagnóstico provêm do mau funcionamento da seringa, da má escolha do ponto para a punção, ou, finalmente, de não haver germens no ganglio punccionado, o que ás vezes se observa; exceptuados estes casos, em que geralmente o defeito póde ser corrigido por nova colheita, chega-se com segurança ao diagnóstico ordinariamente no fim de 15 a 16 horas, e nos casos de falharem as culturas, no fim de 3 a 5 dias, na média, pela morte do animal inoculado; convindo referir que ha casos, aliás raros, em que os animaes só succumbem muito mais tarde, 15, 20 e mais dias após a inoculação.

Resumindo, enfim, a technica seguida em Manguinhos, temos:

[32] 1° — Colheita do material.

2° — Preparação do material (GRAM).

3° — Sementeira em superficie de placas de gelatina e agar.

4° — Exame microscopico das placas.

5° — Preparação por impressão (GRAM) da placa de gelatina.

6° — Inoculação e autopsia da cobaya ou rato.

Quando não haja bubões externos em que se possa fazer a punção, deve-se colher cêrca de 20 c. c. de sangue de uma veia do braço e semeal-o em caldo, ou antes em gelatina ou agar fluidificado, que é, em seguida, derramado em placas ; nestes casos, assim como naquelles em que se nota alteração para o lado do aparelho respiratorio, convém recolher o escarro em um recipiente esterilizado, e com elle fazer sementeiras em placas de gelatina ou agar, e inoculações em animaes.

Quando houver suspeita de um caso de fórma gastro-intestinal, colhe-se algumas fezes e, além de culturas em placas, faz-se a inoculação pela fricção do material sobre a pelle raspada de uma cobaya.

Para o diagnóstico da peste em cadaveres, quando não haja bubões donde immediatamente se possa fazer o diagnóstico por meio de uma preparação microscopica, é indispensável praticar a autopsia, pois ha casos em que os germens são muito pouco numerosos, escapando á simples punção com a seringa; além de outros em que, ainda empregando todos os processos de bacteriologia, não [33] se consegue encontrar o bacillo da peste; nestes ultimos, só a anatomia pathologica poderá resolver a questão.

TRATAMENTO.— O unico tratamento racional da peste é a sôrotherapia anti-pestosa. As demais intervenções therapeuticas só podem acudir a alguns symptomas e não têm acção alguma sobre a molestia em si. A balneotherapia dará resultado em casos de insomnia e delirio.

O sôro anti-pestoso é o sôro sanguineo de animaes hyper-immunizados contra o microbio da peste. O sôro entre nós empregado é o preparado em Manguinhos e considerado como um dos melhores e mais activos sôros anti-pestosos conhecidos. A sua acção preventiva, principalmente, é a mais energica que se conhece; excede a de todos os sôros conhecidos, como verificou o Prof. KOLLE, de Berlim. No tratamento sôrotherapico, os resultados são tanto mais efficazes quanto mais precoce fôr a intervenção. Além disso, na peste, deve-se ter em grande conta a via de administração do sôro. E' preferivel a via intravenosa. A questão da dose é tambem importante ; convem dar preferencia á injeccção de grandes doses de uma só vez : 50 a 100 c. c. A acção curativa do sôro póde manifestar-se dentro das primeiras 24 horas que se seguem á injeccção. O estado geral do doente melhora, a dôr diminúe e mesmo desaparece, cessam ou attenuam-se muito o delirio, a dyspnéa, e a temperatura cahe em crise logo nas 12 primeiras horas, ou, lentamente, em lysis. Nos casos de temperatura abaixo da normal, nota-se que ella ascende, voltando depois á normalidade; como verificou o [34] Dr. ANTONIO FONTES, num caso em que, ao lado de symptomas extremamente graves (torpôr, tachycardia, estado semi-comatoso), a temperatura era de 36°,8 c. Pois bem, após a injeccção intra-venosa de sôro, a temperatura ascendeu a 39°.6, acompanhada esta reacção da quéda do pulso e melhora geral. Ainda em casos de gravidade extrema, em geral terminados pela morte, o sôro exerce uma acção bem nitída sobre a temperatura. A tensão sanguinea levanta-se com a intervenção sôrotherapica, observando-se immediatamente o desaparecimento do dicrotismo.

A evolução do bubão faz-se mais rapidamente no sentido da suppuração ou da reabsorpção. Nas fórmias cutaneas da peste, nota-se que as pustulas seccam rapidamente, e o exame bacteriologico mostra serem ellas séde de uma intensa macrophagia. Para se formar idéa dos resultados do tratamento sôrotherapico da peste, mencionaremos aqui a estatistica das curas entre nós obtidas por esse tratamento.

De 1902 a 1904, foram tratados pelo sôro no Rio 1.512 doentes, que deram 451 obitos, o que corresponde a uma mortalidade inferior a 29,82 %.

No numero desses doentes, muitos vieram agonisantes, entrando para o Hospital poucas horas antes da morte. Si desta estatistica retirarmos os doentes que falleceram dentro das 24 horas de permanencia no Hospital, teremos 1.332 doentes com 271 obitos, o que nos dá uma

percentagem de 20,34 %. Por ahi se póde ajuizar do valor do tratamento sôrotherapico na peste, molestia que fornece uma das mais elevadas mortalidades.

PROPHYLAXIA. — A prophylaxia da peste é indivi- [35] dual ou geral. A individual consiste nos cuidados habituaes de hygiene corporal e na protecção por meio de curativos oclusivos (collodio, traumaticina) das escoriações, córtes e outras soluções de continuidade do tegumento externo. Além destes cuidados, ha os que se referem á prophylaxia especial da peste : a sôrotherapia preventiva e a vaccinação anti-pestosa. A sôrotherapia preventiva applica-se, em geral, ás pessoas que se expozerem ao contagio: contacto com doentes accomettidos das fórmias abertas da peste, picados em autopsia, etc. Consiste ella na injeccção sub-cutanea de 10 a 20 c. c. de sôro antipestoso. A immunisação assim obtida é passiva e immediata, mas pouco duradoura (15 a 20 dias no maximo). O outro processo de immunisação é pela vaccina, que consiste na inoculação sob a pelle de uma pequena quantidade de emulsão da cultura morta do bacillo da peste. Ha varios processos de preparo da vaccina pestosa. O que ainda hoje se nos afigura melhor, é o processo adaptado no *Instituto de Manguinhos* e que tem a vantagem de fornecer um produto bem dosado e sempre igual. A immunidade obtida pela vaccinação é activa. Estabelece-se após 9 dias, na média, e é mais duradoura que a simples immunisação, pois se prolonga até 6 mezes e mais. A vaccinação, porém, não deve ser applicada nas pessoas que têm probabilidade de estar infectadas. Neste caso a accumulacção das toxinas poderá agravar a molestia, ou fazer que se dê a erupção de uma infecção já existente, tão benigna que, sem a vaccina, não se manifestaria

A prophylaxia garal consiste : 1° no exterminio [36] dos ratos, propagadores da peste. E' este um problema de difficil execução na pratica, mas que dá assignalados resultados. Administrativamente, o melhor processo para levar a effeito essa matança systematica é o adoptado pelos americanos nas Philipinas, o qual foi posto em pratica entre nós com excellentes resultados. Consiste em estabelecer um corpo de caçadores de ratos com mui exiguos vencimentos, e a obrigação de trazer diariamente á estação de desinfecção um certo numero delles, pagando-se-lhes uma determinada somma por animal que exceder a cifra estipulada. Além da caçada dos ratos, é preciso tornar as casas inacessiveis a elles, o que se consegue pela impermeabilisação do sólo. Concomitantemente devem-se afastar das casas os chamarizes de ratos, depositos de lixo, comidas, cereaes, etc., etc.

Da prophylaxia geral faz ainda parte a desinfecção, que deverá ser feita de preferencia por meio dos preparados de cresóes, os quaes, sobre serem desinfectantes de valor para a peste, são parasiticidas que exterminam com vantagem as pulgas e outros ecto-parasitas. Estas

desinfecções devem ser feitas não só na superfície, senão também em todos os pontos percorridos pelos ratos, o que na prática é de execução difícil.

Entre nós, procura-se fazer a desinfecção dos entresolhos, o que se consegue, levantando as taboas e desinfectando o espaço por elles circumscripto com uma solução fervente de lysol. Ainda como base da prophylaxia, convém fazer de maneira systematica o isolamento do pestoso, com desinfecção continua no [37] decurso da molestia, prática que é mais segura em materia de desinfecção O pestoso de fórmula bubonica pura representa menor perigo no que se refere á disseminação da molestia. A vacinação systematica é outrosim um dos bons elementos de prophylaxia, infelizmente de difficil execução, mórmente entre nós.

ENTOMOLOGIA

Um novo genero da sub-familia «Anophelina»

Pelo Dr. OSWALDO GONÇALVES CRUZ

(Trabalho do Instituto de Manguinhos)

Chagasia, nov. gen. —Thorax com escamas chatas, recurvadas, espatuladas longas ; tufo thoraxicos lateraes constituídos por longas escamas pedunculadas, espatuladas e cerdas. Abdomen coberto de pellos com ausencia completa de escamas, mesmo no segmento genital. Palpos da ♀ densamente escamosos na parte dorsal e glabros na ventral. Antennas apresentando escamas agglomeradas na parte superior das articulações até a união da 10° com a 11° segmentos. Azas densamente escamosas, *sem manchas*: escamas largas, longas, lanceoladas e pontudas. Pescoço muito longo.

Chagasia Neivae, nov. spec. ♀.—Occiput coberto de escamas: umas longas, rectas, forquilhadas, pretas e algumas louras; outras branco-amarelladas largas e curvas, truncadas sob a fórma de foice. Além destas, ha outras escamas, em fórma de pellos, pretas e louras. Na parte mediana do occiput encontra-se uma zona glabra com uma linha longitudinal preta, que se prolonga por entre os olhos, onde se perde no meio de um tufo constituído de escamas umas piliformes, outras chatas. Na porção externa de occiput encontram-se algumas escamas brancas, chatas, dispostas em contiguidade. Os olhos de côr preta são cercados de escamas amarellas, lanceoladas, curvas em foice, que contrastam em côr com as escamas analogas brancas existentes no occiput.

Antenas, de côr castanho-clara, cobertas de escamas pretas, chatas, curvas, grupadas em tufo na união dos articulos, que são por ellas sómente revestidos na parte dorsal. Estes tufo escamosos são observados até a articulação do 10° com o 11° segmentos. Ha, além das escamas, verticilios compostos de 4 cerdas pretas e que são notados em todos as articulações. As escamas existem na porção apical do articulo. Os segmentos são revestidos de curtos pellos branco-acinzentados. Tóros de côr castanha-escura, com escamas pretas.

Palpos menores que a proboscida, densamente escamosos na face dorsal e glabros na ventral. Côr castanho-escuro. Têm 4 articulos, dos quaes o 1° e 2° são longos e têm mais ou menos o mesmo comprimento. O 3° tem mais da metade destes e o 4° cerca da terça parte.

Sobre a face dorsal das duas ultimas articulações encontram-se algumas escamas e pellos brancos, que correspondem a uma zona branca glabra da face ventral. Esta, na primeira articulação, estende-se tambem á face dorsal. O ultimo articulo termina por pellos brancos. As escamas são pretas, largas e pedunculadas, sendo maiores e mais longamente pedunculadas nos primeiros segmentos.

Proboscida recta, castanho-escuro. Densamente coberta de escamas escuras, chatas, pedunculadas, muito confluentes e mais numerosas nos dous terços superiores, que, por isso, apresentam ahi maior espessura.

Clypeus, castanho muito escuro, quasi preto e glabro.

Pescoço, muito longo, com cerca de um 1 mm. de comprimento; é constituído por duas placas lateraes, paralelas, triangulares, de base posterior, formando uma gotteira de concavidade superior.

Thorax: Lóbos pro-thoraxicos bem desenvolvidos, munidos de cerdas pretas e escamas amarellas. Não mamillados. *Mesonolum* divisivel em duas zonas: uma anterior castanho claro e outra posterior escura. Na anterior: manchas glabras lateraes, de côr castanho amarellada, circumdadas de escamas chatas, espatuladas, curvadas, amarelladas, que se tornam confluentes na parte posterior, afastando-se anteriormente, onde limitam uma zona glabra em que ha raras escamas pequenas e curvas e pellos amarellos. Na posterior: escamas castanho-escuras, quasi pretas, chatas, pellos da mesma côr e raras escamas e pellos amarellos junto ao *scutellum*. Lateralmente, dous grandes e extensos tufos de longas escamas chatas, negras, pedunculadas, espatuladas e de cerdas pretas.

Scutellum, trilobado e ornado lateralmente de escamas amarelladas, estreitas, chatas e curvas. No lóbo médio ha um tuf de pellos amarellos. Cerdas pretas nos tres lóbos.

Metanotum, glabro, de côr castanha uniforme.

Pleuræ, côr castanha, com pequenos grupos de escamas e cerdas amarellas em pequeno numero.

Abdomen completamente piloso, sem escamas. Pellos amarellos. Na face dorsal os segmentos apresentam zonas centraes, de contornos mal definidos, de côr amarello claro, limitadas lateralmente e interrompidas junto as articulações por porções coloridas em castanho escuro. O ultimo segmento do abdomen, o genital, é completamente desprovido de escamas.

Face ventral amarela, sem escamas, dotada de pellos amarelos. Estes são mais confluentes nos bordos dos segmentos, formando no segundo dois tufos lateraes.

Pernas, densamente escamosas. *Primeiro par* : *Femur* com a extremidade apical branca. Tibia com a extremidade basal branca. 1° Tarso : com as mesmas dimensões da tibia, pintalgado de preto e branco-amarellado, extremidade apical preta. 2° Tarso: basalmente branco amarellado e apicalmente preto. 3° e 4° Tarsos: idem. 5° Tarso: quasi preto, um pouco amarellado para a base, terminando por um par de garras simples. Escamas de côr amarela, longas e curvas nos trochanteres. *Femora* densamente revestidas de escamas chatas, largas, pretas e amarelladas Tibias com escamas eguaes ás das *femora*, havendo, tambem, algumas estreitas e compridas. *Segundo par*: *Femur* pintalgado de branco amarellado e preto com a extremidade apical branca. Tibia com manchas branco-amarelladas, côr geral castanho-preto com as extremidades amarelladas. 1° Tarso: annellado de amarello, não tão accentuadamente quanto o 3° par. Menor que a tibia. Extremidade basal branco amarellado, a apical preta. 2° Tarso: basalmente branco-amarellado e apicalmente preto. 3° e 4° Tarsos: idem. 5° Tarso: amarello escuro, terminando por um par de unhas simples. *Terceiro par* : *Femora* como no segundo par, mais estreitas no meio e turgescents para os extremos, principalmente na porção apical, que é preta. Os dous terços superiores são amarello-claro, sendo o terço inferior castanho-escuro quasi preto. Tibias: extremidade basal branco-amarellado. Pintas como no femur, porém já tomando os caracteres de annullações mal definidas. 1° Tarso: mais longo que a tibia, com 5 anneis branco-amarellados e extremidades pretas. 2° Tarso: branco-amarellado em tres quartos de sua extensão, apicalmente preto. 3°, 4° e 5° Tarsos: mesma coloração apical do 2° tarso, terminando por um par de garras simples. Escamas como as dos demais pares.

Azas, sem manchas ; muito densamente escamosas, sobretudo junto á nervura costal. Escamas das veias lanceoladas, longas, ponteagudas; quasi todas das mesmas dimensões e pertencentes a um só typo. Escamas da franja de 3 typos : lanceoladas muito longas, lanceoladas curtas, e chatas longas e truncadas. Primeira cellula sub-marginal e segunda cellula posterior longas, sendo a primeira um pouco mais estreita e mais longa que a segunda.

Balancins, retorcidos, com o capitulo piriforme, castanho-escuro, excavado e pedunculo amarello-claro. A supericie externa do capitulo e os bordos da excavação deste são resvestidos de pequenas escamas chatas, em raqueta, umas castanho escuras, outras amarelladas.

Comprimento : cerca de 8 mm, com a proboscida. Sem esta, cerca de 5,5 mm.

Habitat : Juiz de Fóra (Minas. Brazil).

Observações. O genero descripto foi dedicado ao Dr. CARLOS CHAGAS, que capturou os exemplares, e que, tendo reconhecido serem elles novos, enviou-os ao *Instituto de Manginhos*, onde fôram estudados e descriptos pelo Dr. ARTHUR NEIVA, a quem foi dedicada a especie, e por nós.

Rio, 15 de Maio de 1906.

[271] ENTOMOLOGIA

Um novo genero brasileiro da sub-familia "Anophelinæ"

Pelo Dr. OSWALDO GONÇALVES CRUZ

(Trabalho do Instituto de Manguinhos)

MANGUINHOSIA (nov. gen.)

Caracteres. — Azas muito manchadas, com escamas lanceoladas, longas e rectas, e algumas espatuladas rhombas na base das tres primeiras nervuras. Primeira cellula sub-marginal mais longa e estreita que a segunda posterior.

Antennas com algumas raras escamas no 1°, 2° e 3° segmentos, sem formar tufos.

Occiput revestido de escamas triangulares largas e rhombas, algumas das quaes com ligeiras chanfraduras, sem ter, porém, os caracteres das escamas erectas, bifurcadas, das «*Anophelinæ*.»

Thorax revestido de escamas piliformes na porção dorsal e algumas espatuladas perto da raiz das azas e nas partes lateraes.

Abdomen revestido de pêlos até o 7° segmento. A extremidade apical do 7°, o 8° e o 9° segmentos revestidos de escamas espatuladas longas e estreitas rhombas. Na extremidade do segmento genital encontram-se escamas lanceoladas.

MANGUINHOSIA LUTZI (nov. sp).

PEQUENO AUGMENTO

Aspecto geral.— Thorax cinzento ; abdomen castanho escuro, quasi negro, com a extremidade inferior esbranquiçada, o que dá ao abdomen a apparencia de um charuto com cinza.

Proboscida.—Longa, castanha-escura, quasi preta, mais larga para a base.

Palpos.—Longos, pouco menores que a proboscida, densamente revestidos de escamas pretas. Articulações claras e extremidades amarellas.

Thorax.—Cinzento, com tres pontos negros, dos quaes dous médios lateraes menores e um maior na parte posterior e média, abrangendo o escutello. Na parte anterior do mesonoto ha uma estria escura ladeada de duas outras mais estreitas e menos accentuadas.

Abdomen.—Castanho escuro quasi negro, revestido de pêlos, excepto na parte superior dos 8° e 9° segmentos, que se acham revestidos de escamas brancas.

Pernas.—Delgadas, com porções mais claras, mais accentuadas na parte inferior e com as articulações mais claras.

Azas.—Fortemente manchadas.

GRANDE AUGMENTO

Proboscida.—Comprimento 2 m. m.

Côr.—Castanha-escura, quasi preta. Recta, um pouco mais espessa para a base, com uma ligeira intumescencia para o apice, revestida de escamas espatuladas estreitas e lanceoladas longas e de cerdas escuras.

Palpos.—De côr castanha escura, com 4 articulos revestidos abundantemente de escamas lanceoladas curvas e pretas e algumas brancas, sobretudo junto ás articulações dos segmentos.

Cerdas castanhas escuras, sobretudo na extremidade. O primeiro articulo é um pouco encurvado, o segundo maior que os dous ultimos reunidos, o quarto menor que todos .

Antennas.—Tóros escuros, glabros em quasi toda a extensão, com algumas escamas esbranquiçadas na parte posterior. Flagello castanho-claro, com pubescencia esbranquiçada. Segundo articulo com algumas escamas lanceoladas rectas e curvas, de côr branca, algumas pretas ; terceiro articulo com algumas escamas brancas e amarelladas. Os articulos têm o comprimento mais ou menos igual, sendo que os apicaes são maiores que os basaes. O 2° e o 3° articulos são mais espessos que os outros. O 3° tem cerca de $\frac{1}{3}$ do 2°. Verticillos constituidos de cerca de 6 cerdas castanhas.

Clypeo.—Castanho escuro, quasi preto, glabro.

Fronte e vertice revestidos de longas escamas lineares brancas e fusiformes da mesma côr, todas formando um grande tufo em anteversão.

Olhos.—Côr escura, com uma orla brilhante.

Occiput.—Revestido lateralmente de escamas espatuladas largas e rhombas, de côr preta. Algumas cerdas da mesma côr. Escamas daquela fórmula brancas, erectas na parte média. Entre as escamas ha algumas brancas com ligeiras chanfraduras, sem ter, porém, os caracteres das escamas erectas, bifurcadas, que se encontram nas *anophelinæ*. Fundo de côr castanho-escuro.

Lóbos prothoracicos.— Pouco salientes, densamente revestidos de escamas espatuladas largas, de côr escura quasi negra.

Mesonoto.— Cinzento, apresentando na parte anterior uma linha médiana escura bem accentuada, ladeada de duas outras apenas esboçadas. Ha na parte médiana e para os lados duas manchas pretas e, na parte posterior médiana, uma grande mancha preta invadindo a parte média do escutello. Revestido na parte dorsal exclusivamente de escamas piliformes amarelladas e de cerdas negras. As escamas na parte anterior projectam-se para a frente. Junto a raiz das azas ha algumas escamas piliformes e algumas espa- [272] tuladas, rhombas, de côr brancacenta. Lateralmente encontram-se muitas escamas espatuladas, arredondadas e rhombas.

Escutello.—Castanho, estreito, sem lóbos. Revestido de cerdas e algumas escamas piliformes, tendo na borda 10 cerdas, das quas 6 maiores, negras, mais espessas, collocadas lateralmente, e 4 menores, mais delgadas, collocadas na parte média, além de outras, de menor importancia, disseminadas irregularmente.

Metanoto.—Escuro e glabro.

Balancins.—Pedunculo castanho claro. Capitulo escuro, revestido de pequenas escamas curtas, espatuladas, rhombas, pretas e algumas amarelladas.

Abdomen.—Os 3 primeiros segmentos são cylindroides e os outros achatados no sentido supero-inferior. (Exemplares recentemente capturados).

Face superior.—Côr castanha-escura ; até o 6° segmento revestida de pequenos pêlos amarellados curtos. No 1° e 2° segmentos estes pêlos são mais longos, sobretudo lateralmente, com especialidade no primeiro. Junto á extremidade apical do 7° segmento, em todo o 8° e no segmento genital encontram-se numerosas escamas brancas, espatuladas, longas, estreitas e rhombas, que, inseridas sobre o fundo escuro dos segmentos, dão-lhe um aspecto cinzento. No apice do 7° segmento ha tambem algumas escamas amarellas. Sobre o segmento genital encontram-se escamas lanceoladas, acuminadas, longas, brancas, muito confluentes e projectadas lateralmente, apresentando o aspecto de bigode. Ha tambem algumas cerdas amarelladas. Não é annelado.

Face inferior.—Escura, revestida de pêlos castanhos claros, com algumas escamas espatuladas, brancas e arredondadas no 7° e 8° segmentos ; com os lóbos genitales densamente revestidos de escamas pretas, espatuladas, largas.

Pleuras.—Castanhas escuras com alguns raros pelos louros e pretos.

Coxas e trochanteres.—Com algumas escamas brancas espatuladas, curtas, arredondadas, situadas, sobretudo, na porção inferior da coxa e dos trochanteres, onde formam tufos ; cerdas escuras.

Pernas.—*Primeiro par*.—Femures escuros com matizes dourados na porção inferior, onde se apresentam mais adelgaçados e revestidos de escamas espatuladas estreitas, com pêlos e algumas cerdas pretas. Na extremidade inferior ha um pequeno accumulo de escamas esbranquiçadas, sem formar tufo.

Tibias.—Como os femures, com a extremidade inferior muito dilatada, com alguns espinhos.

Matatarso.—Da mesma coloração que os outros segmentos, apresentando uma linha de espinhos e, na extremidade inferior, um annel constituido de escamas «*crême*». Cerdas e pêlos escuros. 1°, 2°, 3° e 4° segmentos do tarso com igual coloração, apresentando todos um annel «*crême*», que interessa ambas as extremidades articulares dos segmentos.

No primeiro articulo ha uma linha de espinhos que continua a do matatarso. Extremidade livre do ultimo segmento escura, terminando-se por um par de grandes unhas com um esboço de dente rhombo na base.

Segundo par.—Como o primeiro, terminando-se por duas unhas eguaes ás do primeiro par.

Terceiro par.—Como os anteriores, havendo uma pequena mancha quasi annular de escamas amarellas na extremidade inferior da tibia. Os anneis tarsales são muito pallidos e menos pronunciados que nas outras partes, termina-se por um par de unhas simples.

Azas.—Esbranquiçadas e com manchas negras. Duas grandes manchas negras na costa, compreendendo as nervuras costal, sub-costal e a 1° e 2° longitudinaes, sendo que a anterior, mais apical, estende-se aos dous ramos da primeira cellula sub-marginal ; existem duas, outras, negras e menores, sobre a costa e nervura sub-costal, alternando com as grandes manchas. Além dessas, outras manchas ha, secundarias, pequenas, de côr cinzenta. Estas manchas são

separadas uma das outras por escamas brancas. As menores são revestidas de escamas lanceoladas, longas e rectas, de côr cinzenta. Ha grupos de escamas analogas negras, formando manchas esparsas, entre as quaes nota-se uma existente no angulo da segunda cellula posterior, extendendo-se pelo começo dos ramos dessas cellulas, e uma outra na parte média da 6ª nervura longitudinal, além de outras de menor importancia.

Na base das 3 primeiras nervuras (costal, auxiliar e primeira longitudinal) existem escamas espatuladas, rhombas e, além destas, outras ha esparsas, espatuladas, arredondadas e negras, principaimente ao nivel das manchas.

Franja.—Cinzenta, com algumas escamas brancas na porção correspondente ás extremidades terminaes do ramo posterior da quarta longitudinal e dos ramos anterior e posterior da quinta longitudinal. Primeira cellula submarginal mais longa e mais estreita que a segunda posterior.

Nervuras transversaes. —A supranumeraria está muito mais proxima da base da aza. As transversaes, média e posterior, acham-se mais ou menos ao mesmo nivel ; sendo que a transversal média é quasi perpendicular ao eixo da aza e a posterior obliqua, sendo a extremidade inferior mais proxima da base da aza. A terceira nervura longitudinal penetra um pouco na primeira cellula basal.

<i>Mensuração</i>	m/m
Proboscida.....	2,000
Cabeça.....	0,500
Thorax.....	1,100
Abdomen.....	2,800
Comprimento total do mosquito.....	6,400
Tibia do 3º par.....	2,200
Matatarso.....	2,200
Primeira cellula sub-marginal :	
Comprimento.....	1,000
Altura na parte mais larga.....	0,100
Pedunculo.....	0,400
Segunda cellula posterior:	
Comprimento.....	0,700
Altura na parte mais larga.....	0,122
Pedunculo.....	0,600

E'poca da captura.—Junho

Habitat.—Margens do Rio Bicudo.—Minas Geraes — Brazil.

[273] *Observações.*—Capturada e enviada ao Instituto pelo DR. CARLOS CHAGAS.

Este novo genero acha-se ligado á *Lophoscelomyia* pelas escamas dos ultimos segmentos abdominaes, mas distingue-se delle sobretudo pela ausencia dos tufos escamosos dos femures posteriores, que caracterizam o genero. De outro lado aproxima-se do *Nyssorhynchus*, do qual se distingue sobretudo pelas escamas do thorax, que são todas lanceoladas, largas no *Nyssorhynchus*, e que revestem toda parte dorsal do mesonoto, pelas escamas da cabeça e pela disposição das escamas do abdomen.

Uma nova especie do genero *Psorophora*

PELO DR. GONÇALVES CRUZ

(Trabalho do Instituto de Manguinhos)

Mais uma nova especie culicidiana acaba de ser estudada no Instituto de Manguinhos. São os seguintes seus caracteres :

PSOROPHORA GENU-MACULATA. nov. sp. (Cruz)

(*Femea*)

De predominante colorido atropurpureo, intenso, tendo a côr amarella no thorax, na cabeça, no abdomen e principalmente na face tergal, no lado inferior do 3° femur; côr branca nos joelhos dos 3 pares de pernas.

Proboscida. — De côr atropurpurea, de espessura uniforme até mais de metade do comprimento, onde começa a encurvar-se com convexidade superior e a afilar-se.

Palpos. — Com o mesmo colorido da proboscida, rectos, constituídos por 4 articulos, sendo que o primeiro e o segundo são mais espessos, e o segundo do tamanho do 3°, ambos menores que o ultimo.

Antennas. — Tóros castanhos, o 2° articulo longo e mais claro do que os tóros; o flagello de côr mais carregada, com verticillos curtos e escuros. Os artículos são revestidos de pêlos com brilho amarellado.

Clypeo. — Muito volumoso, de colorido mais escuro do que os tóros, sendo protuberante na parte mais larga.

Olhos. — Amarelos escuros com reflexos purpureos; muito approximados, orlados de escamas esbranquiçadas.

Occiput. — De fundo castanho escuro, revestido de escamas amarello-esbranquiçadas.

Lóbos pathoracicos. — Salientes, revestidos de pêlos longos e negros.

Mesonoto. — De fundo castanho escuro brilhante, tendo tres faixas constituídas por escamas pretas, que se dispõem do seguinte modo : a primeira faixa, muito delgada, atravessa longitudinalmente toda a parte central do mesonoto; ladeando esta faixa e de cada lado, existem outras duas, formadas por escamas da mesma côr. Estas faixas são de menor extensão, porém um pouco mais largas. Na parte mais externa existe de cada lado uma larga faixa *branca amarellada*, formada de escamas da mesma côr.

Escutello. — Trilobado, de colorido castanho escuro, revestido de pelos longos e negros.

Metanoto. — Da mesma côr do escutello.

Balancim. — Pedunculos em grande extensão amarelos, escuros nos apices. Capitulos negros.

Abdomen.—Atropurpureo, com uma grande mancha amarella na parte esternal do primeiro segmento; na porção apical e lateral do 7° segmento existe outra mancha tambem amarella. A parte latero-inferior é percorrida por uma faixa amarella continua, que é mais larga e uniforme nos primeiros segmentos; nos ultimos a faixa começa a estreitar-se na base, alongando-se nos ápices. O primeiro e o segundo segmentos possuem uma zona amarella situada no centro.

Pleuras.—De fundo negro, revestidas de escamas esbranquiçadas.

Coxas.—Da mesma côr das pleuras, tendo manchas constituídas por escamas brancas.

Femures.—Atro-purpureos, espessando-se para os ápices. Na parte inferior do 3° par ha uma extensa zona amarella, que se prolonga da base até quasi attingir a metade do segmento: na parte superior e apical, existe uma mancha de escamas brancas em todos os 3 pares; *tibias, metatarsos e tarsos* da mesma côr dos femures; densamente escamosos, principalmente na terceira pata.

Azas.—Pretas; na costa e nas nervuras longitudinaes, proximo á base, possuem um colorido violaceo metallico; a 1ª cellula sub-marginal é maior e mais estreita do que a segunda posterior. Nervura transversal posterior mais proxima da base do que a média e a supranumeraria, que se dispõem quasi na mesma linha.

♀ *Proboscida.*—Comprimento total 10,^{mm} sem a proboscida, que méde 6^{mm}, com escamas e pêlos pretos curvados para o apice; as escamas são espatuladas, redondas e de diferentes tamanhos, sendo as mais compridas mais abundantes para a base.

Palpos.—Com 4 articulos; o *terceiro* mais do duplo do segundo e de maior diametro, revestidos de pêlos de diferentes tamanhos, castanhos escuros, e de escamas espatuladas e redondas, mais abundantes e densas no segundo articulo; na parte inferior e media do *segundo* articulo, quasi em todo o comprimento, ha uma faixa glabra. Comprimento 2^{mm}.4.

Antennas.—Tóros glabros e negros; segundo articulo longo, com mais do dobro do comprimento dos outros articulos; com menor revestimento piloso, sobretudo na base, comparativamente com os outros, especialmente os apicaes. Os articulos são revestidos de pêlos de diversas dimensões, os maiores mais escuros e menos abundantes que os de côr amarellada. As pintas articulares são de côr mais clara que o flagello.

Clypeo.—Glabro.

Occiput.—Revestido de escamas amarellas e falciformes; no centro, estas são mais estreitas; tambem falciformes são as escamas que rodeiam os olhos. Disseminadas pelo occiput, existem escamas negras, erectas, longas, ligeiramente bifurcadas e de largura uniforme.

Lóbos prothoracicos.—Revestidos de pêlos pretos e longos.

[330] *Mesonoto.*—As escamas, que o revestem e formam as faixas que o atravessam longitudinalmente, são falciformes; lateralmente ha pêlos negros e longos.

Escutello.—Com pêlos longos e negros implantados nos lóbos.

Metanoto.—Glabro.

Balancins.—Revestidos de escamas espatuladas, rhombas e situadas geralmente na base dos pedunculos, que são de côr amarella, tendo este colorido até se encontrarem com o capitulo; proximo a este, as escamas amarellas do pedunculo já têm bordas arredondadas; no capitulo as escamas são de côr negra, menores que as precedentes, espatuladas, e arredondadas; todavia, existem outras do mesmo feitio e de côr amarella, porém em menor numero.

Abdomen.— Comprimento 6^{mm}, 16. Revestido de escamas espatuladas, rhombas e atropureas na quasi totalidade; as escamas amarellas do primeiro segmento apresentam-se algumas com as bordas arredondadas. Os pêlos são de côr escura nos primeiros segmentos e de côr mais clara nos ultimos.

Pleuras.—Com escamas brancas, espatuladas, redondas e rhombas; estas existem nas partes apicaes, outras ha amarellas, mais estreitas e longas, do mesmo feitio; ha tambem pêlos negros e amarellas.

Coxas.—Revestidas de escamas brancas, espatuladas, redondas e outras do mesmo typo com colorido violaceo.

Trochanteres. — De revestimento identico ao dos femures, com escamas um pouco mais largas; *femures, tibias, metatarsos e tarsos* dos 3 pares revestidos de escamas de diferentes typos, quanto á forma, colorido, disposição e tamanho. Comprimento do femur 4^{mm},690; da tibia 4^{mm},930 e do metatarso 4^{mm},234. As escamas são espatuladas e arredondadas, de diversas dimensões, sendo que as salientes são maiores e mais estreitas; quanto ao colorido, são violaceas : amarellas na parte inferior dos femures do 3° par e brancas nos joelhos; nesta parte ha escamas mais longas e estreitas do que as escamas salientes. Nas pernas existem grossas cerdas pretas, encontrando-se ás vezes algumas cerdas com extremidade branca junto ás escamas brancas dos ápices dos femures.

Unhas.—Fôrma ungueal do 1° par 1.1; uma unha com um dente grande, grosso e conico; outra com um dente longo e aguçado; 2° par 1.1. e dente longo; 3° par 0.0.

Azas.—São de diversos typos as escamas : espatuladas, rhombas, lanceoladas, longas e curtas; as primeiras existem em toda a extensão da nervura auxiliar e na parte basal de outras nervuras. As lanceoladas são longas, pedunculadas e mais abundantes na metade *apical* das nervuras, excepção feita da 5ª nervura e dos seus ramos, assim como da 6ª, onde o typo predominante é o da escama espatulada, arredondada e curta. Nos ramos da 5ª ha algumas escamas curvas, pedunculadas, espatuladas e redondas. O espessamento da 5ª nervura é muito accentuado. As escamas curvas existem tambem n'outras nervuras; algumas são espatuladas, longas, e rhombas. As nervuras transversaes supranumeraria e média são contiguas; a supranumeraria e oblqua um pouco para a base, a posterior é mais próxima da base n'uma extensão menor que o seu comprimento. A primeira cellula sub-marginal méde : comprimento 1^{mm},926; maior largura 0^{mm},224, seu pedunculo 1^{mm},170. A segunda cellula posterior : comprimento 1^{mm}, 430; maior largura 0^{mm},300 e seu pedunculo 1^{mm},150. A franja é de côr escura.

Capturada em Dezembro de 1906.

(Macho)

♂ *Proboscida.*—Recta, medindo 4^{mm} de comprimento; da mesma côr que a da femea, indo apenas um pouco além da união do 3° com o 4° articulo.

Palpos.—Com 5 articulos, 4 longos e 1 basal curto; o 2° e o 4° são mais ou menos do mesmo tamanho, todavia um pouco menores que o 3° e um pouco maiores que o 5°; este tem forma diversa dos anteriores; possui um ligeiro encurvamento e afila-se á medida que se appoxima da extremidade livre, que é accuminada. Os dous ultimos articulos dirigem-se obliquamente para cima, médem de comprimento 6^{mm},6.

Antennas.—De comprimento 4^{mm}, muito plumosas; o segundo articulo longo possuindo de comprimento mais ou menos a extensão dos 3 articulos seguintes; densamente revestidas de escamas de côr preta, de diversas dimensões, umas largas, curtas, espatuladas e rhombas, algumas arredondadas longas e estreitas da mesma fórmula. A parte mediana dos articulos é mais clara, os dous ultimos articulos são muito longos.

Abdomen.—Com 5^{mm},60 de comprimento. Armadura genital (*hypopigium*) muito desenvolvida, com as pinças voltadas para o lado tergal do abdomen, terminando por uma garra.

Azas.—As nervuras transversaes divergem das da femea, porquanto a transversal posterior é muito mais proxima da media, com a qual se continúa, formando as tres uma linha obliqua, que começa mais proxima do apice da aza com a transversal supranumeraria, e termina, approximando-se da base, com a transversal posterior.

Unhas (estragadas). — No restante o macho é identico á femea.

Habitat.—Santos, Estado de S. Paulo, Iguape (DR. LUTZ).

Tempo da captura.—Dezembro (1906).

Nota : Descrição feita e comparada de 5 exemplares (2♂ e 3♀) em bom estado de conservação, enviados de Santos pelo Sr. Tenente RIBEIRO GOMES. Esta especie aproxima-se da especie *scintillans*, da qual se distingue pelos joelhos, que são brancos em todos os pares, e pelas manchas lateraes do primeiro segmento abdominal.

RESUMO DA MEMORIA APRESENTADA PELO DELEGADO DO BRAZIL A 3ª CONVENÇÃO SANITARIA INTERNACIONAL REUNIDA NA CIDADE MÉXICO DE 2 A 7 DE DEZEMBRO DE 1907.

As condições sanitarias do Brazil melhoram de anno em anno, acompanhando de perto as vantagens colhidas na luta contra as molestias infectuosas e melhoramentos materiaes emprehendidos no Rio de Janeiro, que constituia o principal fóco de disseminação das infecções por todo o Brazil.

A acção dos serviços sanitarios locais dos principaes Estados do Brazil tem conseguido manter as boas condições sanitarias do paiz e de seus portos.

Alguns casos esporadicos de peste na cidade do Rio de Janeiro e de febre amarella, no Rio, Nitheroy, Pará e Manáos são as molestias que têm merecido particular cuidado e cuja extincção completa o Governo tem certeza de obter em um futuro muito proximo. Quanto ao antigo grande fóco de febre amarella do Rio de Janeiro, poderemos consideral-o praticamente extinto e os poucos casos esporadicos ainda observados tinham a sua origem em pequenos focos existentes na cidade de Nitheroy, fronteira ao Rio, distando delle apenas 20' e em continua comunicação com a Capital. O Governo Federal resolveu intervir, de completo accordo com o Governo local, e a campanha methodicamente levada a effeito naquella cidade está dando o mais completo resul- [2] tado, de maneira que a extincção absoluta da febre amarella no Rio é uma questão de mais alguns mezes.

O problema da prophylaxia da febre amarella no Rio assumiu difficuldades enormes, porque se trata duma cidade muito accidentada, coberta de morros, na encosta de montanhas revestidas de abundante vegetação, occupando uma area de 133 kilometros quadrados, n'uma extensão maior de 60 kilometros, por uma largura de 4 a 5, e com uma população superior a 811,000 habitantes.

Quanto ao impaludismo, após a prophylaxia instituida, de accordo com a idéa de sua transmissão unica pelos mosquitos, tem diminuido enormemente nas zonas beneficiadas.

O trachoma foi observado em algumas localidades do Estado de S. Paulo, entre immigrantes. A administração sanitaria de S. Paulo, uma das melhores do Brazil, installou um

serviço especial de prophylaxia, que tem impedido a diffusão da molestia, cuja introduccão tem sido vedada pelo exame dos immigrants nos portos.

Os casos de beri-beri observados são, na sua maioria, originarios do Alto-Amazonas, tendo quasi desaparecido de alguns portos do Norte do Brazil, como S. Luiz do Maranhão, onde assolou, outr'ora, com grande intensidade.

Em summa, actualmente o estado sanitario do Rio de Janeiro é muito favoravel. Com uma cifra de mortalidade de 21.7 por 1,000 habitantes, é uma das mais salubres das cidades tropicaes e mais salubre que muitas cidades europeas como Madrid, Lisbóa, Athenas, S. Petersburgo, Napoles e tantas outras.

No que diz respeito ás medidas adoptadas para impedir e extirpar por completo as precitadas molestias, eis as que foram postas em pratica no Brasil e que são continuadas com o maior rigor:

FEBRE AMARELLA. Campanha, visando sua transmissão exclusiva pelo *Stegomyia calopus*, deixando de parte tudo quanto se refere á transmissão directa de homem á [3] homem, ou por intermedio dos objectos conspurcados pelos doentes. A organização administrativa consta de uma secção especial, independente dos demais serviços sanitarios da União, sob a jurisdicção do Director Geral da Saude Publica e constituída por 1 Medico Inspector, 10 Inspectores auxiliares, medicos, 75 estudantes de medicina e cerca de 1,000 guardas sanitarios. O pessoal está dividido por tres grupos encarregados: (a) Isolamento dos doentes e fumigação das casas; (b) matança systematica dos mosquitos; (c) fiscalização dos receituarios medicos, verificação de obitos, e vigilancia medica das pessoas não immunes residentes no fóco. A destruição systematica e continua do *stegomyia* é a questão capital da prophylaxia de febre amarella. Assim sendo, cada Nação póde garantir-se, por si só, de modo absoluto, contra as epidemias de febre amarella, fazendo a destruição de seus *stegomyias*; de maneira que a questão de febre amarella perde seu valor, no ponto de vista internacional e fica sendo uma questão puramente nacional. De accordo com estes principios, a legislação póde ser da mais absoluta liberalidade, no ponto de vista internacional, devendo ser do maior rigor no ponto de vista nacional para os paizes capazes de permittirem, por suas condições locaes, a proliferação do *stegomyia*, sendo, ao contrario, perfeitamente inutil nos paizes, cujas condições climatericas não permittem a vida ao mosquito transmissor. Nos paizes de *stegomyia*, as medidas serão rigorosas, não só no que se refere ao aniquilamento dos *stegomyias* nelle existentes, como também no intuito de evitar a importação de novos mosquitos.

PESTE. A desinfecção bactericida e parasiticida por meio dos phenoes e cresoes, visando a destruição de bacillo e da pulga transmissora (*Pulex cheops*), feitos sobretudo por ocasião das epizootias, descobertas, ou pela vigilancia dos domicilios, ou por comunicação dos interessados é a medida primordial empregada. Nessa desinfecção são usa- [4] das as soluções em alta temperatura e os soalhos são levantados para desinfecção dos entresoalhos. A perseguição do rato, que parece ser o elemento que exalta a virulencia attenuada do bacillo, nos focos, é a medida que se segue. A guerra contra o rato é feita pela impermeabilisação do solo de todas as casas vizinhas dos focos e pela caçada systematica desse animal, feita por um corpo especial de empregados. A inoculação preventiva de sôro anti-pestoso é feita quando permittida. O isolamento systematico e indistincto de todos os doentes em um hospital e a desinfecção dos objectos que com elle estiveram em contacto completam as medidas usadas. O tratamento é feito pela injecção intra-venosa de sôro preparado no Instituto de Manguinhos que faz descer a mortalidade da peste de 50%.

IMPALUDISMO. A guerra contra o mosquito, nas cidades, e a prophylaxia chimica pela quinina (30 centigr. todos os 3 dias) nos trabalhos onde ha aggrupamento de pessoas, transitoriamente em zonas palustres (construcção de estradas de ferro, canalisações d'agua, etc.), são medidas que têm sido seguidas de resultados brilhantes no Brazil.

TRACHOMA. O Estado de S. Paulo organisou uma serie de postos medicos encarregados de diagnosticar, tratar, aconselhar e exigir as medidas prophylaticas nas zonas em que foram encontradas casos da molestia, em immigrantes. Estes são actualmente examinados nos portos, sendo vedada a entrada dos affectados do mal.

BERI-BERI. A ausencia de bases scientificas relativas a etiologia dessa molestia torna sua prophylaxia empirica. Os navios em que se verificam casos de beri-beri são fumigados pelo gaz Clayton. Nos quartéis e prisões, além dessa medida, são exigidos modificações das construcções, com intuito de favorecer-lhes as condições de arejamento e illuminação. Ao mesmo tempo, toda a attenção é dirigida sobre a alimentação das agglomerações atacadas.

[5] ESTADO SANITARIO DOS PORTOS, COM EXPRESSÃO DAS OBRAS NELLES EFFECTUADAS, EM VIA DE CONSTRUCCÃO E PROJECTADAS.

No ponto de vista da prophylaxia internacional maritima, já se acham completamente installados os portos do Rio de Janeiro e Santos, que estão dotados dum desinfectorio fluctuante com aparelhos Clayton, estufa, camaras de formol e enxofre, dum hospital de isolamento e da vigilancia medica, em terra. Esses dois portos são auxiliados nas grandes emergencias pelo antigo Lazareto da Ilha Grande, hoje transformado em estação de desinfecção e observação. Dentro de poucos mezes ficarão preparados os portos da Bahia, Pará, Maranhão e Rio Grande do Sul, para os quaes estão sendo construidos desinfectorios fluctuantes. O antigo Lazareto de Tamandaré, em Pernambuco, transformado em estação de desinfecção e observação sanitarias, encarrega-se do tratamento sanitario dos navios que demandam os portos comprehendidos entre Bahia e Rio Grande do Norte, para o que está devidamente aparelhado. Os navios que se dirigem ao extremo norte do Brazil soffrem seu tratamento sanitario na estação da Tatuóca, no Pará, onde tambem, como em Tamandaré e Ilha Grande, existem um desinfectorio terrestre, hospital de isolamento e pavilhões de observação, paraquando esta se faz necessaria (passageiros de 3ª classe).

Quanto ás grandes obras de engenharia que tem uma dupla importancia commercial e sanitaria, os portos do Brazil têm merecido um cuidado especial. O porto de Santos já se acha dotado de docas ás quaes atracam os navios, tendo sido aterrado as antigas praias lamacentas existentes na cidade, que está completamente saneada, com uma boa rede de esgotos e um magnifico abastecimento d'agua. O caes de Santos terá um desenvolvimento total de 4.726^m,88. As obras do porto do Rio de Janeiro continuam activamente, tendo já sido inaugurados 500 metros de caes.

[6] Quasi terminadas estão as obras do porto de Manáos, achando-se construidos 433^m de cáes, faltando apenas 158^m para terminação das obras.

Já se acham lavrados os contractos e em breve começarão as obras dos portos de Belém, Bahia e Rio Grande do Sul, estando projectados os melhoramentos do porto da Victoria.

O Governo Federal pensa apresentar ao Congresso Nacional un projecto de organização sanitaria completa de todos os portos do Brazil, ficando a União encarregada de fazer a prophylaxia maritima e terrestre de todas as molestias infectuosas, devendo ser todos os portos dotados de hospitaes e desinfectorios, cujos planos já estão organizados e estudados.

Provavelmente, no decurso do proximo anno será organizado este serviço, com o qual o Brazil ficará dotado dum aparelhamento sanitario perfeito e completo. 24 dos portos estendidos pela costa brasileira ficarão com pletamente montados, no ponto de vista sanitario.

ABASTECIMENTO D'AGUA.

Estão iniciados e proseguem com grande actividade os trabalhos de captação de novos mananciaes, que farão com que, á cidade do Rio de Janeiro sejam distribuídos 360 milhões de litros diários, o que dará uma média superior a 440 litros por habitante.

ESGOTOS.

As principaes cidades do Brazil são dotadas de redes de esgotos. No Rio de Janeiro, o Governo pensa substituir o tratamento chimico das aguas fecaes, actualmente utilizado, pelo tratamento biologico d'esse effluente, para o que organizou uma Commissão de estudos que prosegue a experiencias conscienciosas, em um leito de observação installado para esse fim.

[7] SANEAMENTO DOS DOMICILIOS.

Continúa este serviço com toda a intensidade, de accordo com a lei sanitaria de 5 de janeiro de 1904, e com o Regulamento sanitario de 8 de março do mesmo anno.

No que diz respeito ao auxilio do Governo da União aos Estados, em materia sanitaria, já me referi ao facto nas linhas anteriores.

O Brazil continua a dirigir-se pela lei sanitaria de 5 de janeiro de 1904, cuja acção foi prorogada por decisão do Congresso, deste anno.

DR. OSWALDO GONÇALVES CRUZ,
Delegado do Brazil.

[9] **RESUMÉ OF THE PAPER PRESENTED BY THE BRAZILIAN DELEGATE TO THE THIRD INTERNATIONAL SANITARY CONVENTION HELD IN THE CITY OF MEXICO FROM DECEMBER 2 TO 7, 1907.**

The sanitary conditions of Brazil are improving every year as the result of the campaign waged against infectious diseases, and the material improvements made in the city of Rio de Janeiro, which has been the principal focus of infection for Brazil.

The local Boards of Health in the principal States of Brazil have succeeded in maintaining the excellent sanitary conditions of the country and of its ports.

A few sporadic cases of bubonic plague at Rio de Janeiro, and of yellow fever at Rio, Nitheroy, Pará and Manáos, were the diseases which required special attention, but the Government is confident of securing their complete extinction in the near future.

As regards Rio de Janeiro—the former great focus of yellow fever—we may consider the disease practically extinct. The few sporadic cases observed had their origin in small foci in Nitheroy which faces Rio and is in constant communication with it, being only 20 minutes distant. The Federal Government, in conjunction with the local government, has taken steps to stamp out the disease, and the campaign which is being systematically carried on in that city is giving excellent results, so that the complete extinction of yellow fever at Rio is but a question of a few more months.

The problem of carrying out prophylactic measures against yellow fever at Rio was a most difficult one, as it had to deal with a city which is very broken and hilly, and which is situated on the sides of mountains, thickly covered with vegetation, which covers an area of over 133 square kilometers, is more than 60 kilometers long, and from 4 to [10] 5 kilometers wide, and which has a population of over 811,000 inhabitants.

As regards malaria, the prophylactic measures employed have been based on the idea of its sole transmission by mosquitoes, and in the regions where such measures have been put into effect this disease has greatly diminished.

Trachoma was observed among immigrants in some localities of the State of São Paulo. The sanitary administration of São Paulo, which is one of the best of Brazil, has installed a special prophylactic service, which has prevented the spread of the disease. Immigrants are examined at the ports of entry to prevent its introduction into the country.

The cases of beriberi observed come mainly from the upper Amazon, this disease having almost entirely disappeared from some of the northern ports of Brazil, such as São Luiz do Maranhão, where it formerly made great ravages.

In short, the present sanitary condition of Rio de Janeiro is very satisfactory. With the mortality rate at 21.7 per 1,000 inhabitants, it is one of the healthiest of the tropical cities, and healthier than many European cities, such as Madrid, Lisbon, Athens, Saint Petersburg, Naples and many others.

The following are the measures which have been adopted in Brazil and are being vigorously carried out, to prevent and stamp out the aforesaid diseases:

YELLOW FEVER. A campaign based on the theory of its sole transmission by the *Stegomyia calopus*, without regard to its transmission from person to person by contagion or through the medium of articles which have been contaminated by those suffering from the disease. The sanitary administration consists of a special division independent of the other sanitary services of the Union, which is under the jurisdiction of the Director General of the Public Health, and consists of 1 medical inspector, 10 assistant inspectors, who are physicians, 75 medical students, and about 1,000 [11] sanitary guards. The personnel is divided into three divisions, which have charge of the following services: (a) The isolation of those suffering from the disease and the fumigation of the houses occupied by them ; (b) the systematic destruction of mosquitoes; (c) the fiscalization of the therapeutic agents used, the verification of deaths and medical vigilance over persons not immune residing in the infected center. The systematic and continual destruction of the *Stegomyia* is the principal prophylactic measure to be employed against yellow fever. Therefore each nation can, of itself, by destroying the *Stegomyia*, defend itself absolutely against epidemics of yellow fever, so that the question of yellow fever loses its importance as an international question and remains one of purely national interest. In accordance with these principles, sanitary legislation, from an international point of view, may be most liberal, but should be most rigorous from a national point of view, for countries whose local conditions permit the propagation of the *Stegomyia*; while on the other hand restrictive measures are perfectly useless in countries where the climatic conditions are such that the transmitting mosquito can not exist. In countries where the *Stegomyia* exist, rigorous measures should be taken for their extermination and to prevent the importation of new generations of mosquitoes.

BUBONIC PLAGUE. Bactericidal and parasitical disinfection by means of phenol and cresol for the destruction of the bacillus and of the transmitting flea (*Pulex Cheops*) is the

principal means employed. This is effected at the first appearance of the disease among rats, which is discovered by the vigilance service instituted in the houses or communicated to the health authorities by interested parties. The disinfection is effected by means of solutions at a high temperature, and the floors of the houses are taken up to disinfect underneath. Another measure consists in the extermination of rats in the infected centers, as they seem to increase the virulence of the bacillus. A war is made on rats [12] by coating the ground about the houses adjoining the foci with cement, and by the systematic destruction of these animals by a special sanitary corps in charge of this service. Inoculation with anti-plague serum for the prevention of this disease is made whenever permitted. The systematic isolation in a hospital of all persons suffering with the disease and the disinfection of all articles which come in contact with the patients, complete the measures employed. The treatment prescribed consists of inoculation with the serum prepared in the Institute of Manguinhos, which reduced the mortality from this disease 50 per cent.

MALARIA. The destruction of mosquitoes in the cities and the administration of quinine (30 centigrams every three days), wherever large groups of persons are temporarily residing in malarial districts, engaged on public works, such as railways, drainage works, etc., are the measures which have been adopted with splendid results in Brazil.

TRACHOMA. The State of São Paulo has organized a series of sanitary stations which have charge of the service of diagnosing and treating the cases of this disease which have been found among immigrants in certain sections of this State, and of prescribing the necessary prophylactic measures to prevent the spread of the disease. At the present time immigrants are inspected at the ports, and those affected with the disease are forbidden entry.

BERIBERI. The prophylaxis of this disease is empirical, owing to the lack of any scientific basis as to its cause. Vessels carrying cases of beriberi are thoroughly fumigated by means of Clayton gas. In addition to this measure, barracks and prisons are required to make alterations in their buildings so as to have the proper conditions of light and air. At the same time, care has been taken to improve the quality of the food of the localities attacked by the disease.

[13] SANITARY CONDITIONS OF THE PORTS, WORKS ALREADY CONSTRUCTED, THOSE IN PROCESS OF CONSTRUCTION, OR WHOSE CONSTRUCTION IS PROPOSED.

With regard to the maritime sanitation service, the ports of Rio de Janeiro and Santos have a complete installation, which consists of a floating disinfecting station equipped with a Clayton apparatus, stoves, compartments for disinfection by means of sulphur and formaldehyde, and an isolation and vigilance hospital on land. In great emergencies the service of these two ports is aided by the old lazaretto of Ilha Grande, which has been transformed into a disinfection and observation station. Disinfecting pontoons are in course of construction at the ports of Bahia, Pará, Maranhão and Rio Grande do Sul, and should be ready for operation within a few months. The lazaretto of Tamandaré at Pernambuco has been transformed into a disinfection and observation station, fully equipped, and has charge of the treatment of vessels which call at ports between Bahia and Rio Grande do Norte. Vessels bound for the north of Brazil receive sanitary treatment at the Tatuóca station in Pará. At this station, as well as at that of Tamandaré and Ilha Grande, there is a disinfection plant situated on land, an Isolation hospital and pavilions for observation, when necessary (3^d class passengers).

The great engineering works which have been constructed in the ports of Brazil deserve special mention as they are of sanitary as well as of commercial importance. The port of Santos is equipped with docks which enable vessels to moor alongside; the low marshy shores which formerly existed have been filled up and the city has been made completely sanitary by the construction of an excellent sewerage system and water works. The wharf of Santos will have, [14] when completed, a total length of 4,726.88 meters. Active work is being done on the port works of Rio de Janeiro, 500 meters of wharf having already been opened to traffic.

The port works at Manáos are almost completed; 433 meters of wharf have already been built, there remaining only 158 meters for its completion.

Contracts have been made for the port works at Belém, Bahia and Rio Grande do Sul and the work of construction will shortly be begun, while improvement works are projected at the port of Victoria.

The Federal Government is planning a project, to be submitted to the National Congress, for the complete sanitary organization of all the ports of Brazil. In accordance with this project, the Union will have charge of the maritime and land prophylaxis against all infectious diseases

and all the ports of Brazil will be equipped with hospitals and disinfecting stations, the plans for which have already been made. This service will probably be organized within the coming year and will provide Brazil with a perfect and complete sanitary equipment. Twenty-four ports along the Brazilian coast will thus be equipped with a complete sanitary service.

WATER SUPPLY.

The new water works at Rio de Janeiro have been begun and the work of construction is being actively carried forward. When completed, the city will have a water supply of 360,000,000 liters per day, or an average of over 440 liters per inhabitant.

SEWERS.

The principal cities of Brazil are provided with sewerage systems. The Government is planning to substitute the chemical treatment of fecal waters now in use at Rio de Janeiro, by a biological treatment. For this purpose it has [15] appointed a commission to make a study of this method, and it is now making careful experiments in a bed for observation installed for this purpose.

SANITATION OF HOUSES.

This service is rigorously carried out in accordance with the sanitary law of January 5, 1904, and sanitary regulations of March 8, of the same year.

It is already referred above to the aid which the Federal Government gives to the States in sanitary matters.

Brazil continues to be governed by the sanitary law of January 5, 1904, which was continued in force by a resolution of Congress of this year.

DR. OSWALDO GONÇALVES CRUZ,
Delegate of Brasil.

PROPHYLAXIA DA FEBRE AMARELLA

MEMORIA

APRESENTADA AO

4.º Congresso Medico Latino-Americano

PELO

Sr. Dr. Oswaldo Cruz

RIO DE JANEIRO

Typ. do "Jornal do Commercio"

—
1909

[3] PROPHYLAXIA DA FEBRE AMARELLA

Memoria apresentada ao 4° Congresso Medico Latino- Americano pelo Sr. Dr. Oswaldo Cruz

Não exporemos no presente Relatorio as questões scientificas que serviram de base á campanha prophylatica effectuada no Rio de Janeiro contra a febre amarella, baseada na transmissão dessa molestia pelo mosquito. E' assumpto este por de mais conhecido hoje.

Recordaremos, ao começar, o nome daquelles que foram pioneiros e constructores da admiravel doutrina que tão grandes beneficios tem trazido à humanidade. Foi Nott quem primeiro, em 1848, vagamente aventou a idéa de que a febre amarella e impaludismo poderiam ser transmittidos pelos mosquitos. Mas o verdadeiro propugnador das idéas modernas, quem as defendeu e as baseou em riquissimo cabedal de observações admiraveis, que em nada quasi foram alteradas pelas modernas "experiencias", foi o medico francez Louis Daniel Beauperthuy, que a 23 de Maio de [4] 1854, em artigo publicado no n. 57 do anno 4° da "Gaceta Oficial de Cumaná" (Venezuela), artigo agora tornado conhecido por Agramonte (1), expôz com tal clareza e nitidez os factos que se relacionam co ma transmissão da febre amarella, que ao leitor parece ter escripto aquelle notavel medico após as memoraveis experiencias da commissão americana em Cuba. Em 1881 Finlay defende as mesmas theorias e incrimina o mosquito rajado, baseando seu asserto nas observações cuidadosas que fez, mas sobre as quaes as experiencias que tentou trouxeram o descredito, que perdurou até que, em 1900-01, a commissão americana, dirigida pelo saudoso Reed, depois de verificar a inanidade dos assertos de Sanarelli, veio trazer a irrefutavel demonstração experimental, corroborada mais tarde, em S. Paulo, por Lutz e Ribas e, no Rio, pela missão Pasteur: Marchoux e Simoned.

Entre nós, anteriormente ás experiencias americanas, o Dr. Utinguassú e de pois o Dr. Stapler, de S. Paulo, fizeram também referencias á transmissão da febre amarella pelos mosquitos.

Resumiremos aqui, apenas, a technica usada com os aperfeiçoamentos nella introduzidos durante os cinco annos que du-

(1) Dr. Aristides Agramonte — An account of Dr. Louis Daniel Beauperthuy, in Boston Medical and Surgical Journal, vol Clvui n. 25, pags. 927-930. Junho, 18-1908. Nota de rodapé

[5] rou entre nós a campanha sem tréguas que só agora foi coroada de completo successo. Ha mais de anno que não se verifica obito de febre amarella no Rio de Janeiro. Temos, por isso, razão para julgar extincto o grande fóco amarelligeno que foi a Capital do Brasil.

O inicio do serviço prophylatico revestio-se de algumas difficuldades; tratava-se de iniciar a nova prophylaxia em cidade de muito mais de 800.000 habitantes, esdendida em área superior a 1.116 kilometros quadrados, em extremo accidentada, variando a zona habitada de 1 a 460 metros acima do nivel do mar, com 82.396 predios, onde se abrigaram moradores que nem sempre facilitavam a tarefa dos representantes das autoridades sanitarias.

Em 20 de Abril de 1903 foi iniciada a campanha anti-amarillica no Rio, por dependencia especial da Directoria de Saude Publica, que se denominou "Serviço de Prophylaxia da Febre Amarella". A direcção desse departamento foi confiada ao saudosissimo Carneiro de Mendonça, que succumbio quando mais acerba era a refrega, e que soube inculcar a todos os companheiros de trabalho o fogo sagrado que lhe dava a arraigada convicção scientifica que lhe servia de directriz e robustecia sua proficua acção.

A organização existente tinha character provisorio; convinha a todo transe que se lhe emprestasse maior estabilidade, que se [6] lhe dêsse apoio efficaz, baseado em disposições expressas de lei. Foi o que conseguiu o patriotico Governo Rodrigues Alves, que obteve do Congresso a votação da lei promulgada sob o n. 1.151, de 5 de Janeiro de 1904, e que, reorganizando os serviços de hygiene administrativa da União, creava o serviço de prophylaxia da febre amarella. Para o

custeio de todo o aparelho sanitario da União, inclusive o dos portos, foi destinada a verba de 5.500 contos annuaes.

Para executar especialmente a prophylaxia anti-amarillica foi designado o seguinte pessoal , que é auxiliado pelo corpo de inspectores sanitarios da Directoria Geral de Saude Publica:

- 1 inspector medico;
- 10 inspectores sanitarios, medicos;
- 1 administrador;
- 1 almoxarife;
- 1 escripturario;
- 70 estudantes de medicina;
- 9 chefes de turma;
- 200 capatazes;
- 18 guardas de 1ª classe;
- 18 guardas de 2ª classe;
- 1.000 trabalhadores (serventes, cocheiros, pedreiros, etc.).

A cidade foi dividida em zonas, cujos limites eram dictados pela condensação de população e nessas zonas se exercitava o pessoal da prophylaxia, que tinha sido gru- [7] pado em duas grandes secções: 1ª, isolamento e expurgo; 2ª, policia dos fócios.

A' 1ª secção competia remover para o hospital de isolamento ou isolar em domicilio os doentes e fazer a purificação das habitações, no tocante a mosquitos.

A 2ª secção — da policia dos focos — encarrega-se de visitar periodicamente os domicílios em toda a cidade, assim como nos lugares e logradouros publicos ou particulares, sobretudo nos fócios amarelligenos, e destruir ahi mosquitos na phase de evolução aquatica, impedir a procreação desses dipteros, destruindo ou tornando-lhes inacessiveis os accumulos de agua em que possam desovar. Esta secção foi subdividida em duas: uma que tem a seu cargo a inspecção domiciliaria e outra a que competem os trabalhos a executar nos terrenos, vallas, rios, etc.

Como complemento desse serviço de prophylaxia aggressiva os inspectores sanitarios da Directoria de Saude faziam a prophylaxia de defesa, exercendo

cuidadosa vigilância médica sobre todas as pessoas residentes nos focos em actividade.

Vejamos, em síntese rápida, qual a técnica seguida e quais os obices encontrados, que a prática veio ensinar a resolver.

Os casos de febre amarela são conhecidos da autoridade sanitária pela notificação que lhe é feita pelos médicos assistentes, pelo chefe da família do doente ou por pessoa que d'elle trata, ou por quem tenha conhecimento do facto, sob pena de punições (arts. 135 a 137 do Regulamento Sanitário). Avisado, o serviço de prophylaxia, parte immediatamente para o ponto indicado a turma que se achava de plantão, acompanhada do médico. Este verifica se se trata ou não de caso a isolar (doentes de menos ou mais de quatro dias de molestia) e, na affirmativa, se o isolamento deve ser domiciliário ou no hospital. Este último só se faz quando absolutamente o domicilio não se presta a proficuo isolamento ou quando o proprio doente mostra desejo de se recolher ao hospital. Nesses casos é o enfermo transportado em carro á prova de mosquito e a casa soffre o expurgo, segundo o processo que adiante apontaremos.

Resolvido o isolamento domiciliário, o médico escolhe um aposento espaçoso da casa, com janellas e com porta, dando para um outro aposento amplo. Se houver mais de uma porta, as outras serão inutilizadas. Será o quarto para o isolamento

Permanecerá o doente, durante o tempo em que são feitos os necessarios preparativos, sob um cortinado de filó, armado sobre o leito em que jaz. Cerradas as portas externas e as vidraças, afim de evitar a fuga para o exterior dos mosquitos existentes no domicilio, adaptam-se ás janellas do quarto de isolamento telas de arame, [9] dispostas de maneira a que não impeçam o funcionamento dos batentes, todas as frestas e aberturas outras que communicam com o exterior ou com as demais dependencias da casa são cobertas com tiras ou folhas de papel gommado. A porta destinada á serventia adapta-se o dispositivo especial: tambor de porta dupla, provida de mecanismo que não permite que ambas as portas sejam abertas simultaneamente.

Essa installação evita a saída e entrada de mosquitos. Assim preparado o quarto, fecham-se-lhe a porta e janellas e no interior queima-se, após cubação, pyrethro, na proporção de 10 gram. por metro cubico, durante tres a quatro horas;

terminada essa operação, ventila-se abundantemente o aposento e para elle é removido o doente.

O resto da casa é cuidadosamente calafetado, isolado da parte em que está o doente e expurgado com gaz sulfuroso, pela maneira que adiante apontaremos. Durante essa operação permanece junto ao doente um guarda sanitario com o material necessario, afim de, por cuidadoso calafeto, impedir a invasão dos quartos de isolamento pelos vapores sulfurosos, caso tenha havido alguma pequena falha no serviço de protecção delle. Durante o preparo do domicilio para o expurgo os empregados da secção de policia de fócios fazem cuidadosa inspecção, destroem as larvas que encontram e recolhem ou inutilizam todos os objectos imprestaveis [10] que possam servir de deposito de agua, onde venham a desovar os mosquitos, e protegem as caixas de agua contra a entrada delles. O doente permanece isolado durante sete dias, findos os quaes são retirados os dispositivos de isolamento, caso a familia assim o deseje. Conhecido assim o fóco, procede-se ao tratamento sanitario delle, que consiste, como dissemos, no expurgo policia de fócios e vigilancia medica. Os expurgos são feitos, simultaneamente, de dous modos, por via centrifuga e centripeta.

Traçada a área do fóco, constituída por zona o mais extensa possivel, o pessoal do expurgo é dividido em duas turmas: uma que actua sobre as casas contiguas ao fóco e que o circumdam, e outra que purifica as casas situadas na periphéria da área a tratar e que caminha até encontrar a outra turma que partio do fóco. O serviço assim feito tem por fim perseguir todos os mosquitos infectados, que em virtude das manobras sanitarias no fóco poderiam ter escapado para os predios que lhe ficam além, sendo, nesse caso, alcançados pelas turmas que agem por via centripeta.

Emquanto assim opera a secção de expurgo, os empregados da policia dos fócios, sob a direcção do medico da zona e dos estudantes que dirigem as turmas, percorrem toda a área considerada suspeita, fazendo caça ás larvas, não só no interior dos domicilios, como nas calhas, telhados, [11] ralos, corregos, depositos de toda a natureza. A morte ás larvas se faz, ou destruindo e removendo os depositos inuteis (latas, cacos, vasos, etc.), ou lançando sobre os viveiros petroleo, misturado com creolina, lysol ou succedaneos desses productos, que matam instantaneamente as larvas, ou, quando não é possivel lançar-se mão desse

processo, como nos tanques, poços, repuxos, etc., povoando abundantemente com o "barrigudo" — "Girardinus caudimaculatus" — pequeno peixe que destrói com incrível voracidade todas as larvas de culicidas que encontram.

Nas galerias de esgoto de águas pluviais as larvas são mortas por meio de gaz Clayton, injectado nas galerias, previamente divididas em secções.

Simultaneamente com o expurgo e policia dos focos os inspectores sanitarios procedem diariamente, em todos os domicilios, á inspecção medica individual de todos os habitantes da zona suspeita, organizando nas primeiras visitas lista cuidadosa das pessoas consideradas não immunes (crianças de menos de 15 annos e estrangeiros com residencia menor de seis annos no Rio). Essas são sujeitadas á mais rigorosa vigilancia, sendo immediatamente isoladas desde que apresentem a menor elevação de temperatura. A fiscalização é feita por escripto, devendo as pessoas a ella submettidas assignar diariamente o boletim, que será pelo medico inspector [12] apresentado ao delegado de saude, chefe do districto em que se acha o foco. Nesse boletim consignam-se as informações sobre o estado de saude dos ausentes em trabalho, que são fiscalizados também pelo medico da zona onde trabalham. Desde que qualquer pessoa se ausente da zona em vigilancia, deverá indicar a nova residencia, onde será submettida á vigilancia pelo medico da circumscripção em que fôr residir. Se a pessoa em vigilancia illudir o medico e retirar-se sem prévio aviso, será multado o chefe da casa em que residir, sendo procurado por empregados da repartição experimentados no serviço, verdadeiros "detectives" sanitarios, sendo então passíveis de multa e prisão e sujeitados de novo á vigilancia.

A vigilancia estende-se por espaço médio de um mez. Para dar idéa de como se faz esse serviço de vigilancia referiremos os dados colhidos no serviço prophylatico no foco que irrompeu na Fabrica das Chitas em 1906.

A vigilancia foi exercitada por 18 medicos, que diariamente examinavam 7.966 pessoas, das quaes 2.989 eram não immunes. Foram notificados 60 doentes, dos quaes apenas 19 foram confirmados como amarellentos e o foco foi extinto por completo em seis mezes. Com a combinação dos tres serviços póde-se ter certeza de abafar qualquer foco de febre amarella que faça irrupção.

[13] Nas quadras normaes o serviço de policia de focos continúa a ser feilo com afan por toda a cidade, sobretudo nos focos mais recentes. Quando em

determinadas zonas não são mais encontrados focos de larvas, as turmas deixam em pontos conhecidos depositos de agua não protegidos, nas condições mais favoraveis á postura dos insectos. São visitados taes depositos, cuidadosamente, a curtos espaços de tempo; são verdadeiros indices da existencia de mosquitos, é armadilha para onde acodem os culicidas prestes a desovar. São assim mais facilmente destruidos.

Muitas zonas da cidade ha onde em taes armadilhas não são mais encontradas larvas.

O expurgo das casas pelo gaz sulfuroso é o que melhor resultado offerece. A casa a expurgar é completamente fechada. A todas as frestas e orificios são colladas tiras ou pedaços de papel. Os moveis, depois de abertos e cuidadosamente sacudidos, são tambem calafetados. Os objectos metallicos, dourados, etc., são protegidos com camada de vaselina. As communições com os forros são abertas depois de ser todo o telhado coberto com toldos de lona, fixados por meio de sarrafos ás paredes exteriores do predio. Após cubagem de todo o immovel, é o enxofre queimado na proporção de 10 a 20 grammas por metro cubico em numerosos recipientes distribuidos pela casa e isolados do soalho [14] por sustentaculo especial. Cada recipiente não deve receber mais de 1 kilogramma de enxofre, para que se dê total combustão. Nos vãos de telhado os recipientes para combustão de enxofre são colocados no interior de cubas, contendo agua, afim de reduzir os perigos de incendio. Acesos todos os depositos de enxofre, o pessoal retira-se pela unica sahida conservada livre e fecha-a por calafeto externo. O ar aquecido pela combustão e vapores sulfurosos escapa-se através das malhas dos toldos, passando por entre as telhas; os mosquitos, porém, não podem acompanhar a sahiada de ar ainda não saturado de gaz sulfuroso, porque ficam retidos pela cobertura do telhado. A casa a expurgar permanece fechada durante duas horas no minimo.

Os expurgos, além dos focos, são sempre estendidos na direccão dos ventos reinantes que orientam sobre o acarretamento a maior distancia dos mosquitos intectados.

São essas as minucias technicas da campanha anti-amarillica entre nós.

Na Exposição annexa ao presente Congresso encontrar-se-hão na parte pertencente á Directoria de Saude Publica, as demonstrações dos factos aqui

THE TIMES, TUESDAY,

DECEMBER 28, 1909.

THE SANITATION OF RIO.

By Dr. Oswaldo Gonçalves Cruz.

Rio de Janeiro used not to enjoy the reputation of being a healthy city, and this stigma, weighing upon the metropolis of Brazil, was unjustly extended to the whole country. The report, quickly spread among foreign nations, that to stay in the most beautiful city of America was to run into mortal danger, was indeed justified. After 1850 imported yellow fever became endemic in our capital, where annually, almost without cessation, the most precious lives were mown down ; the children in whom were fixed our hopes for the future, and the foreigners, associated with the nation's progress, who with their capital contribute to the public wealth. This unceasing daily work of devastation throughout every month of the year assumed the proportions of a veritable carnage in the hot season ; and the approach of summer was as the sentence of death hanging over those to whom fortune forbade flight to localities untainted by the evil. Throughout the civilized world echoed the dreadful call of death !

The annual repetition of this terrible state of things, which could not be hidden from the eyes of the strangers within our gates, had launched an interdict against the entrance to our beautiful port ; the foreigner *en route* did not dare to land, and was obliged to restrict himself to admiring the enchanting panorama of our city from afar,

in obedience to the notice posted by captains when passing the bar of Rio de Janeiro : " Passengers are warned not to go on shore as yellow fever is prevalent in the city." Foreign trade was unnerved, and the port sheltered only a few ships, the crews of which were willing to brave death on shore. The men-of-war which visited us left a number of their sailors in the cemeteries, and we are even now horror-stricken at the recollection of the Italian cruiser Lombardia, which was forced to return home with Brazilian officers and seamen, as the greater part of the crew had succumbed to yellow fever.

REFORM MEASURES.

Things were on this footing, and Rio seemed doomed to become a city of the dead, when President Rodrigues Alves assumed in 1902 the Government of the State, adopting as the basis for his administrative programme the sanitation of Rio de Janeiro. Faithful to this line of policy, he solicited and obtained from the national Congress the laws and supplies needed to commence a campaign against yellow fever, or in other words to secure the sanitation of the city. In deference to the wish of the Government Congress promulgated the law for the reorganization of the sanitary services under the superintendence of the Union. This legislation was directed not only to the fight against yellow fever, but also towards the complete reform of Brazil's archaic sanitary organization. International sanitary regulations were refashioned with the most ample liberality. Vexatious and useless quarantine regulations were suppressed, and in their place disinfection and sanitary inspection of passengers were ordered. An extremely liberal Sanitary Convention was signed with the Republics of the River Plate, which entailed not the smallest annoyance to trade or to passengers. As a consequence of these deliberations

the principal ports of Brazil were equipped in a manner permitting rapid and efficient disinfection of ships. Floating disinfection stations were provided with stoves, formaline chambers, and Clayton apparatus for fumigation and for the extermination of rata, insects, and other vermin which transmit disease.

At the same time as the needs of international hygiene were receiving due attention, rigorous measures were taken to render effective the sanitary inspection of domiciles, compulsory notification of diseases, isolation, and specific prophylaxy against infectious diseases. Finally a special service of yellow fever prophylaxy was created. For the support of all these installations an annual grant of 5,500 contos of reis (£343,750) was voted.

PRECAUTIONS AGAINST YELLOW FEVER.

A campaign without, quarter against that national discredit, yellow fever, now commenced. The city was divided into zones, the limits of which were fixed in accordance with the density of population. In these zones the employés of the department had sway, divided under two principal heads—first section, isolation and expurgation ; second section, inspection of hotbeds. To the first section was entrusted the removal to the isolation hospital, or the isolation in their own homes of the sick, and the purification of the houses with regard to the mosquitoes. The second section, the hotbed police, was charged with a periodical visit to domiciles throughout the city, as also to places such as public and private thoroughfares, especially those known as the hotbeds of yellow fever, there to destroy mosquitoes in the larva stage and to prohibit the increase of these insects by preventing or rendering inaccessible the accumulations of water in which they are able to breed.

This section was subdivided into two ; one charged with the inspection of dwellings, and the other was entrusted with the work to be carried out in plots of ground, ditches, rivers, &c. As a complement to this service of aggressive prophylaxy, the sanitary inspectors of the Health Department directed the prophylaxy of defence by exercising careful medical supervision over all persons residing near the active hotbeds of fever. It may be well by a rapid examination to consider what was the practice followed, and what were the obstacles met with and overcome by the lessons of experience. The cases of yellow fever are made known to the sanitary authorities by a notification given by physicians attending the patient, the chief of the sick person's family, or by any person having cognisance of the illness, under penalty of prosecution. On receipt of the advice, the staff on duty leave immediately for the spot indicated, accompanied by the doctor. The latter ascertains whether this is a case for isolation, and, if so, whether this shall be effected at home or at the hospital. Removal to the hospital is ordered only when the home is absolutely unfitted for efficient isolation, or when the patient expresses a desire to be removed. In these cases the patient is shifted in a mosquito-proof carriage, and the house is purified as hereinafter shown.

If domiciliary isolation is decided upon, the doctor chooses a spacious apartment in the house, with windows, and a door opening on to another fair-sized room, the other doors being closed up entirely. This is the room for isolation purpose.

During the time required for making the necessary preparations the patient remains covered by a mosquito curtain hung over his bed. After the outer doors and windows of the house have been closed to prevent the

mosquitoes already inside from escaping from the isolated room, wire-woven netting is fixed over the windows in such a way as not to interfere with their practicability, all other openings communicating with the exterior or with the other parts of the house being covered with strips or sheets of gummed paper. A special contrivance is provided for the entrance door, which is doubled, and the possibility of both doors being opened at the same time is prevented by means of suitable mechanism. This appliance prevents mosquitoes from entering or leaving the room. After the chamber has been prepared in this way, all doors and windows are closed and the cubic measurements are taken. Pyrethrum in the proportion of 10 grammes per cubic mètre is then burned for two or three hours. When this operation is concluded the room is thoroughly ventilated, and the patient is brought in.

All the chinks and crevices in the rest of the house are next carefully stopped up, and this is isolated from the part where the patient lies, and is disinfected by means of sulphurous acid gas in the manner shown below. During this operation the patient is under the charge of a sanitary officer, who has the necessary materials with which carefully to close up all chinks or crevices, and so prevent the entrance of any sulphurous acid gas into the isolated room, in the event of there having been any small defect in the protection of the same. While the house is being disinfected members of the hotbed police make a thorough inspection in order to destroy all the larvae met with, to collect and remove all useless utensils which might contain water for mosquito eggs, and hermetically to close the water cisterns. The patient remains isolated for seven days, at the termination of which time the isolation appliances are withdrawn if the family should

desire it. When the centre of infection is thus located, it is subjected to a sanitary treatment, which consists, as already stated, in extinction of insects, inspection of hotbeds, and medical supervision. The expurgation is effected in two directions at the same time - towards the house and away from the house.

When the most extensive range possible for the limits of the hotbed has been marked out, the men are divided into two groups, one to work on the adjoining houses surrounding the infected centre, the other to purify the houses situated within the area of infection, each advancing to meet the other. The service has thus in view the pursuit of infected mosquitoes, which may have escaped from the more distant houses, to be now driven towards the gang working in an outward direction.

While the disinfecting staff is at work in this way the hotbed police, under the direction of the doctor and medical students, go through whole of the suspected area searching for larvae, not only inside the houses, but also in the gutters, roofs, drain syphons, gratings, watercourses or ducts of any description. The larvae are killed, either by destroying or removing useless deposits, such as tins, broken bottles, and post, or by pouring petroleum mixed with creoline, lysol or similar preparations upon the pools where they live ; or when such methods are not feasible, as in the case of tanks, wells, fountains. &c., by stocking these with a small fish called " barrigudo " or " Girardinus caudimaculatus, which devours with incredible voracity all mosquito larvae which it comes across. The larvae are destroyed in rain-water drains by means of Clayton gas injected into the pipes previously divided into sections.

INSPECTION OF INFECTED AREAS.

While disinfection is going on the sanitary inspectors visit every house within the suspected zone, and on their first visit make a careful list of persons not considered immune—that is to say, children under 15 years of age and foreigners who have resided less than six years in Rio. These are placed under the strictest supervision, and are immediately isolated the moment that the least rise in their temperature is noted. A record is kept in writing which must be signed every day by the persons under supervision, and is then presented by the doctor to the chief health officer of the district. In this bulletin information is given respecting the health of those absent at work, who are also under the supervision of the medical officer of the district where they are at work. Any person moving from the district under supervision must notify the address of his new residence, where he will be under the supervision of the medical officer of that district. If any person under supervision should deceive the medical officer, and go away without advising him previously, the master of the house in which he lived will be fined, he himself will be sought after by experienced officers of the service, true sanitary detectives, and he will then be subject to fine and imprisonment and renewed supervision.

During periods of good average public health the hotbed police service is continued with the greatest activity throughout the whole city, and more especially round the most recent hotbeds. Whenever, at certain districts, no further hotbeds of larvae can be found, the staff leave pools of water uncovered in situations which are most favourable for settlement of the insects. These

pools are carefully examined at short intervals ; they are sure proofs of the existence of mosquitoes, and serve as snares to entice the insects when about to deposit their ova. In this way they are easily destroyed. There are many districts within the city where larvæ are no longer met with in these traps.

DISINFECTION OF DWELLINGS.

The disinfection of houses by sulphurous acid gas gives the best results. The house to be disinfected is completely closed. Slips or sheets of paper are gummed over all chinks or crevices. Wardrobes and similar articles of furniture are opened and thoroughly cleaned out, and then, too, have all crevices stopped. Metal and gilt articles are protected by a coating of vaseline. Means of access to the roof are opened after this has been covered by a canvas awning fastened by laths to the outside wall of the building. After the cubic measurements of the whole building have been ascertained sulphur is burned in the proportion of 20 grammes per cubic mètre, in numerous receptacles spread about the house and raised above the floors by means of special supports. These receptacles should not contain more than one kilogram each of sulphur, to ensure that the whole shall be consumed. Immediately under the tiles these receptacles are placed inside vessels containing water to reduce the risk of fire. When all the sulphur pans are alight the staff departs by the only exit they have left free, and this they seal up from the outside. The air, heated by combustion, and displaced by the sulphurous vapours, escapes through the texture of the canvas and passes out between the tiles. The mosquitoes, however, cannot follow the air as yet uncontaminated by the sulphurous gas, because they are retained by the awning over the roof. The house remains closed for at least two hours.

Disinfection outside the hotbeds is always made in the direction of the prevailing winds, which collect the infected mosquitoes from as far away as possible.

In conclusion a table has been prepared giving the monthly mortality from yellow fever in Rio. It corroborates the assertion that the gigantic fever hotbed which formerly existed at Rio de Janeiro is now extinct.

TABLE OF MORTALITY BY YELLOW FEVER IN RIO DE
JANEIRO FROM 1872 TO 1909.

1910

MADEIRA-MAMOR'E RAILWAY COMPANY

CONSIDERAÇÕES GERAIS

SOBRE AS

Condições sanitárias do RIO MADEIRA

PELO

Dr. Oswaldo Gonçalves Cruz

Rio de Janeiro

Papelaria Americana - Rua da Assembléa, 90

1910

CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE AS CONDIÇÕES

SANITÁRIAS DO RIO MADEIRA

Oswaldo Cruz

[3] Rio, 6 de setembro de 1910.

Exmo. Sr. PROF. DR. CARLOS SAMPAIO²⁸

De acordo com o contrato entre nós firmado, seguimos em companhia do Dr. Belisario Penna para a região de Madeira-Mamoré a 16 de junho p. p. a bordo do vapor do Loyd Brasileiro Rio de Janeiro.

Depois das escalas de Baía, Pernambuco e Ceará chegamos à cidade de Belém no dia 26 do mesmo mês. Águardamos aí condução para Manaus, que só tivemos a 29, à vista da greve de foguistas que se manifestou a bordo do navio Acre, que nos deveria conduzir. Durante esse tempo tratamos da questão da febre amarela, em Belém, para o que tivemos conferências com os representantes da Companhia Port of Pará e com o Governador do Estado. Este dispensou todo o auxílio que a Companhia Port of Pará se prontificava a prestar e resolveu tomar a si a organização e execução dos serviços de profilaxia da febre amarela, que nos foi, então, confiada.

Seguimos para Manaus, onde chegamos a 5 de julho partindo nesse mesmo dia para Porto Velho onde chegamos a 9.

Fomos residir no hospital da Candelária. Percorremos a linha em construção até o quilômetro 113 estudando a zona. Visitamos a vila de Santo Antônio e o Jaci-Paraná. Dos estudos feitos damos conta no relatório anexo. Propusemos como medida urgente a quinização compulsória, que entrou logo em vigor desde 1º de agosto.

Mister se faz que sejam levadas, quanto antes, a efeito as demais medidas que apontamos como remate dos estudos e obser-^[4]vações feitos, e consubstanciados nas 20 conclusões de nosso relatório.

Partimos de Porto Velho a 7 de agosto; chegamos ao Pará no dia 16 pela manhã. Visitamos as obras do porto e as instalações da Companhia Port of Pará em Val de Cães e a 17 à noite seguimos para o Rio, onde aportamos no dia 29.

Aproveito o ensejo para apresentar a V. Ex. o penhor de meu melhor reconhecimento.

Dr. Oswaldo Gonçalves Cruz.

²⁸M.D. Representante das Companhias Madeira-Mamoré Railway e Port of Pará

[5] Considerações gerais sobre as condições sanitárias

do Rio Madeira

O rio Madeira unido ao Amazonas constitui um dos maiores caminhos de navegação fluvial conhecidos permitindo que durante 8 meses do ano (novembro a junho) transatlânticos de 6 a 9.000 toneladas venham facilmente até cerca da cachoeira de Santo Antônio, i. é, a distância de 2.538 quilômetros (E. Cunha), a contar do Pará, podendo ser a navegação feita nos outros meses por navios de pequeno calado.

Bruscamente o curso dos navios é interrompido nessa região por barreira constituída por 11 quedas e 7 corredeiras que se estendem pelos rios Madeira e Mamoré em zona de mais ou menos 386 quilômetros (Creig) até a cachoeira de Guajará Mirim, além da qual a navegação fluvial se pode continuar pelo Mamoré e Guaporé e, acima, transposto o rápido Esperanza, pelo Beni e Madre de Dios o que, segundo avaliação grosseira, permitirá a navegação no Brasil e na Bolívia em trajecto de mais de 6.000 quilômetros (informações locais). Basta a citação desses fatos, lembrando que a navegação do Alto Madeira, seus afluentes e confluente, posta em correspondência por meio da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, ora em construção, com o abaixo Madeira, Amazonas e o Oceano permitirão a exploração das colossais riquezas Brasileiras e bolivianas para que se compreenda a alta importância que poderá despertar a questão sanitária dessa região.

Este assunto sanitário é de tão mais alta importância quanto dele depende a construção e conservação da E. de F. Madeira Mamoré que, como vimos, é a condição *sine qua non* da exploração das fabulosas riquezas de acima das cachoeiras. As tentativas de [6] construção dessa Estrada têm sido assinaladas por verdadeiras hecatombes que têm constituído a base principal do malogro dos tentames feitos até agora nesse sentido.

O baixo Madeira é tido pelos habitantes da região como rio salubre e o atestado deste asserto se encontra em cerca de 300 portos que uns com seus barracões de seringueiros, outros como verdadeiras vilas e mesmo cidades se acham distribuídos pelas 2 margens do rio, desde Capitari até Santo Antônio. Já de igual fama não gozam os afluentes do baixo Madeira, sobretudo o Machado, o Guaporé e Jamari. Aquele, então, goza a mais terrível fama como rio doentio, onde reina intensamente o impudismo. Dizem os habitantes dessas regiões que preferem beber as águas barrentas do Madeira às águas transparentes, cristalinas, mas traiçoeiras e doentias de seus afluentes. A observação popular poderá encontrar explicação plausível, naturalmente não

para o que respeita o impaludismo, mas para o que toca a certas moléstias que se transmitem pela água como algumas diarréias e talvez certas formas de disenteria.

As águas do Madeira acarretam grande cópia de argila. Essa água conservada sem agitação deixa depositar as partículas em suspensão e essas pela atração capilar que exercem sobre os bactérios acarretam-nos na precipitação, livrando deles a água: é o processo de auto-purificação das águas barrentas, já bem conhecido. Não assim os rios de águas claras cujos bactérios se mantêm em suspensão e podem infetar aqueles que dela usam, e daí a crença popular de serem essas águas claras mais perigosas que as barrentas, dando origem às várias diarréias ali assinaladas.

As margens do baixo Madeira, contrariamente ao que se nota no Amazonas são relativamente altas e formam barrancos que só são alcançados na cheia do rio que atingem a 14 metros acima do nível mínimo da vazante. Pontos há que, mesmo nas cheias, não são alagados, como o em que está a sede da comarca: Humaitá, que goza a fama de ser o ponto mais salubre da região. As margens ambas são cobertas de densa vegetação constituída de árvores gigantescas entre as quais predominam entre outras a sumaúma (*Ceilea samauma* Mart.), o pau mulato (*Calycofylum Spruceanum* Hook. f.) e a castanheira (*Bertholetia excelsa* H. B. R.), entrelaçadas pelos cipós que as transformam em matos emaranhados, quase impenetráveis derrubados aqui e ali para dar lugar à construção dos barracões, pontos de embarque dos seringais. Essas massas enormes de vegetações mantêm constante estado de umidade da atmosfera. Pela manhã se condensa o vapor d'água sob a forma de neblina espessa que envolve a mata e que se condensa sobre as habitações, cujos telhados gotejam como após grande chuva. Tudo é envolvido em água. Também as moléstias favore-[7]cidas pela umidade grassam com desusada gravidade nessas paragens: a pneumonia, sobretudo, se deixa observar comumente e dá cifra mortuária muito mais elevada que no Sul do Brasil, sacrificando 50 a 60 % dos atacados.

A temperatura na região do Madeira não é muito elevada, tivemos ocasião de sentir abaixamentos bastante sensíveis. Algumas observações tomadas pela comissão Colins (em 1878 e 1879) e as atuais feitas pelo corpo de engenheiros da E. de F. Madeira-Mamoré dão bem idéia do fato:

Observação COLINS:

1878	Temperatura máxima	Temperatura mínima
junho	32°46	21°1
julho	32°8	20°2
agosto	33°4	13°0
setembro	32°6	21°8
outubro	32°6	22°3
novembro	31°6	22°6
dezembro	31°5	23°6
1879		
janeiro	31°1	22°4
fevereiro	31°22	22°22
março	30°5	22°1
abril	31°27	22°27
maio	32°5	21°6

[8] Observações dos engenheiros da empresa
MAY & JEKYL

Meses	1908			1909	
	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima
janeiro	33°8	22°8	23°9	33°8	22°2
fevereiro	34°4	22°2	27°2	31°6	22°2
março	35°0	22°2	27°7	32°2	22°2

abril	35°0	22°2	27°7	31°6	22°2
maio	33°8	19°0	27°2	31°6	13°9
junho	35°0	18°3	27°7	32°2	17°2
julho	32°8	17°2	27°2	33°8	16°1
agosto	34°4	15°5	28°3	35°5	16°6
setembro	35°5	19°4	26°1	36°6	20°0
outubro	33°3	22°2	27°7	35°5	22°2
novembro	33°3	22°2	27°2	34°4	21°1
dezembro	33°3	21°1	27°7	33°3	21°1

É, sobretudo, por ocasião de mudança de estação que se notam as bruscas quedas de temperatura, verificando-se, às vezes, no mesmo dia, diferenças muito sensíveis (de mais de 10°C.). Nessas quadras a pneumonia devasta.

Na região do Madeira só há duas estações bem definidas: a da seca e a das chuvas. A estação da seca se inicia nos meados de maio e estende-se a meados de novembro, quando começa a estação das águas. As precipitações aquosas são abundantes. Em Porto Velho, em 1908, o total das chuvas foi de 223,5 cm. Os meses mais chuvosos, em 1908, foram os de dezembro que deu 48,26 cm. ao pluviômetro e o de março, com 50,8 cm. Em 1909, em dezembro, caíram 50,8 cm. de chuvas e em fevereiro, 33,56 cm. O dia em que mais choveu em 1908 foi o de 8 de janeiro em que caíram 12,57 cm. de chuvas, e em 1909 foi o de 27 de março com 10,16 cm.

Naturalmente o regime das águas do rio que inundam as margens baixas do alto Madeira, formando os pântanos donde se originarão as aluviões de mosquitos que se vão encarregar de alastrar a endemia malárica, é em parte função dessas precipitações aquosas.

O Madeira atinge o máximo da cheia em meados de março, alcançando as águas a altura de 96 metros, isto é, 14 metros acima do nível mínimo de 82 metros que é o atingido na última quinzena de setembro.

[9] Como regra se verifica que a insalubridade da região começa pouco depois do início da vazante, quando as águas, abandonando a terra, ficam em parte depositadas nas depressões dos terrenos, onde se formam, então, pântanos que se estendem por quilômetros de extensão e permitem a criação em massa das anofelinas que se vão infetar nos impaludados crônicos que habitam a região e vão disseminar extensa e intensamente a malária.

Esta regra sofreu exceção em 1909 como adiante veremos, quando tratarmos do impaludismo. Em 1909 o regime normal do rio variou: foram observadas a mais alta cheia e a mais baixa vazante de que se tem tido notícia nesses últimos tempos.

Se o baixo Madeira é relativamente salubre, já não goza da mesma fama o alto Madeira.

A parte realmente insalubre do Madeira é a que vai de Santo Antônio a Guajará-Mirim:

Em 1852, por ocasião da exploração Gibbon e na expedição Colins em 1879 ficou perfeitamente demonstrado que não escapa à moléstia qualquer pessoa que se aventure a explorar o Madeira na região assinalada. Igual asserto fez Keler-Leuzinger, apesar de seu otimismo. E iguais verificações foram feitas pelos médicos Brasileiros da Comissão Pinkas e agora confirmadas.

Só a missão Colins nessa região perdeu 221 pessoas. Keler refere que um seringueiro boliviano, passando as cachoeiras do Madeira, teve de enterrar em poucos dias 8 pessoas de sua tripulação. É esse um fato que não é raro. Segundo as informações que colhi no local os seringueiros têm verdadeiro terror de navegar entre a cachoeira dos Três Irmãos e a de Santo Antônio: dizem que se escapam dos naufrágios (alagamentos) têm que lastimar a perda de homens por impaludismo. Igualmente doentios são os afluentes do alto Madeira e destes, sobretudo, o Caracol, o Jaci Paraná, o Mutum Paraná e o Abunã. A insalubridade desses rios é sobretudo sensível nas respectivas embocaduras, sendo relativamente saudáveis nas cabeceiras. Mas o que faz aumentar a cifra mórbida da população de remadores ao nível das cachoeiras é a necessidade que têm de carregar por terra cargas e conduções para transpor as cachoeiras. Vindo à terra, aumentam enormemente as probabilidades de infecção, como já o verificaram os membros da missão Colins e o exercício violento que fazem para «*varar*» cargas e embarcações diminui a resistência à infecção e favorece as recidivas nos já anteriormente infectados. Mas, nada do que se observa no Madeira, mesmo na região das cachoeiras se pode comparar com o que se passa na vila de Santo Antônio do Madeira e que toca às raias de inverossímil em questão de insalubridade.

[10] Santo Antônio dista 1.034 quilômetros da embocadura do Madeira (E. Cunha). Foi originariamente missão fundada pelos jesuítas em 1737, mas logo abandonada pelas febres aí existentes. A população da cidade é de 2.000, indo a cerca de 3.000 pessoas por ocasião da descida dos batelões com a borracha. Por essa ocasião a população adventícia, sem casas, dorme em barracas, à margem do rio.

A vila não tem esgotos, nem água canalizada, nem iluminação de qualquer natureza. O lixo e todos os produtos da vida vegetativa são atirados às ruas, se merecem este nome vielas esburacadas que cortam a infeliz povoação. Encontram-se colinas de lixo apoiadas às paredes das habitações. Grandes buracos no centro do povoado recebem as águas das chuvas e da cheia do rio e transformam-se em pântanos perigosos, donde se levantam aluviões de anofelinas que

espalham a morte por todo o povoado. Não há matadouro. O gado é abatido em plena rua, a carabina e as porções não aproveitadas: cabeça, vísceras, couro, cascos, etc., são abandonados no próprio local em que foi a rés sacrificada, jazendo num lago de sangue. Tudo apodrece junto às habitações e o fetido que se desprende é indescritível. Sobre os organismos que vivem em tal meio o impaludismo faz as maiores devastações que se conhecem. A população infantil não existe e as poucas crianças que se vêem têm vida por tempo muito curto. Não se conhecem entre os habitantes de Santo Antônio pessoas nascidas no local: essas morrem todas. Sem o mínimo exagero, pode-se afirmar que *toda* a população de Santo Antônio está infectada pelo impaludismo. Acresce ainda a dificuldade da vida nessa vila.

Ocasionalmente há em que, com a volta dos batelões para os seringais, carregados com víveres, fica a cidade quase desprovida de alimento para a população. Para dar uma idéia do que é a vida em Santo Antônio, e, a título de curiosidade, passo a citar o preço de alguns gêneros de primeira necessidade:

Carne seca (jabá) quilo	2\$000
Açúcar	1\$000
Arroz	1\$000
Feijão	1\$000
Carne fresca, de 3\$ a	6\$000
Uma galinha	15\$000
Ovos (dúzia) 6\$ a	7\$000
Farinha d'água, cesto	30\$000

Pois bem, foi em Santo Antônio que se instalaram todas as comissões que têm explorado e tentado a construção da E. de F. [11] Madeira e Mamoré e bem se compreende em que estado de espírito e de saúde e sob que auspícios iniciaram seus trabalhos.

Santo Antônio rende, anualmente, cerca de 40:000\$ que são arrecadados pela Municipalidade de Humaitá, que nada tem feito em benefício do infeliz povoado.

Digamos algo acerca do regime alimentar dos habitantes do Madeira e seus afluentes.

A não ser nas margens do rio principal, na região abaixo das cachoeiras, onde as facilidades de transporte são grandes, é deficientíssima e péssima a alimentação dos seringueiros. Viciados pelo álcool de que abusam de maneira incrível, não têm alimentação conveniente e por essa mesma pagam preços fabulosos. A base da alimentação é a carne seca e a farinha d'água. A primeira quase sempre chega deteriorada o que é fácil à vista de seu péssimo acondicionamento e da umidade da região. Os que melhor se alimentam fazem uso de conservas que vêm em grande parte de Manaus e Pará. Estas conservas são vendidas sem escrúpulo e em grande parte deterioradas. E a fraude vai a tal ponto que as casas de importação

de conservas têm um empregado denominado *caixeiro da solda* e cujo mister consiste em furar as latas deformadas pelos gases da putrefação, afim de dar saída a esses e soldar a abertura feita. Assim conseguem iludir os compradores que bem conhecem os perigos das conservas em caixas deformadas pelos gases da fermentação, devidos ao desenvolvimento sobretudo dos bactérios produtores das infecções e intoxicações alimentares. E o seringueiro das regiões afastadas do alto Madeira e seus afluente tem que ingerir essas substâncias deterioradas se não quiser morrer à fome.

Tive ocasião de conversar com um dono de seringal do rio Jaci-Paraná e que me declarou, com a maior ingenuidade, que o «jabá (carne seca) podre não vai para o rio» tem de ser adquirido pelos seus empregados («*fregueses*») por preços incríveis como se poderá avaliar pela lista seguinte de preços:

Carne seca, quilo	5\$000
Açúcar, quilo	3\$000
Arroz, quilo	3\$000
Feijão, quilo	3\$000
Farinha d'água, cesto	80\$000

Alimentos frescos não existem. Ao lado dessa alimentação o consumo de álcool é fabuloso, apesar do preço exorbitante que atinge nos seringais. Aí vendem a garrafa de *cacháça* a 10\$000.

[12] Com tal regime alimentar não há organização que possa resistir às entidades mórbidas que assolam o território que estudamos e que vamos passar em revista.

Dominam a nosologia da região as seguintes moléstias: o impaludismo, a febre hemoglobínica, o beribéri, a disenteria, a ancilostomíase, a pneumonia, além de outras entidades mórbidas de menor frequência e a que adiante aludiremos, acompanhando tudo o alcoolismo.

O impaludismo assola a região de modo devastador e, além de todas as causas favorecedoras de que adiante falaremos, convém assinalar a deficiência de tratamento (já não falando da profilaxia que em absoluto não se faz) que se explica, primeiro, pelo elevadíssimo preço por que são vendidos os sais de quinina (500 réis a cápsula, o que corresponde a 1\$000 a grama de quinina, que custa 80 réis no Rio de Janeiro) e depois pela criminosa falsificação que desses sais fazem os comerciantes que os fornecem de mistura com amido ou bicarbonato de sódio.

Ainda, para terminar este golpe de vista geral sobre as condições sanitárias da região que vimos estudando, vamos dizer algumas palavras sobre alguns animais perigosos para a saúde e vida dos habitantes e de outros simplesmente incômodos.

No rio Madeira, o jacaré constitui um perigo àqueles que caem no rio; muito mais temerosos porém são certos peixes: nos gêneros *Serrasalmos* e *Pygocentrus* encontram-se as piranhas [*de pira*—peixe e *sainha*—dente (Keler)], que em cardumes colossais atacam as pessoas e animais n'água e, desde que aparece sangue com voracidade indescritível devoram-nos. Igualmente temido em Santo Antônio, conforme-as informações que me deram, é o enorme peixe denominado «*piraíba*» (peixe ruim) (*Piratinga reticulata*) que, segundo afirmação local, devora as pessoas que caem ao alcance de suas mandíbulas.

Há ainda no Madeira um pequeno peixe denominado *Candiru* (*Cetopsis candiru*), que, afirmam todas as pessoas, que penetram pela uretra do homem ou da mulher, quando, imersos no rio, eliminam a urina da bexiga. Fiz cuidadosas investigações sobre essa afirmativa; todos, *una voce*, afirmam o fato, mas nenhum dos interpelados foi testemunha visual do acidente. Apesar das afirmativas categóricas, conservo dúvidas sobre a veracidade da afirmação.

Por causa desses animais os moradores das matgens do Madeira estabeleceram banheiros flutuantes completamente cercados e que oferecem abrigo aos banhistas contra o ataque dos animais referidos. Ainda muito a temer no rio Madeira são as arraias aí existentes das quais há uma de tamanho colossal denominada pelos naturais *Aramaçá*. Esses animais, que se escondem na areia ou atacam com a cauda quando presos, têm um grande ferrão com que [13] fazem ferimentos em extremo dolorosos, permanecendo a dor às vezes por mais de 24 horas, formando-se em torno da fisgada, zona intensa de flogose que não raro termina por necrose dos tecidos, dando origem a ulcerações de difícil cicatrização.

Em terra, não falando dos índios Parintintins que vivem na região da margem direita do Madeira, para baixo do rio Machado e que indomáveis atacam todos os brancos que lhes passam ao alcance e que na região são considerados como antropófago, não há nada a temer de animais que ataquem o homem. Na região das cachoeiras encontra-se comumente a onça vermelha (*Felis concolor*) que foge do homem e, praticamente, não constitui perigo.

Verdadeiro perigo, não por si, mas pelas moléstias que transmitem são os mosquitos (denominados *Carapanãs*). A quantidade é enorme, mas a variedade é pequena.

Das anofelinas transmissoras do impaludismo só nos foi dado, na época que estudamos (julho e agosto) colher duas espécies de *Celia*: a *albimana* e a *argyrotarsis*, sendo esta

predominante. Não encontramos outras espécies em Candelária, Santo Antônio, Jaci-Paraná e em outros pontos da linha em construção. Mas se não avultam pela variedade de espécies, assoberbam pelo número: no Jaci-Paraná em um rancho de palha onde havia quatro doentes logramos fazer colher numa só noite para mais de 100 exemplares de *C. argyrotarsis*.

Verdadeiro incomodo produzem as nuvens de simúlidas (borrachudos e piuns) que perseguem o excursionista. Essas pequenas moscas abundam principalmente junto das cachoeiras ou dos rios de grande correnteza. As larvas delas se fixam sobre as plantas aquáticas e aí tecem o casulo donde saem de dentro d'água sem se molhar as nuvens desses insetos que constituem verdadeiro martírio em certos pontos (Jaci-Paraná). Para se precaverem contra os ataques dos sugadores de sangue os habitantes da região usam de redes providas dum sistema de mosquiteiro muito inteligente e prático e que pode pôr a pessoa recolhida a elas ao inteiro abrigo das picadas. Ouvi falar também na existência dum pequeno mosquito que existe no alto do Jaci e que se intromete pelos cabelos sugando o couro cabeludo. Denominam-no *tatugui*. Não tive ocasião de estudar esses insetos.

Algumas mutucas (*tabânidas*) e carrapatos (*ixódidas*) completam a lista dos animais sanguesugas da região.

Convém assinalar, ainda, como animais incômodos certas *formigas* solitárias denominadas *tocandiras* (*Dinoponera grandis*) cuja picada é em extremo dolorosa. Assinalam também a presença duma outra formiga que vive numa árvore leguminosa denominada *tachi* (*Tachigalia paniculata Aubl*), e que ataca intensamente as pessoas que se aproximam da referida árvore. Relatam os moradores da [14] região que essas formigas protegem os tachis, limpando a mata em torno da árvore e cortando os galhos que lhe fazem sombra. Não tive oportunidade de verificar se tal fato é real. É possível que se trate dum fato de simbiose análogo ao já assinalado entre as árvores do gênero *Cecropia* e a formiga *Azteca Mueller* Em por Fritz Mueller e por Schimper.

As formigas atacam vorazmente os cadáveres o que tive ocasião de verificar e a ação delas é tão intensa como se pode avaliar pela seguinte observação feita pelo Dr. Walcott, médico da empresa tendo um engenheiro voltado da zona em exploração com cadáver dum trabalhador numa rede não logrou atravessar um igarapé que encheu bruscamente após grande chuva.

Armou a rede à margem do córrego e aí passou a noite, tendo deixado no chão o cadáver envolvido em outra rede. Pela manhã encontrou o corpo quase reduzido a esqueleto e coberto por milhares de formigas.

Entre as vespas há uma denominada *apiacá* cuja ferroada dizem ser enormemente dolorosa. Vivem nas margens dos igarapés e atacam a tripulação das canoas que só se livra delas atirando-se à água

As serpentes venenosas parecem ser em pequeno número na região e o tratamento usado para as mordeduras é tudo quanto há de mais empírico. Aplicam sobre a parte inoculada uma substância que denominam *contra-veneno* constituída por massa de cor negra e que soubemos depois ser constituída por pontas de veado calcinadas. Para o mesmo fim usam muito dum produto comercial denominado *Bálsamo divino* e que nada mais é que uma solução de ácido fênico.

Envenenamentos têm sido assinalados após ingestão desse produto que nos seringais é considerado panacéia.

Finalmente citarei como complemento dessas informações o uso que fazem na pesca, nos lagos, de certas plantas tóxicas conhecidas sob o nome genérico de *timbós*, e das quais há grande variedade, sendo as mais espalhadas:

Derris guianensis (timbó-assu)

Tefrosia toxicaria

Paulinia pinnata L. (cipó timbó) (este último não é usado na região).

Piscidia erythrina Vel. (timbó da goiana)

Cocculus ineme Mart. (taraira-moira)

Também inúmeras referências mais ou menos fantásticas são feitas ao *assacú*, *Hura crepitans* L, euforbiácea cujo látex é tóxico e que acaba de ser estudado pelo Prof. Ch. Richet que dele retirou substância que denominou *crepitina* e que atua à guisa das toxinas vegetais.

[15] Tivemos ocasião de presenciar 3 casos de envenenamento agudo produzido pela ingestão dos frutos da planta denominada pinhão de purga (*Jatropha curcas*). Esses envenenamentos caracterizam-se por vômitos intensos, cólicas, diarreia, profusa sudação e perturbações sérias do ritmo cardíaco. O principio ativo dessa planta estudado por Siegel é uma toxina vegetal que ele denominou *curcina*.

Considerações gerais sobre as instalações da E. F.

Madeira-Mamoré encaradas no ponto

de vista sanitário.

A atual empresa de construção da E. F. Madeira-Mamoré encarou inteligentemente a questão sanitária e, afastando-se das normas até agora seguidas pelos predecessores, resolveu estabelecer sua base de operações fora do terrível foco que é a vila de Santo Antônio. Instalou-se a jusante de Santo Antônio em duas zonas denominadas: Porto Velho e Candelária, distando respectivamente de Santo Antônio 7 e 5 quilômetros.

Esses locais estão situados em uma enseada que faz o rio, logo abaixo de Santo Antônio.

Porto Velho de Santo Antônio (tal é o verdadeiro nome do novo povoado) é o centro industrial. Candelária é o centro dos serviços sanitários.

PORTO VELHO

Não me deterei a estudar as instalações de Porto Velho que se me afiguram ter alto interesse no ponto de vista de técnica de engenharia. Tratarei apenas d'aquelas que se relacionam diretamente com a parte sanitária.

TOPOGRAFIA: As oficinas estão situadas na esplanada terminal da linha férrea e ao lado delas encontram-se o almoxarifado, depósitos, etc. Da esplanada o terreno eleva-se gradualmente para o fundo e para os lados e sobre essas colinas estão dispostas as moradias do pessoal. Mais para o interior o terreno desce até a mata. A população atual é de cerca de 800 habitantes.

HABITAÇÕES: As moradas habitualmente obedecem ao tipo das casas tropicais. São construídas de madeira e cercadas de larga varanda de cerca de 3 metros de largura, munidas ainda de *stores* de bambu. A cobertura é em geral de folhas de ferro zincado pintadas de verde.

[16] As casas são circundadas de dupla parede de tela de cobre à prova de mosquitos. A primeira parede protege as varandas, a segunda é constituída pelas telas estendidas nas janelas e portas que dão acesso a essas varandas. As entradas para essas habitações são dispostas em tambor, com portas amplas, abrindo todas para fora afim de não permitir a entrada de mosquitos que sobre elas possam estar pousados. Entre a cobertura de ferro e o forro de madeira interno existe um vão de arejamento que atenua o calor irradiado pelas folhas metálicas de maneira que a permanência no interior dessas casas nas horas mais quentes é bem tolerável não tendo nós, na atual estação, observado temperaturas superiores a 33°C.

Os pavimentos são de madeira pintada a óleo e com as juntas calafetadas. Pintadas a óleo são as paredes internas também. O corpo central da habitação está em comunicação com a varanda por meio de portas e janelas e por uma frisa de cerca de 20 cm, que termina as paredes junto ao forro. Todas essas aberturas são munidas de telas metálicas. Além de todas essas precauções contra os mosquitos são os leitos providos de cortinados feitos de tecidos de malhas muito estreitas e que constituem só por si esplêndida garantia. As casas são iluminadas a eletricidade e providas de telefone.

ABASTECIMENTO D'ÁGUA: A água fornecida em Porto Velho provém duma fonte captada num tanque de cimento, donde é levada para um depósito metálico levantado sobre as columnas, d'aí se distribui por meio de canos de ferro para os domicílios. As casas são todas dotadas de sala de banhos com chuveiro, os W.C. têm anexas caixas de descarga provocada. Além disso, há em vários pontos torneiras que servem a pias de lavagens de mãos.

Atualmente procuram aumentar esse abastecimento adicionando-lhe a água captada nos lençóis profundos por meio dum poço artesiano. Este trabalho tem-se tornado muito difícil, porque chegaram a um granito duríssimo e cuja perfuração tem sido lenta, ignorando-se a espessura da camada granítica a vencer.

ESGOTOS: A instalação de esgotos é muito bem feita. As canalizações são de ferro e grés vidrado. Todos os aparelhos intra-domiciliários são ligados à rede por meio de sifões disconectores. Na cabeça de cada colector principal há um bujão de inspeção e um tubo de arejamento e no trajeto deles há aberturas para a passagem de lâmpadas de exploração para indicar os pontos de obstrução, assim como caixas de limpeza.

Todas as águas de esgotos são vazadas diretamente no rio Madeira, o que não constitui certamente processo ideal, mas que poderá ser tolerado na região à vista da relativamente pequena quantidade [17] de afluentes em relação à massa d'água do rio e da velocidade da corrente, que, em Porto Velho, varia de 4.827 metros por hora na vazante a 9.300 na cheia, avaliada na mesma seção.

Existe ainda em Porto Velho lavanderia a vapor, fábrica de gelo. Finalmente convém citar a existência duma tipografia que edita um jornal e a instalação de telégrafo sem fio feito pela Companhia Marconi, que funciona admiravelmente facilitando sobremodo a requisição dos recursos urgentes.

CANDELÁRIA

Distante 2 quilômetros de Porto Velho rio acima está o local denominado Candelária, onde se acham os hospitais e a residência do pessoal encarregado do serviço sanitário.

TOPOGRAFIA: As construções elevam-se sobre uma pequena colina cujas vertentes dão para um igarapé ou riacho do qual se acha separada pela mata ainda não derrubada; entre a colina e Porto Velho existe zona baixa de terreno alagadiço e que se acha atualmente em parte desecada por um sistema de valetas.

As edificações são em número de 15 assim distribuídas:

3. Residência do médico-chefe.
4. Residência dos médicos.
5. Idem dos enfermeiros.
6. Enfermaria dos doentes de 1.^a classe.
7. Enfermaria de cirurgia e sala de operações.
- 6 a 9. Enfermarias de 2.^a classe. (4 enfermarias)
10. Dormitório dos empregados e quarto de autopsia.
11. Farmácia e depósito de comestíveis.
12. Cozinha e refeitório dos empregados.
13. Dormitório dos empregados.
14. Isolamento para doentes de febre amarela da 2.^a classe.
15. Isolamento de tuberculosos.

As casas de habitação dos médicos e enfermeiros são casas d'um só andar levantadas do solo sobre estacas e do tipo já descrito para as casas de Porto Velho. A morada dos empregados é constituída de barracões corridos com as janelas e portas protegidas de tela.

ENFERMARIA: As enfermarias são construídas no mesmo sistema das casas. São grandes barracas de 30,5 m. X 12,20 m. incluindo as varandas bem arejadas e preparadas para receber 48 leitos. A enfermaria da 1.^a classe tem uma divisão para alguns doentes de categoria superior e possui ainda 2 quartos completamente telados para o isolamento dos amarélicos. A enfermaria de cirurgia tem anexas duas salas de operações: uma pequena saleta destinada às operações sépticas e odontologia e um bom pavilhão octogonal com profusa

iluminação natural e artificial destinado as operações asépticas. É uma sala perfeitamente aceitável onde se atenderam às principais indicações, em se tratando duma construção provisória. As paredes são pintadas a óleo. O pavimento é de cimento. Os ângulos são curvilíneos. Anexos à sala de operações há o gabinete de esterilização do material cirúrgico com o necessário aparelhamento e mais adiante junto à enfermaria a sala de cloroformização. O pavilhão de operações está unido à sala de cirurgia por um passadico telado, e teladas são também todas as janelas e portas, sendo estas munidas de tambor. O material cirúrgico é bastante abundante e variado de modo a se poder atender a todas as eventualidades clínicas. As enfermarias são providas de leitos de ferro esmaltado de branco com enxergão de tecido metálico elástico. Todos os leitos são providos de mosquiteiros que suspensos durante o dia são arriados ao crepúsculo. Cada leito tem ao lado pequena mesa de cabeceira toda metálica e também esmaltada de branco. O mobiliário da sala de cirurgia é constituído de mesa de operações de metal e vidro, mesa semi-circular de metal e vidro para instrumentos, banheiros para braços dispostos em dois móveis e vários sustentáculos com irrigadores e bocais contendo soluções antisépticas, esponjas ou compressas esterilizadas etc... Há mais estufas e autoclaves para esterilização dos objetos empregados nas operações e dos instrumentos cirúrgicos.

Os tuberculosos não são mantidos nas enfermarias gerais, são isolados em um barracão aberto onde ficam sob mosquiteiros. Este barracão deixa muito a desejar em relação aos outros. Não é protegido com telas de arame, assim como ainda não o são algumas habitações de operários em Porto Velho o que constitui falta bem sensível.

Os doentes aí não permanecem nessa enfermaria, passam apenas o tempo necessário para aguardarem condução para Manaus, onde são internados no hospital com o qual a Companhia tem contrato para receber doentes à razão de 4\$000 diários. Atualmente existiam sete tuberculosos que foram removidos para Manaus.

O pavilhão de isolamento dos amarélicos está situado à margem do rio, junto a uma barranca onde podem atracar os navios. É destinado a isolar, sobre tudo, os doentes que vêm dos navios provenientes do Pará e Manaus.

[19] As porções de terrenos existentes entre as enfermarias são plantadas de grama afim de evitar o pó.

O hospital tem estábulo com vacas leiteiras, criação de galinhas e uma ceva bem cuidada onde são criados porcos para uso dos doentes.

ABASTECIMENTO D'ÁGUA: A água de abastecimento para a Candelária é retirada de um poço aberto perto do córrego que limita a colina. A água é elevada por meio de pulsômetro para duas grandes caixas de madeira cobertas, d'onde é distribuída pelos edifícios em canos de ferro.

A água potável fornecida aos doentes é fervida.

ESGOTOS: A instalação obedece aos mesmos princípios que em Porto Velho.

CEMITÉRIO: Distanto de cerca de 500 metros do hospital, no meio da floresta, foi aberta uma clareira onde se enterram os mortos. O cemitério está sobre uma colina e em terreno não alagável por ocasião das enchentes.

SERVIÇO CLÍNICO

SERVIÇO HOSPITALAR: O serviço clínico é confiado atualmente a quatro médicos: o chefe do serviço, Dr. Lovelace, que tem a enfermaria de 1.^a classe, e os Drs. Walcot, Whitaker e Walsh que têm as enfermarias restantes. Como testemunha de vista, posso afirmar que a assistência médica aos doentes é a mais perfeita que se pode desejar: as enfermarias são percorridas várias vezes por dia e os médicos manifestam, ao lado da mais caridosa e carinhosa solicitude, conhecimentos profissionais muito acima da média normal.

Os diagnósticos são *sempre* secundados pelos recursos de laboratórios e, em Candelária, o microscópio tem, nas enfermarias, o mesmo curso que a escuta e percussão.

Fazem-se exames quase sistemáticos de sangue, urinas e fezes dos entrados, de acordo com as indicações fornecidas pela clínica. Nos casos em que se suspeita a existência de supurações o estudo da fórmula leucocitária do sangue entra como elemento constante na balança do diagnóstico e nas indicações e na determinação da oportunidade das intervenções cirúrgicas.

Na verificação da malária não se limitam ao diagnóstico da entidade mórbida, vão até ao diagnóstico da espécie do parasito. O [20] diagnóstico de tuberculose é sempre verificado ao microscópio. Todos os casos fatais têm o diagnóstico esclarecido pela autópsia e os livros de protocolo de necrópsias atestam que esse regime não é recurso de momento para bem impressionar aos visitantes, se não praxe habitual da vida hospitalar dali. As intervenções cirúrgicas são sempre prontas e nunca adiadas e, a mais rigorosa técnica antiséptica preside a todas as operações. Não pode haver orientação científica melhor que a atualmente seguida e a insignificante mortalidade observada (5,3%) por ano é o atestado mais eloqüente desse asserto,

sobretudo, tendo-se em vista: (1) a gravidade dos casos recolhidos às enfermarias e que só podem ser salvos graças a intervenções enérgicas e prontas (acessos perniciosos) e (2) ao grande número de doentes recolhidos: 20 por dia (média do 1.º semestre de 1910.)

ADMISSÃO DOS DOENTES: Os doentes, como adiante veremos, são visitados nos acampamentos e ao longo da linha pelos respectivos médicos que os enviam para o hospital em um carro enfermaria onde há leitos e em que viaja um ajudante de enfermeiro. O trem chega ao hospital às 5,30 horas ou 6 horas P. M. Os doentes são recebidos pelos próprios médicos, examinados perfunctoriamente, e enviados para as enfermarias onde sofrem, à noite, exame minucioso ou, são sujeitos às intervenções terapêuticas nos casos urgentes. Atualmente está em construção uma estação em Candelária com enfermaria e dispensário anexos. Atualmente o exame é feito na casa dos médicos. Durante a travessia dá-se-lhes leite. Os doentes de Porto Velho são enviados para acamar, pelo médico ali residente. Ainda dão entrada no hospital todos os doentes que o procuram diretamente, sendo mesmo admitidos gratuitamente certos doentes graves da circunvizinhança não empregados na construção da estrada. Os médicos do hospital e, em geral, os médicos da estrada não podem exercer a clínica particular. Todo o tratamento médico e hospitalar é gratuito.

Nas enfermarias os doentes são assistidos por 8 enfermeiros, na maioria diplomados e bem conhecedores de seus misteres. Estes são auxiliados por serventes em número suficiente. Tratam agora de substituir os enfermeiros homens por mulheres.

Os medicamentos para os doentes são fornecidos por uma farmácia que está sob a guarda de um farmacêutico. Os preparados usados são em sua maioria magistrais e constituídos, ou por comprimidos que são dissolvidos no momento de usar, ou por solutos, de fórmulas já estipuladas na farmacopéia americana. Há além disso todo o necessário para os curativos. As drogas são da casa americana Schieffelin & Co. de New York.

[21] **REGIME DOS DOENTES:** Os doentes recolhidos às enfermarias recebem um *pijama* de algodão. A alimentação, a não ser indicações especiais se faz quase de 2 em 2 horas, mais ou menos do seguinte modo: 6 horas A. M.: leite; 8 horas: cacáu; 10.30 horas: almoço (macarrão, batatas, carne fresca, pão). além das dietas especiais, conforme os casos clínicos; 12 horas: leite ou caldo; 4,30 horas: jantar; 6 horas: leite ou caldo. Todos os doentes recebem leite: os de 1.ª classe. leite fresco dos estabulos do hospital: os de 2.ª classe. leite maltado de Horlick. Durante o dia aos doentes é permitido a permanência nas varandas, mas não lhes é dado abandonar as enfermarias, qualquer que seja a hora do dia. Aos convalescentes de moléstias graves a companhia procura, antes de mandar de novo para a linha aproveitá-los em serviços leves no

hospital ou em Porto Velho, voltando para os acampamentos desde que estejam restabelecidos por completo.

MORTALIDADE: A mortalidade no hospital é relativamente muito pequena e orça em 5,3% ao ano (julho de 1909 a junho de 1910).

SERVIÇO CLÍNICO FORA DO HOSPITAL: Além do serviço do hospital central da Candelária a assistência médica é exercida em outros pontos do trabalho: (1) sobre a linha: construção e exploração; (2) nos portos do rio junto aos varadouros do Caldeirão e Girão; (3) em Porto Velho; (4) a bordo do navio *Madeira-Mamoré* que transporta o pessoal do porto de Itacoatiara a Porto Velho; e (5) nos pontões de Itacoatiara.

Além da ponta dos trilhos, nas zonas de construção, locação e exploração da linha existem médicos distribuídos pelos diversos acampamentos. Estes médicos eram no momento da nossa visita em número de 7. Um deles acompanha os engenheiros e a pequena turma de exploração que atualmente se acha nas imediações da cachoeira das Araras ou no ramal para a boca do Abunã. Os outros médicos residem nos acampamentos onde têm uma ambulância e atendem aos trabalhadores desse acampamento na extensão da linha dele dependente, i. e, em 10 quilômetros (5 para baixo e 5 para cima). Percorrem diariamente a linha, uma parte pela manhã e outra á tarde, visitam a domicilio os doentes e fazem removê-los para o hospital, onde são tratados após terem sido convenientemente medicados. Nos principaes acampamentos há barracões destinados a hospitaes provisórios, onde são os doentes medicados e aguardam remoção para o hospital da Candelária. Esses acampamentos distam um do outro de mais ou menos 10 quilômetros. Junto á cachoeira de Caldeirão do Inferno e do salto Girão têm a estrada 2 pequenos acampamentos de trabalhadores empregados em fazer transpor as [22] cargas destinadas à linha acima do Girão. No acampamento de Caldeirão existe um médico que atende não só ao pessoal de terra como ao das 2 lanchas e batelões que fazem o serviço do rio desde o Jacy-Paraná até os acampamentos a montante de Girão.

Em Porto Velho está instalado um dispensário com um médico e ambulância que atende aos operários, medicando os casos simples e removendo para Candelária os doentes que precisam guardar o leito. Finalmente há um médico que percorre diariamente a extensão da linha construída, medicando ou recolhendo os doentes, que encontra.

Os médicos encarregados desses serviços são todos americanos e a mór parte deles com prática de moléstias tropicaes (5 já trabalharam nas obras do canal de Panamá). Há mais ou menos 8 meses a esta parte que estes médicos são escolhidos pelo chefe do serviço médico e

não nomeados pelos empreiteiros, como antes era a praxe. Atualmente o número de médicos não é suficiente para atender ao serviço como está feito com o número de doentes existentes. A turma de exploração está dividida e ocupa 2 médicos e há médicos que têm que atender a 2 acampamentos. Informam-me, que providências já foram tomadas nesse sentido pelo telégrafo. A retirada de 2 médicos atacados de beribéri, a dispensa de um por incorrecção de serviço e a coincidência da divisão da turma de exploração motiva essa deficiência. A fiscalização de médicos e sanitários nos acampamentos é feita pelo chefe de serviço médico que é também diretor da Candelária (parte técnica e administrativa) e que além disso é clínico encarregado duma enfermaria. É serviço excessivo para um só homem, mesmo que tenha ele a actividade e a capacidade de trabalho do actual director de serviço.

Além desses médicos no serviço da construção da linha há um médico á bordo do navio *Madeira-Mamoré* que faz a viagem de Porto Velho a Itacoatiara e Manaus, um outro no porto de Itacoatiara para atender ao pessoal engajado que aguarda condução naquele porto, e 1 em Manaus. Estes 3 médicos são brasileiros

Além do serviço clínico mantém a E. de F. Madeira-Mamoré um serviço de profilaxia fluvial e terrestre. O serviço fluvial consiste na visita sanitária dos navios que chegam a Porto Velho e a Santo Antônio. Os navios da empresa são visitados pelo médico de Porto Velho. Os navios outros deveriam ser inspecionados por um delegado da Diretoria Geral da Saúde Pública, subvencionado pela empresa. Para atender às necessidades de isolamento estabeleceu a empresa um lazareto numa ilha perto de Santo Antônio e para onde são recolhidos os doentes de moléstias transmissíveis. Há, além disso, em Candelária um pavilhão especial para isolamento de doentes de febre amarela. Quando se oferece indicação os navios sofrem o expurgo e a desinfecção.

[23] Em terra, além dos serviços de profilaxia do impaludismo de que trataremos adiante de maneira especial, faz-se a petrolagem sistemática das águas paradas nas circunvisinhanças de Candelária, medida esta que visa a profilaxia da febre amarela, visto haver na região o *Stegomyia calopus*, como tivemos ocasião de verificar, em Santo Antônio.

Como profilaxia da disenteria usa-se em Candelária e em alguns acampamentos água fervida ou filtrada em garrafas de gréz. Esta medida, porém, não é geral. Todo o pessoal que chega para a linha é vacinado contra a varíola a bordo do navio em que chega.

ESTADO SANITÁRIO DOS TRABALHADORES: Antes de cuidar da questão sanitária propriamente dita vamos fazer algumas considerações sobre a constituição do pessoal da estrada, seu engajamento e transporte.

O pessoal superior vem mediante contrato, que em regra é firmado por espaço de 1 ano, e tem direito, além dos vencimentos estipulados, às passagens de ida e volta e à permanência por 3 meses, por conta da empresa fora da região do trabalho. O pessoal de trabalhadores é engajado por agentes especiais em diversos pontos do mundo e transportado em navios fretados pela Companhia ou diretamente para Porto Velho, quando é possível a navegação de grande calado no rio, ou para Itacoatiara, donde é levado pelas pequenas embarcações da Companhia à zona do trabalho. O engajamento de nacionais é atualmente muito difícil por causa do alto preço da borracha. Ao passo que, a serviço da Companhia ganham na média 8\$000 diários por dias de 10 horas, recolhendo borracha podem fazer de 17 a 100\$000 diários, com 4 horas de trabalho apenas. Verdade é que essa soma é fictícia e quase totalmente absorvida pelas dívidas que o trabalhador (*freguês*) contrae com o patrão (*seringueiro*) que lhe fornece alimentos, medicamentos e objetos da vida quotidiana por preços que absorvem quase a produção do trabalhador. Este, porém, não cogita senão de lucro bruto e, fascinados pelo ganho, preferem morrer sem recursos e sem lucros nos seringais a acumular um pecúlio, com assistência médica profícua na Construção da E. de F. Assim sendo, a Companhia tem buscado o pessoal de trabalhadores em vários pontos, sobretudo em Barbados, Trindade, Jamaica, Panamá, Colômbia, Cuba, etc. Esse pessoal, na sua maioria, (exceto os negros das Antilhas) não é constituído de habitantes da região, mas de espanhóis para aí emigrados. Ultimamente têm sido engajados trabalhadores na Argentina. O pessoal engajado chega mais ou menos por levadas mensais de 300 e 350 pessoas, além daquele que era contratado, antes da atual alta da borracha, em Manaus, cerca de 60 e no Pará, 100 a 150. A linha atualmente é uma verdadeira Babel. Aí tivemos ocasião de ver operários das seguintes nacionalidades: brasileiros, portugueses, espanhóis (da Espanha e de quase todas as repúblicas hispano-americanas) franceses, ingleses, alemães, austríacos, rumanos, sírios, italianos, russos, polacos, chineses, dinamarqueses, etc., além dos americanos do norte. O interessante é que todo este pessoal, em vez de falar o português, só se corresponde em espanhol, brasileiros inclusive. Faço estas considerações que interessam à questão sanitária pela possibilidade da importação de certas moléstias, sobretudo de natureza parasitária e que poderão modificar o quadro nosológico da região, o que já se vai observando, como adiante veremos.

Como acima dissemos, o pessoal engajado é transportado em navios fretados pela empresa vai ou diretamente para Porto Velho ou estaciona em Itacoatiara. Itacoatiara está situada à margem esquerda do Amazonas, mais ou menos a 2 horas para baixo da embocadura do Madeira. A mais ou menos 1 quilômetro acima de Itacoatiara, num remanso do rio a empresa tem fundeado dois navios transformados em pontões: o *Orocabessa* e o *Nephtis*, dispostos de

modo a receber não só o pessoal como os víveres e materiais destinados a Porto Velho. O pessoal de trabalhadores, quando não pode ir diretamente a Porto Velho o que constitui a regra, fica a bordo sem vir à terra e tem aí assistência de um médico da empresa que reside em Itacoatiara. Dos pontões é conduzido ao destino à bordo de um pontão *Cameté* com capacidade para 300 homens e de 8 alvarengas com toldos que podem conduzir, cada, 80 pessoas.

Estas embarcações são rebocadas. Além desses há o navio *Madeira-Mamoré* que leva no máximo 140 homens e que é mais destinado à condução dos passageiros de 1.ª classe e dos doentes que de volta da linha vão ser internados no Hospital de Manaus ou abandonarem o serviço por moléstia. Tratando de Itacoatiara convém assinalar que, até agora, era essa cidade considerada como escomada de impaludismo, mas a bordo dos pontões da empresa foram encontradas anafelinas. As crianças da região não raro apresentam esplenomegalia e, há pouco, um dos empregados da Alfândega caiu ali com um acesso típico de malária (observações feitas por médicos da empresa). Essas considerações são importantes para a profilaxia do impaludismo como adiante veremos.

REGIME DOS TRABALHADORES

SALÁRIOS: Os trabalhadores em geral têm a diária de 8\$000 da qual a empresa desconta parceladamente a importância das passagens. Têm mais, gratuitamente, os serviços médicos e dro- [25] gas, não só para tratamento como para profilaxia. Além disso o pessoal, pode fazer aquisição nos depósitos da empresa de todos os objetos necessários à vida quotidiana (roupas, calçados etc., etc.) e que são vendidos pelo custo acrescido das despesas de transporte (cerca de 15 a 30 %, segundo os objectos), de acordo com preços fixos estabelecidos em uma tabela impressa. A empresa tem além disso no escriptorio central uma seção bancária, por intermédio da qual somas podem ser enviadas a todas as partes do mundo. Fornece ainda a empresa aos operários *vales* com que podem adquirir os objectos de que carecem. Estes vales são emitidos até o valor correspondente metade dos salários mensais.

ALIMENTAÇÃO: A empresa fornece também os alimentos nas mesmas condições acima referidas para os objetos de uso e também a preço fixo, constante de tabela fornecida. Os gêneros para a alimentação são da melhor qualidade e das marcas as mais acreditadas e de natureza variada. Mas, se os gêneros alimentares são de boa qualidade, nem sempre a alimentação dos operários é boa, sobretudo no extremo da linha, onde, devido às condições

especiais do clima, onde a umidade é exagerada, as substâncias alimentares deterioram com grande facilidade.

Assim é que as substâncias amiláceas, como o feijão a farinha, etc., mofam facilmente o que é difícil de evitar. A Empresa tem feito o possível para impedir que isso se dê, modificando o acondicionamento, transportando p. ex., o feijão e a carne seca em latas fechadas e mandando vir pequenos e repetidos fornecimentos. Isto diminui muito as probabilidades de deterioração, mas não as impede de todo. Seja como for podemos afirmar que, se a alimentação não é esplendida é a melhor que se poderá conseguir nas regiões afastadas na linha. Naquelas que estão mais próximas de Porto Velho ela é perfeitamente aceitável, o serviço sanitário conseguiu que a empresa não venda o arroz em seus depósitos, atendendo á teoria que atribui o beribéri ao consumo desse cereal. Não obstante, o pessoal recalcitrante consegue adquirir pelos mais exorbitantes preços esse produto e sempre estragado, em mãos dos negociantes em Santo Antônio e no Jacy-Paraná. Assim também, a empresa não vende nem consente na venda de bebidas alcoólicas. Não obstante os trabalhadores conseguem adquiri-las nos negociantes da região, iludindo a vigilância exercida nesse particular pela empresa que tem envidado todos os esforços para ver se consegue evitar esse deserviço prestado aos trabalhadores pela ganância dos negociantes.

HORAS DE TRABALHO : Os trabalhadores iniciam os trabalhos as 6 h. A. M. e continuam até 11. 30 horas A. M. onde [26] interrompem-no para o almoço para o qual têm 2 horas. Recomeçam a 1.30 P. M. e terminam às 6 h. P. M. Esse sistema permite ao operário certo repouso durante as horas em que o sol castiga com mais intensidade.

MANEIRA DE TRABALHAR: Em geral os trabalhadores reúnem-se em pequenas turmas de 8 a 10 pessoas (*quadrilhas*) sob a direção de um dentre eles que toma de empreitada à Empresa determinado trabalho, sendo-lhes o pagamento feito por unidade de serviço executado: são os tarefeiros. Refiro-me aqui a este sistema de trabalhar, aliás comum nas construcções das ferrovias, para mais tarde mostrar a influência que exerce o impaludismo sobre o rendimento do trabalho de cada homem.

ACAMPAMENTOS: Como dissemos, da ponta dos trilhos em diante de 10 em 10 quilômetros, na média, existe um acampamento onde se encontra o médico, um hospital provisório com ambulância, depósito de víveres, posto telefônico etc. Nesses acampamentos há restaurantes onde a empresa fornece alimentação a 3\$000 diária por pessoa. Mais, em geral, o pessoal agrupado em quadrilhas de tarefeiros adquire os mantimentos e um deles cozinha para

a turma. Naturalmente, esses indivíduos procuram fazer a maior economia possível e são em geral mal alimentados.

HABITAÇÕES: Os trabalhadores não moram em geral no acampamento. Instalam-se em ranchos cobertos de palha de coqueiro fornecida pela empresa — que possui grande *stock* dessa palha. As habitações estão esparsas pelo trecho da linha dependente do acampamento e em geral, cada rancho abriga uma turma de tarefeiros. Cada trabalhador recebe uma rede munida de mosquiteiro.

Condições topográficas da linha no ponto de vista sanitário

A linha passa ao lado e sobre varios córregos e riachos e muitos deles têm sido desviados e semi-obstruídos em seus leitos.

Resulta daí que zonas há em que a linha é margeada de grandes extensões de águas, umas paradas, verdadeiros pântanos e outras de correnteza muito diminuída, esplendidos creadouros de anofelinas. Outras zonas há em que a densidade da floresta mantém em torno das habitações à noite e pela madrugada densa névoa de umidade que mercê da falta de arejamento só se dissipa com o calor do sol, quando se ergue acima do horizonte. Acresce que a intensa umidade se junta a cópia de gás carbônico exalado à noite [27] pelos vegetais e que, mais pesado que o ar e sem ser deslocado pelas correntes atmosféricas que se não agitam por causa da barreira oposta pela espessura da mata acumula-se junto ao solo, envolvendo as habitações. São condições essas que indubitavelmente contribuem para diminuição de resistência das pessoas que a elas se expõem e são mais um incitamento para que sejam tomadas as precauções profiláticas que evitam a erupção da maioria das moléstias que nessas regiões existem.

MOLÉSTIAS REINANTES: Não aludimos aos acidentes comuns em trabalhos da natureza daqueles que ora nos ocupam; dividiremos as moléstias observadas no pessoal, em moléstias comuns a todas as regiões do globo e moléstias próprias ou mais comuns dos trópicos. Nessas últimas estudaremos 2 grupos: moléstias dominantes e moléstias acidentais. Do primeiro grupo de moléstias temos que chamar a atenção para a *pneumonia* e o sarampo. Nas do segundo grupo — moléstias tropicais dominantes na região — temos a considerar: o impaludismo, a ancilostomíase e beribéri, disenteria, febre hemoglobinúrica. Na segunda subdivisão que

fizemos — moléstias tropicais acidentaes — temos a considerar a febre amarela, o pé de Madura, a pinta, as espundias, e talvez o calazar.

Deixando de lado o impaludismo a que vamos dedicar estudo especial vamos tratar rapidamente dessas diversas entidades mórbidas, fazendo sobre elas as ligeiras considerações cabíveis em trabalhos da natureza deste.

PNEUMONIA

A pneumonia lobar, grassa nos trabalhadores da E. de F. Madeira-Mamoré comumente com desusada gravidade. É fato observado a existência de maior cifra de pneumônicos em trabalhos da natureza de que nos ocupa, assim é que nas atuais obras de abertura do canal de Panamá têm sido assinalados muitos casos. O que, porém, constitue ponto digno de nota é a alta mortalidade dos atacados no Madeira.

Durante o primeiro semestre do corrente ano recolheram-se às enfermarias do Hospital da Candelária 60 pneumônicos dos quais faleceram 35, tendo falecido em domicílio, antes da remoção para o hospital 4 homens, o que dá o total de 39 mortos, correspondendo a 59,7 % dos atacados. O número de afetados pela pneumonia em relação ao total dos doentes saídos do hospital e mortos nos acampamentos é relativamente pequeno e orçou em 1,0 % na mesma época que foi aquela em que maior número de casos houve [28] (janeiro a junho de 1910). Sobre a média dos trabalhadores nesse mesmo semestre (2.588 operários) a pneumonia atacou mais ou menos 2.5%.

Do pessoal atacado foi mais flagelado aquele que trabalha ao longo da linha já construída e o fato parece encontrar explicação na circunstância de que esse pessoal reside mais habitualmente em acampamentos, ao invés do que se observa no trecho em construção. Terminado o trabalho, à noitinha recolhem-se ao acampamento em *trolleys* que correm velozmente sobre os trilhos. Ora acontece que tais indivíduos estão em plena transpiração quando tomam o *trolley*, que, justamente percorre a linha, na ocasião em que a temperatura baixa bruscamente, como tivemos ocasião de assinalar, quando tratamos da climatologia da região. Nessas condições, os resfriamentos são constantes e facilitam a invasão dos pulmões pelos pneumococos tão comuns na boca.

SARAMPO

O sarampo foi trazido pelo vapor *Borborema* em março de 1910 e, atacando os adultos, mostrou certa gravidade, tendo a bronco pneumonia, como complicação, tornando os casos mais graves, produzindo a morte. Essa moléstia não deve ser considerada como pertencente à nosologia da região.

ANCILOSTOMÍASE

Essa infestação intestinal é comuníssima entre os trabalhadores. Segundo os relatórios oficiais dos médicos da Empresa, 50 a 75 % dos trabalhadores estão atacados por esse parasito e essa porcentagem eleva-se a 90 % nos operários brasileiros. A moléstia é produzida não só pela *Uncinaria americana* que predomina, como também pela *Ancylostoma duodenalis* que, sobre tudo, tem sido observada no pessoal estrangeiro. Dos cálculos feitos pelo Dr. Lovelace a relação entre as duas espécies de parasitos é de 1(uncinária) para 10 (ancilóstomo). Essa moléstia excessivamente anemiante se vem adicionar à outra moléstia igualmente anemiante: a malária, produzindo o estado mórbido permanente de quase toda a população de trabalhadores. É moléstia evitável.

BERIBÉRI

Esta moléstia tem aparecido em determinadas regiões da linha e, segundo as observações feitas pelos médicos, parece que há determinados pontos que podem ser considerados como focos, por exemplo, as embocaduras de Jacu-Paraná, do Abuná e as proximidades da cachoeira do Caldeirão do Inferno, no rio Madeira; além disso, é fato de observações que o maior número de doentes provêm das turmas que trabalham na mata, nos trabalhos de exploração e locação.

O beribéri tem atacado indistinctamente todas as pessoas desde o trabalhador que vive nas piores condições de higiene individual, até o pessoal de médicos, engenheiros e empregados de escritório. A questão da etiologia continua ainda inteiramente obscura. Tivemos ocasião de fazer algumas autópsias, logo após a morte, com os exames necessários para elucidar essa questão e nada pudemos coligir que esclarecesse a etiologia. Quanto ao diagnóstico é de suma importância que seja ele o mais precoce possível, porque a retirada do doente de foco constitui a cura quase certa. Uma questão que merece mais minucioso estudo no conjunto diagnóstico é a observação dos reflexos. É corrente que a abolição dos reflexos patelares é um dos sinais diagnósticos do beribéri. Tivemos ocasião de verificar bastas vezes que doentes com quase todo

o cortejo clássico de beribéri (*edemus* pré-tibial, pré-external, taquicardia, desdobramento da 2.^a bulha pulmonar etc.) apresentavam, não obstante, não só a conservação, mas exagero dos reflexos, como tinham assinalado (Pekleaning, Winckler, Grimm, Boeke e Miura). Pensamos que se pudesse tratar talvez da *pelagra* mas faltavam elementos para esteio desse diagnóstico. Essas observações foram feitas em doentes oriundos das mesmas zonas e nas mesmas condições mesológicas e de alimentação de outros com a sintomatologia típica do beribéri (com ausência dos reflexos).

Esta observação feita de há muito pelo Dr. Lovelace e que para ela chamou nossa atenção merece acurado estudo por aqueles que ao assunto se dedicam.

Há cerca de 6 meses que a empresa não fornece mais arroz aos trabalhadores, mais estes sempre encontram meio de adquiri-lo. Não obstante, este cereal não constitui a base de alimentação dos empregados. Mas foram verificados casos em indivíduos que seguramente não comiam arroz.

O beribéri grassa de preferência na estação seca i. e. de maio a novembro. Nessas épocas há casos de marcha extremamente rápida com ataque primitivo, do pneumogástrico, sobrevindo a morte em lapso de tempo relativamente curto. É curioso que sejam atacados de preferência indivíduos fortes, robustos e musculosos não sendo preferidos os caquéticos e anêmicos que abundam na região. Referiu-me um dos médicos dos acampamentos, Dr. Brent, que em sua zona existia um barracão em plena floresta. Esse [30] barracão foi o único que forneceu casos de beribéri que se sucederam em número de 3. Mandou fazer derrubada da mata em torno da habitação, de modo a poder ser ela bem batida do sol e não mais verificou novos casos da moléstia.

E indubitável que o beribéri na região é uma moléstia grave que ataca às vezes com desusada intensidade.

No primeiro semestre do corrente ano foram atacadas 146 pessoas das quais morreram 29, o que dá uma porcentagem de morte de 19, 8. Nesse mesmo lapso de tempo o pessoal de trabalhadores foi atacado na proporção de 5, 6 % e a cifra mortuária foi de 1, 1 %. Como se vê pelo estudo das cifras acima o beribéri, se bem que moléstia grave e de profilaxia desconhecida, ataca relativamente um pequeno número de trabalhadores, matando apenas cifra reduzida deles, não constituindo, portanto, elemento que apresente embaraço ao prosseguimento dos trabalhos, tanto mais quanto a prompta remoção dos doentes restitue-lhes, na maioria das vezes, a saúde primitiva.

DISENTERIA

A disenteria é de existência constante entre os trabalhadores. A forma amebiana é relativamente rara. Tivemos ocasião de verificar um caso. Alguns outros têm sido assinalados, um deles com abscesso de fígado. Verifiquei também a presença dum caso de disenteria pelo *Balantidium coli* terminada pela morte e em que *intravitam* foi encontrado nas fezes em grande número aquele parasito. Grande cópia dos casos de disenteria associados à malária se me afiguraram como casos da forma disentéricas dessa moléstia.

O exame do soro de sangue de alguns doentes atacados revelou a ausência de propriedades aglutinantes para os bacilos da disenteria, havendo apenas um caso que aglutinou o tipo Strong na proporção de 1/80.

A cifra de indivíduos atacados de disenteria não é enorme. Nos 6 primeiros meses deste ano (1910) saíram do hospital da Candelária 92 doentes dos quais 13 mortos o que dá a percentagem de 14,2 mortos sobre os atacados. A percentagem sobre a média do pessoal em trabalho (2.588) foi 3,6 % com a mortalidade de 0,5 %.

Essa moléstia poderá ser influenciada por uma profilaxia adequada e que no caso especial que nos interessa poderá ser conseguida em parte com a distribuição de água fervida como água potável.

[31] **HEMOGLOBINÚRIA**

É uma entidade mórbida bastante comum, relativamente à raridade dela em outras regiões do Brasil. De janeiro a junho de 1910 saíram das enfermarias do hospital da Candelária 60 pacientes dessa "moléstia, dos quais 5 mortos, o que dá a percentagem de 8.3 mortos sobre os atacados. A febre hemoglobinúrica atacou durante esse mesmo tempo 2.5% de todo o pessoal, produzindo — incluindo os mortos do hospital e linha — 0.3% de mortos.

Ainda de todo não está esclarecida a etiologia dessa entidade mórbida nem cabe aqui discutir as teorias apontadas para explicá-la. Em todo o caso, o que pudemos apurar foi: (1) todos os doentes atacados da moléstia acabavam de sofrer ataque mais ou menos grave de impaludismo; (2) a quinina administrada durante a crise hemoglobinúrica é de efeitos desastrosos. Tivemos ocasião de acompanhar 5 casos dessa moléstia e pudemos bem apurar os fatos avançados, corroborados pelas observações consignadas nos registros do hospital e pelas

observações dos chefes das enfermarias. A influência perniciosa da quinina sobre os ataques de hemoglobinúria está sendo hoje reconhecida. Nas obras do canal de Panamá foi determinada a suspensão do tratamento quinínico da moléstia. Os doentes que já tiveram ataques anteriores de hemoglobinúria têm horror à quinina, porque verificaram que, todas as vezes que, durante uma crise fazem uso do medicamento ela se agrava. Tem-se verificado que os doentes da moléstia que estudamos recolhidos ao hospital mais ou menos 15 dias depois do ataque começam a ter acessos de impaludismo, tendo sido alguns de terçã benigna. Esses são curados com pequenas doses de quinina dada diariamente (30 centigramas) e sob a mais cuidadosa vigilância. Houve um caso interessante: um doente de hemoglobinúria com acessos de malária numa época de acalmia foi submetido a esse tratamento cuidadoso pela quinina e, por sua própria conta tomou um dia, de uma só vez, 1,20 gr. de quinina e 4 horas depois foi atacado novamente de intenso acesso de homoglobinúria.

Em geral, durante os acessos de hemoglobinúria não se encontram parasitos no sangue, conforme assinalam os registros do hospital, mas num caso verificamos em meio do acesso parasitos da tropical. Nos outros doentes que observamos nada havia. Num deles antes do acesso havia parasitos da tropical no sangue e que desapareceram durante a crise. Um dos doentes que acompanhamos estava no 4.º acesso de hemoglobinúria. Um desses doentes estava na região já hávia 2 anos.

A mortalidade aqui é relativamente pequena (8,3%) comparada com a de outras regiões onde morrem 10 a 50% dos atacados.

[32] FEBRE AMARELA

Tem feito aparição em passageiros de navios vindos de Manaus. A profilaxia específica convenientemente feita tem impedido a disseminação do mal, o que seria possível dada a existência na zona da *Stegomyia calopus*, abundante em Santo Antônio. De abril a junho de 1910 houve não menos de 5 importações do mal, o que traz o corpo médico em constante vigilância.

PÉ DE MADURA

Observamos um caso interessante contraído no Pará há 23 anos, após ferimento do pé pela patada dum cavalo. Atualmente está limitada a lesão. Com uma biópsia (visto não estar ulcerada) retiramos granulações negras como grãos de pólvora dos quais obtivemos culturas.

Além desses conseguimos coligir dois casos de miíase: um das fossas nasais e outro das gengivas. Estamos cultivando as larvas extraídas para determinação da espécie da mosca.

Conseguimos finalmente coligir no acervo clínico do hospital notícias sobre casos de: *pinta, sprue, espundias*, de que vimos um caso. (Essa moléstia existente na Bolívia semelha às boubas e tem pontos de contacto com a verruga peruana). Estudamos mais material de um caso que se nos afigurou de calazar e observado anteriormente à nossa chegada à região.

O IMPALUDISMO

Tratando da parte I deste estudo da questão relativa à salubridade da zona que estudamos tivemos ocasião de aludir a essa entidade mórbida e mostramos como, há tempos, ela assola a região do Madeira. Diremos aqui apenas à guisa de prefácio sintético que todo o mal da região, toda sua insalubridade e o que torna essas paragens verdadeiramente inóspitas é o *impaludismo*, e só ele é responsável pelas vidas e pelo descrédito crescente que infelicitiza esta região. As demais moléstias que reinam no trecho do Madeira que estudamos, beribéri, inclusive, a despeito da gravidade que às vezes manifestam, são parte mínima no cómputo de vidas arrebatadas ou de organismos inutilizados para o resto da existência. A região está de tal modo infectada, que sua população *não tem noção de que seja o estado hígido* e para ela a condição de ser enfermo constitui a normalidade. As crianças — as poucas que existem — inquiridas sobre o estado de saúde, respondem simples- [33] mente “não tenho moléstia, só tenho *baço*”. E caracterizam assim a enorme esplenomegalia cuja presença *sentem* e que é consecutiva aos acessos repetidos de malária.

Examinando a esmo crianças que encontramos em estado *normal* verificamos em todas, ao lado da esplenomegalia nos preparados de sangue, as características do impaludismo (gametos e leucócitos com pigmento).

E o impaludismo grassa da embocadura e no baixo do Madeira, onde passa quase despercebido, e vai aumentando de gravidade até tocar às raias de inacreditável na região das cachoeiras e na vila de Santo Antônio.

E é o impaludismo, *moléstia evitável*, o único terror sério destas regiões.

Assim sendo, o pessoal de trabalhadores da E. F. Madeira-Mamoré paga a ele oneroso tributo. Com efeito, encarando os números que nos têm orientado no estudo comparativo das moléstias na região, isto é, aqueles que retratam o estado sanitário do primeiro semestre do

corrente ano, veremos que, de impaludismo saíram do hospital 2.451 trabalhadores sobre um total de saídas de 3.642, o que dá a porcentagem de morbidez de 67,1. Mas, se a morbidade é grande, não assim a mortalidade que é, apenas, de 0,5% dos atacados, o que mostra a eficácia do tratamento no hospital. De janeiro a junho de 1910, trabalharam, na média 2.588 operários por mês. Baixaram ao hospital por acessos de impaludismo 1.736. Nos acampamentos foram conhecidos 592 trabalhadores que interromperam o trabalho diariamente por causa dos acessos. Houve pois 2.328 casos conhecidos de manifestações agudas de malária em 2.588 operários! Esta cifra de doentes atacados não dá idéia do índice mórbido dos operários, porque só vêm ao hospital os gravemente atacados e só são tratados nos acampamentos os acessos agudos, e, no hospital, são considerados como impaludismo somente aqueles que baixaram às enfermarias por causa dessa entidade mórbida. Mas, dos outros doentes recolhidos ao hospital por causas várias, desde os acidentes até as lesões orgânicas, 90 estão afetados de impaludismo. As seguintes passagens dos relatórios do médico em chefe dão idéia do grau de infecção do pessoal.

RELATÓRIO DE SETEMBRO DE 1909

“Os relatórios dos médicos da linha indicam que cerca de 70% do total de trabalhadores adoeceram durante o mês. Considerando o fato de que muitos dos homens, sentindo-se adoentados, muitas [34] vezes tomam quinina, continuam a trabalhar ou interrompem o trabalho apenas durante algumas horas sem consultar o médico, é extremamente provável que a porcentagem da malária se aproxime de 80 ou 90”.

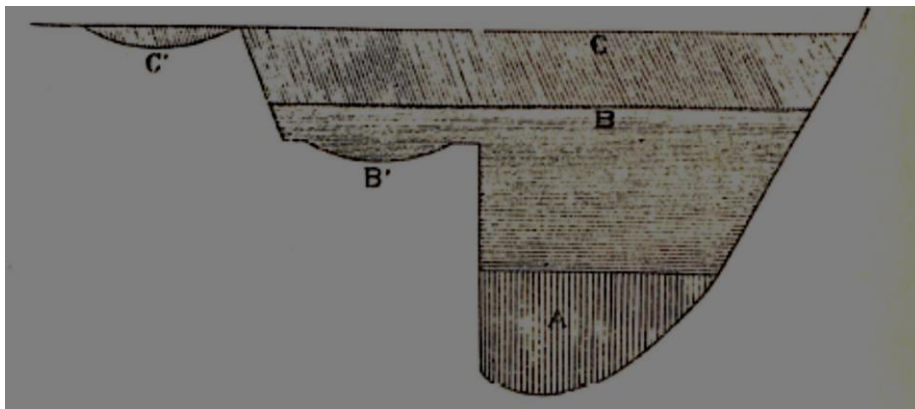
RELATÓRIO DE OUTUBRO DE 1909

“Os relatórios dos médicos da linha assinalam que cerca de 80% de todo o pessoal de trabalhadores adoeceu, se bem que não tenha ficado completamente incapacitado para o trabalho”.

RELATÓRIO DE ABRIL DE 1909

“Finalmente a malária é responsável por 7/8 da totalidade das causas de incapacidade de trabalho”.

“É impossível fornecer relatório exato da moléstia (malária) fora dos hospitais. Relatórios baseados sobre as visitas feitas nos acampamentos nas primeiras horas da manhã são errôneos,



por isso que neles não são feitas referências ao grande número de tardes perdidas para o trabalho pelo grande número

de trabalhadores anemiados que não podem trabalhar um dia inteiro sem ficarem completamente aniquilados”.

Como acima dissemos é pouco depois do começo da vazante que aumenta o número de atacados de impaludismo e assinalamos que essa regra sofreu exceção para o ano de 1909 em que coincidiu com o aumento do impaludismo na máxima cheia com repleção exagerada do rio.

Esse fato, pelas observações que fizemos da região, encontra explicação na topografia do local. Com efeito, no regime normal das águas, a cheia é limitada por alturas do terreno que apresentam a necessária inclinação — a altura para evitar o alagamento de zonas mais internas e mais baixas. Desde, porém, que a quantidade de águas é acima do normal essas barreiras são transpostas e pequena porção de água galga-as e vai constituir pequenos pântanos onde a água não corre e, em tudo análogos aos que se formam nas zonas ribeirinhas por ocasião da vazante do rio e que constituem os criadouros das anofelinas transmissoras da malária.

O estudo do seguinte esquema dará mais clara idéia e explicação do fato:

A — Altura das águas na vazante.

B — Id. nas cheias normais.

B' — Pântanos formados nas margens baixas após as cheias normais e descobertos no começo da vazante.

C — Altura das águas nas grandes cheias de 1909.

C' — Pântanos formados na ocasião da mais alta cheia em 1909.

O estudo dos doentes recolhidos ao hospital no ponto de vista da natureza da infecção malárica mostra que 70% estão atacados de forma estivo-outonal ou tropical e 30% da terçã benigna, não tendo sido assinalados casos de quartã. No que respeita à época do ano acusam os registros hospitalares que em julho e setembro são mais numerosos os casos de tropical e em março e abril da terçã benigna.

O impaludismo se mostra sempre mais grave nos indivíduos já atacados de moléstias anemiantes, por isso, ainda se tomam mais graves os casos no pessoal da E. de F., onde grassa a ancilostomíase. A sífilis, que aqui é rara, constitui elemento desfavorável no que toca à gravidade da malária. Chegamos agora à questão de tratamento. O impaludismo do Madeira não é influen- [36] ciado pelo tratamento pelas doses habituais de quinina. É o primeiro ponto interessante a assinalar. No hospital, os casos comuns só são tratados com proveito com a administração diária de 2 a 2,50 a 3 gr. de cloridrato de quinina e nos casos perniciosos essa dose tem que ser elevada em certos casos até 5 gr. nas 24 horas.

Quando tratarmos da profilaxia quinica veremos que aqui também as praxes habituais não cabem na região do Madeira.

A explicação deste fato foi em primeiro lugar dada no Instituto de Manguinhos por um dos assistentes encarregados de fazer a profilaxia da malária nos trabalhos de captação de água dos rios Xerém e Mantiqueira, o Dr. A Neiva, e depois verificada em outras regiões. É a formação de raça de hematozoário resistente à quinina.

Explicações mais detidas são encontradas no trabalho do referido observador e publicada às páginas 131-140 do Fasc. 1.º do Vol. II das *Memórias do Instituto de Mangueiras*. Daí a necessidade do emprego de altas doses no tratamento e profilaxia.

A administração de tão altas doses de quinina não será prejudicial? É a pergunta que logo acode e sobre a qual a literatura poucos esclarecimentos dá e que se limitam a algumas experiências em cães, feitas sobretudo pelos autores italianos.

Consegui apurar nesse sentido algumas observações pessoais e informações interessantes e que devo à gentileza dos Drs. Lovelace, Walcott e Whitaker — aos quais deixo aqui o penhor do meu reconhecimento — e que tiveram ocasião de observá-las no Peru, nos trabalhos do istmo de Panamá e no Madeira:

1.º Caso: No Peru, o Dr. Lovelace deu a um índio que trabalhava em cortar madeiras, numa zona distante, cerca de 20 gramas de quinina para que ele tomasse mais ou menos 60 centigramas diários. O paciente não compreendeu a prescrição e chegando à mata tomou de uma só vez as 20 gramas de quinina. Foi encontrado pelos companheiros, mais tarde, completamente surdo e cego, perdido na mata. Alguns dias depois recobrou por completo a vista e a audição.

2.º Caso: Ainda no Peru, havia um americano vesânico que exercia os misteres de curandeiro e que anunciára ter descoberto tratamento específico da malária. Consistia este em administrar aos doentes um purgativo e logo após cerca de 6 gramas de quinina. Um dos doentes assim tratados apresentou um acesso verdadeiro de loucura que cedeu em alguns dias.

3.º Caso: Nos trabalhos do istmo de Panamá um médico adoeceu e o enfermeiro em vez de lhe dar, como prescrito fora, sulfato de magnésio administrou-lhe, duma só vez, 5 gramas de quinina dissolvida. Além de zumbidos nos ouvidos e um certo peso na cabeça não houve maiores conseqüências.

[37] No Panamá o Dr. Whitaker, em todo o tempo que lá esteve, viu 2 casos de cegueira em pretos com acessos perniciosos e tratados com quinina administrada em injeções hipodérmicas na dose de 3 gramas diárias. Um deles ficou permanentemente cego, o outro recuperou em parte a visão, distinguindo apenas a sombra dos objectos.

No hospital da Candelária tive ocasião de acompanhar um caso terminado pela cegueira que se manifestou a 22 de julho e que permanecia ainda até o dia de nossa partida: 7 de Agosto. Era um caso gravíssimo de perniciosa com temperatura subnormal e estado comatoso. O doente tinha no sangue muitos crescentes e anéis da tropical, havendo mais ou menos 2 por hemácia.

O doente curou-se do impaludismo depois de intenso tratamento quínico em que tomou cerca de 24 gramas de quinina no espaço de 11 dias, tendo recebido 16 gramas por via hipodérmica e o restante por via gástrica — Verificamos que se a intervenção não for dessa energia os doentes sucumbem à malária como tivemos oportunidade de presenciar um caso em que a intervenção, tendo sido oportuna, não fora suficientemente enérgica.

Como se verifica por esse fato, depreende-se que nesta zona o parasito da malária adquiriu resistencia tal que as infecções só cedem com doses de quinina que estão no limite da dose manejável.

Chegamos agora à questão da profilaxia, que é a magna preocupação nessa zona.

Não faremos incursões sobre a discussão e descrição das bases dos metodos profiláticos na malária, que aqui não cabem. Diremos apenas que a profilaxia se baseia sobre (1) a ação tóxica dos sais de quinina sobre o parasito malarígeno; (2) sobre a transmissão da moléstia pela picada de certos mosquitos da subfamilia das anofelinas.

A profilaxia ou é *individual* quando cuida só de preservar o indivíduo contra a infecção, ou é *regional*, quando por conjunto de medidas de agressão impede a reprodução dos mosquitos transmissores (dessecação dos pantânos, destruição das plantas culicígenas, etc.). É o saneamento definitivo da zona.

Para que se consiga a profilaxia individual há vários processos, que consistirão:

O 1) em pôr em circulação no sangue dos indivíduos submetidos à infecção de dose de quinina suficiente para matar os parasitos inoculados pelas picadas do mosquito e o tratamento rigoroso dos gametóforos (indivíduos de impaludismo crônico, tendo no sangue formas capazes de tomar infecção dos mosquitos);

O 2) em evitar com que os indivíduos sejam picados pelos mosquitos; e

O 3) finalmente, associar as duas medidas.

[38] A 1ª a profilaxia *química*, a 2ª é a *mecânica* e a 3ª é a *mixta*.

Naturalmente à vista do que vimos relativamente à topografia da região não se pôde cogitar em fazer já para facilitar a construção da estrada, os trabalhos e profilaxia regional que quase custariam tanto senão mais que a própria construção. Só podem ser tomados em consideração os processos do método da profilaxia individual.

Se quisermos fazer a aplicação desse método à região do Madeira, teremos que estudar a constituição do pessoal de operários da E. de F. à luz dos fatos relativos à malária. Fazendo-o, veremos que grande cópia é constituída de brasileiros engajados no vale do Amazonas, tendo quase todos, senão todos, sofrido de ataques anteriores de malária ou de indivíduos nas mesmas condições provenientes de outros pontos do mundo onde reina a malária (Panamá, Cuba, etc.) e *que foram insuficientemente tratados*. Ora, nos casos de impaludismo imperfeitamente tratados ou não tratados de todo, o parasito no fim de algumas gerações, no sangue, toma a *forma sexuada* de resistência às defesas naturais do organismo (gametos). Cessam os acessos agudos, mas no organismo ficam vivas essas formas que são *também resistentes às doses habituais de quinina aconselhadas na profilaxia química*.

Ora, esses *gametos* são *justamente* as formas do parasito que podem infetar o mosquito transmissor. Acresce ainda que no tratamento imperfeito e mal dirigido são colocados em presença dos gametos pequenas doses do tóxico (quinina), doses insuficientes para matá-lo e capazes de imunisá-lo. É a mitridatização dos parasitos da malária — inconscientemente feita por aqueles que, pensando bem fazer, produzem um mal ainda maior: criam *artificialmente* uma raça de parasitos capaz de resistir à melhor arma de ataque que contra eles dispõe a terapêutica atual. Ora, esta raça se perpetua e se aperfeiçoa no organismo de mosquitos que se alimentam de sangue de indivíduos, onde há em circulação doses de quinina *insuficientes* para matar o parasito. Ora, os mosquitos assim infetados, inoculam os esporozoítos (formas de transmissão de agente da malária no mosquito) ou a indivíduos insuficientemente quinizados (o que contribui para aumentar a resistência à quinina do parasito) ou a indivíduos não quinizados que então têm que lutar contra um parasito muito virulento e muito resistente ao agente terapêutico específico da malária: a quinina. Dessas premissas desentranham-se as seguintes conclusões :

- 1) Vantagem de impedir a admissão de trabalhadores afectados de impaludismo crônico;
- 2) No caso de não ser possível fazê-lo, não permitir a ida deles para a linha sem que tenham sido previamente curados — [39] *microscopicamente curados*. Isto é, em que a cura seja aquilatada pela ausência de gametos no sangue.
- 3) Que lhes seja administrada profilaticamente dose de quinina capaz de matar a raça quinina resistente de parasito da malária que, de há muito tem sido cuidadosa e inconscientemente criada pelos seringueiros da região.
- 4) Necessidade de tratamento radial das primeiras infecções, para evitar a formação no sangue das formas sexuadas (gametos) capazes de tornar infetantes os mosquitos.

Assim, se tivéssemos de fazer a profilaxia química, teríamos de avaliar qual a *dose mínima* de quinina suficiente para preservar o indivíduo dos parasitos inoculados pelos mosquitos.

Observações que fizemos, na região, mostram que esta dose para ser profícua não deve ser inferior a 75 centigramas ou 1 grama diárias. Pessoas que tomaram doses inferiores foram infetados (um servente nosso infetou-se, tomando *60 centigramas* diários; um empregado de laboratório do hospital nas mesmas condições infetou-se).

Resta saber se essa prática da profilaxia química exclusiva caberia à região. *A priori* podemos dizer que não, e não porque em breve a raça de parasitos já *em via de imunização contra a quinina* estaria resistente a 1 grama diária de quinina profilática, o que levaria à necessidade de se elevar a dose profilática aos poucos, até atingir aos limites da dose manejável. Ora, atingido esse limite, a dose terapêutica estaria dentro da dose tóxica e ficaríamos os doentes no dilema de *morte por moléstia, ou intoxicação pelo tratamento*.

Dessas considerações resulta claramente a necessidade de se aliar a profilaxia *química à mecânica*. Esta impederia: 1) que os mosquitos, sugando sangue quinisado a 1 grama preparassem a nova raça resistente a 1 grama; 2) que, impedindo a picada dos trabalhadores, estes assim ficassem ao abrigo das infecções. Além disso, se houvesse falhas na profilaxia diminuiria o processo o número de picados por mosquitos infetados e, como a intensidade da infecção é proporcional ao número de picadas ou, o que vale o mesmo, ao de parasitos inoculados, os acessos resultantes serão menos intensos e portanto mais facilmente curáveis.

Resulta mais das considerações acima feitas a vantagem de engajar pessoal em zonas indenes de impaludismo.

Resta saber se a profilaxia estribada nessas bases é viável na zona do Madeira. É questão que abordaremos mais tarde.

Vejamos agora o que se tem feito, em benefício do pessoal atualmente em trabalho na construção da E. de F. Madeira-Mamoré.

[40] A empresa tem procurado fazer quase tudo quanto está a seu alcance para poupar o seu pessoal do impaludismo. Fornece quinina que é *oferecida diariamente* aos empregados em todos os acampamentos. Os frascos de cápsulas são um objecto constante nas mesas dos acampamentos. Em Candelária e na maior parte das casas de Porto Velho são instaladas telas metálicas de protecção contra o mosquito. Nos acampamentos são fornecidas a cada operário redes com mosquiteiros. Os médicos aconselham por todos os meios as medidas profiláticas e

mostram brilhantemente com o próprio exemplo a vantagem da profilaxia antimalárica. A persuasão é levada inteligentemente e abnegadamente a cada indivíduo no campo e sobretudo no hospital. Pois bem, todo esse trabalho, toda a fabulosa despesa feita e que orça em 12\$000 diários por doente hospitalizado i. e, 3 contos diários não têm produzido o menor resultado, o que se depreende comparando as cifras atuais de malária com as observadas nos primeiros meses de trabalho, quando as instalações de proteção mecânica ainda não estavam feitas e que os recursos para a profilaxia química não estavam de todo coligidos.

Vimos que atualmente, segundo os relatórios oficiais últimos, a porcentagem de malária é de perto de 80 e 90, e que esta cifra é quase igual, senão maior, às observadas em épocas anteriores como vemos pelo quadro abaixo que também extraímos dos relatórios oficiais:

De 16 a 30 de novembro de 1907	75%
De 1º a 30 de dezembro de 1907	80 1/3%
De 1ª a 30 de janeiro de 1908	85%
De 1º a 20 de fevereiro de 1909	90%

Pois bem, com todos os recursos para se preservarem, os operários continuam a adoecer e a ficar inutilizados para o trabalho e somente porque, por ignorância, por incúria, por obstinação, não cumprem as determinações do corpo sanitário da empresa. Vimos doentes afectados de impaludismo que escondiam, sob os travesseiros e colchões, as cápsulas de quinina que recebiam para tratamento, sendo necessário, nos casos sérios, usar, como medida sistemática, o tratamento por injeções intramusculares.

E não se compreende que a empresa, se dispusesse de recursos necessários, não abolisse a malária dentre os seus trabalhadores. Além dos fatos acima assinalados e para mostrar que o interesse da empresa se casa com o interesse da saúde dos operários, basta citar mais alguns fatos que falam bem alto em favor desse asserto: a empresa para fazer funcionar constantemente certos maquinismos [41] de importância (escavador mecânico, perfuradores, etc.) tem necessidade de pessoal duplo para cada máquina destinado a substituir o que adoecer; assim também para os acampamentos.

O rendimento de produção de trabalho diminui progressivamente com a permanência na região, assim, como exemplo, citaremos o que se passa com turmas de tarefeiros espanhóis que, esplêndidos trabalhadores, trabalhando por conta própria, têm o máximo interesse de produzir a maior soma de trabalho. Pois bem, esses homens nos dois primeiros meses de permanência fazem trabalho correspondente ao salário diário de 16\$000 por pessoa; passam a fazer, sucessivamente, 14\$000, 12\$000, até que no fim do sexto mês não fazem mais senão os

8\$000 que é o mínimo que a empresa paga aos jornalheiros, tal o enfraquecimento e as horas perdidas durante o dia pelos acessos que têm. Além disso, há o descrédito crescente para a zona e a consecutiva dificuldade de engajamento de novo pessoal.

Sendo assim, por que razão a empresa não consegue os resultados possíveis? Não é também por deficiência de conhecimentos, nem por falta da necessária envergadura dos dirigentes do serviço sanitário: são profissionais que, como dissemos, aliam ao mais perfeito conhecimento do assunto e à observação cuidadosa e inteligente, os predicados pessoais de energia e habilidade necessários para pôr em prática as medidas indispensáveis.

É que é necessária a *aplicação compulsória* das medidas de profilaxia, como foi feito no Xerém e no prolongamento da Estrada de Ferro Central. O uso das medidas profiláticas deve ser considerado como *obrigação de trabalho* e para os fins de pagamento deve ser considerado como *trabalho executado*. E assim como o tarefeiro que não apresenta o trabalho que lhe é confiado, não recebe o pagamento correspondente, assim também aqueles que não *executam a obrigação profilática* incidirão no mesmo caso que o de trabalho manual não executado. Mas é que a empresa não se sente com autoridade bastante para fazê-lo e essa autoridade só poder-lhe-ia ser transferida pelo Governo, que poderia então comissionar o atual chefe de serviço médico, que está nas melhores condições de levar a cabo a incumbência, ao qual, se quisesse, adicionaria um seu representante para tornar efetivos as medidas apontadas. Para que elas dessem todo o resultado, seria mister que, ao lado da profilaxia de impaludismo fosse feita também a profilaxia da ancilostomíase. Doutro lado seria conveniente, quero dizer indispensável, que a empresa, por determinação do Governo, investisse os chefes de serviço profilático de poderes absolutos na matéria profilática sobre *todo* o pessoal da empresa sem distinção de classe.

E essas medidas precisam ser postas em prática, *já, quanto antes*, porque, em breve, ter-se-á formado uma raça de hemato- [42] zoário resistente ás doses manejáveis de quinina e então a solução do problema quase que atingirá os limites de insolúvel.

A procrastinação das medidas será um crime de lesa-humanidade permitindo maiores sacrifícios que os de hoje: *“uma vida e, talvez 10 inutilizadas por dia”* e de lesa-pátria porque transformará em zona inabitável um dos mais ricos sítios do mundo.

Como conclusões práticas finais deduzidas dos fatos e observações expostas apresentamos sob forma de proposições a súmula das medidas que julgamos capazes de, postas em práticas com o necessário vigor, reduzir desde já ao mínimo o número de casos de

impaludismo; o que importa dizer tomar praticamente saudável a região em que está construindo a E. de F. Madeira-Manioré.

1) O chefe do serviço sanitário deverá ter a mais absoluta autonomia e exercer sua ação, relativamente à profilaxia, sobre todo o pessoal superior e subalterno sem exceção de pessoa.

2) O pessoal engajado sê-lo-á de preferência nas zonas não palustres e será submetido a cuidadoso exame em Itacoatiara, nos pontões, onde serão tomadas as precauções para evitar o contágio pelo impaludismo que grassa em terra.

3) Os infetados receberão desde logo, tratamento intensivo pela quinina; sendo rejeitados os caquéticos, pouco capazes de produzir trabalho útil. Os sãos começarão a receber, diariamente, 30 centigramas de cloridrato de quinina. Esse regime será continuado durante a viagem.

4) Chegado a Porto Velho o pessoal são passará a usar 75 centigr. de sal de quinina e o infetado sofrerá novo exame. Se este fôr negativo, ele irá para o trabalho sob um regime próprio. Se fôr positivo será recolhido ao hospital, onde continuará o tratamento, se houver conveniência, se não será rejeitado.

5) O pessoal que seguir para os acampamentos receberá um cartão com o nome, número da chapa, etc., fornecida pelo médico. Este cartão será branco para os sãos e azul para os infetados tratados.

6) Para cada 50 trabalhâdores haverá um distribuidor de quinina. Este distribuirá diariamente a cada trabalhador são 75 centigr. de quinina. Os antigos infetados receberão à hora do jantar mais 75 centigr.

7) O distribuidor de quinina entregará diariamente a cada operário após a ingestão verificada da quinina, um bilhete com a data e assinatura. Somente à vista desses bilhetes é que será feito o pagamento ao pessoal, descontando-lhes tantos dias quantos os em que não tomou quinina.

8) O distribuidor de quinina, que durante o mês apresentar turmas sem doentes de impaludismo terá uma gratificação igual à metade dos vencimentos.

[43] 9) O operário que passar 3 meses sem ter acesso febril por impaludismo terá uma gratificação correspondente a 1/5 dos vencimentos.

10) Se se verificar que o distribuidor de quinina fornece os *vales* sem ter feito com que o operário ingira a quinina, será despedido, não tendo direito á passagens de ida e volta que serão concedidas àqueles que cumprirem à risca o determinado.

11) A Companhia construirá *em todos* os acampamentos grandes galpões telados para 100 homens. Estes galpões ficarão sob a fiscalização dos quinisadores das respectivas turmas. Logo após o pôr do sol todo o pessoal sera recolhido a esses galpões e aí encerrado.

Serão teladas todas as habitações dos operários em Porto Velho, Candelária e sobre a linha.

12) Para tornar efetiva essa obrigação cada quinisador disporá da necessária força.

13) Nas turmas de conserva estendidas provisoriamente sobre a linha e nas de exploração o pessoal será obrigado a se recolher ao crepúsculo a redes com mosquiteiros, sob pena de lhes ser descontados tantos dias quantos forem os em que se verificar não terem usado da protecção. As casas de turmas definitivas e as estações serão à prova de mosquitos.

14) Os quinisadores ficarão sob a fiscalização dos médicos dos acampamentos que deverão examinar 3 vezes por semana todo o pessoal, recolhendo sangue de todos os suspeitos. Os médicos verificarão se as instalações de protecção se conservam úteis.

Se algum trabalhador fôr atacado de malária será energicamente tratado e só sairá do hospital quando estiver microscopicamente curado (ausência de gametos).

15) Todos os acampamentos deverão ser providos de água fervida e, ao partir para o trabalho, cada turma deverá levar um garrafão dessa água (profilaxia da disenteria).

16) Providências serão tomadas para que os trabalhadores usem calçados e não defequem senão em determinados lugares, onde se tomarão medidas para destruição das larvas de ancilóstomos (profilaxia da ancilostomiase).

17) Urgem as medidas para saneamento regional da vila de Santo Antônio, um dos maiores focos da região.

18) Desecamento dos pântanos na vizinhança das habitações definitivas. Impedir a venda de bebidas alcoólicas.

19) O serviço sanitário fica sob a direção do atual chefe do serviço sanitário que se encarregará só da profilaxia e terá, no ponto de vista sanitário, poderes absolutos, podendo

exigir da Companhia a dispensa e substituição de funcionários de qualquer categoria [44] que se oponham, impeçam ou não se queiram sujeitar às determinações prescritas.

20) O Governo terá um representante junto a esse serviço e cuja missão será auxiliar, fiscalizar e apoiar as medidas postas em prática pela empresa.

Rio de Janeiro, 6 de setembro de 1910.

Dr. Oswaldo Gonçalves Cruz.

BY DR OSWALDO GONÇALVES CRUZ

Director of the Institute of Manguinhos

47. Prophylaxis of Malaria in Central and Southern Brazil.—Several anti-malarial campaigns have been carried on under the technical direction of our Institute, all of which have been crowned with the most complete success. They were undertaken in the following chronological order :—

- (1) In the construction of the Itatinga Railway, Santos.
- (2) In the work of damming the Rivers Xerem and Mantiquira, for the water-supply of the city of Rio de Janeiro.
- (3) At the time of the extension works of the Brazilian and Northern of Minas Railway.
- (4) During the survey work for the Bahia and Espirito Santo Railway.
- (5) During the construction of the North West of Brazil Railway.
- (6) In the suburbs of the city of Rio de Janeiro in connection with the prophylaxis of yellow fever.

The most important campaigns were conducted by Drs Carlos Chagas, Arthur Neiva and Gomes de Faria, Members of the Institute; and Dr Carlos Chagas (1906-1907-1908) had already written on some of them, he being among us the first to organise a scientific campaign against malaria.

The prophylactic formulae adopted by the Institute comprised the following :—

8. Prophylaxis by quinine exclusively, adopted when the treatment had to be applied to a moving population

QUININE

and one not remaining any length of time in a particular zone (railway construction).

- (2) Preventive administration of quinine, isolation of the persons infected with gametes, in infirmaries fitted with wire-gauze, and unrelaxing treatment of those infected. This system was adopted when the persons already infected had to reside for some time in the infected zone with healthy persons, and where the work was done more slowly.
- (3) The same measures as above, together with systematic sulphur disinfection of infected dwellings. Prophylaxis adopted when the staff remained for a longer period in the infected zone, and where it was not possible to carry out prophylaxis by means of larvicide.
- (4) Indirect prophylaxis by war on mosquitos.

Let us see more in detail how these prophylactic systems were carried out among us.

The first prophylactic formula.—This was put into execution with success in the surveys for the South of Bahia Railway, by Drs Mauricio de Abreu and F. Soledade, of the General Board of Public Health. The process consisted in the daily administration of 50 centigrammes of hydrochlorate of quinine. It was compulsory, and the medicine was administered by the doctors themselves, who saw that the patients swallowed the capsule. In this case, as the persons never remained long in the same place, the dose of quinine given was always prophylactic, which is not the case when the persons remain for a long time in the same infected places, as we shall see later. In the special case, the results were most complete ; not one of the persons subjected to the *régime* fell sick, whereas others who accompanied the party, without belonging to it, and who would not submit to the same prophylaxis, were attacked by malaria.

The second prophylactic formula.—Here the process followed out included :—

MALARIA IN CENTRAL AND SOUTHERN BRAZIL [SECT.

- (1) The preventive administration of quinine, in the dose of 50 centigrammes every three days.
- (2) The isolation of the persons infected with gametes, in infirmaries protected by wire-gauze during the hours the *Anopheles* sting, being subjected to strict treatment until the gametes disappear.
- (3) Early and radical treatment of persons infected for the first time and not themselves infectious (this was done without isolation), in order to prevent them becoming infectious to mosquitos by the formation of gametes.

Dr Neiva, who was entrusted with the carrying out of the quinine prophylaxis on a large scale (among some 3,500 workmen at Xerem), observed that among those treated with quinine cases of first infection began to appear and increase rapidly. He was able to verify these positively by excluding the cases of reappearance noted after the beginning of the campaign. Satisfied that the dose of quinine was not sufficient to guarantee the prophylaxis, he proceeded to administer it at intervals of two days ; after some time, fresh cases of first infection began to appear, and these were only really stopped when he commenced to administer the quinine in a daily dose of 50 centigrammes.

It is interesting to note that among the persons thus treated with quinine an outburst of malaria occurred when they discontinued the use of quinine, even though the practice had been continued *after leaving the infectious malarial zone*; and to prevent such attacks it became necessary to continue the use of quinine for a long time, and repeat treatment at intervals. Stranger still, persons who, after leaving the malarial zone, went to reside in places which were certainly not infected, where they continued the use of the quinine (50 centigrammes daily) for a month, as soon as they abandoned this preventive were attacked by malaria. Such persons had remained for fourteen months in the infected zone *without ever suffering any attack of fever*. When under the action of quinine they

DESTRUCTION OF ADULTS

had no fever, but harboured plasmodia in the system. Dr Neiva, in view of his observations, admits that during the quinine prophylaxis the plasmodia become gradually accustomed to the quinine and immune *against this poison*, giving rise to a family able to resist the quinine, and similar to the families of trypanosoma which defy atoxyl. Subsequent to this interesting observation of Dr Neiva's (made in October 1907) several other authors have referred to analogous facts.¹

The occurrence of the new infections could not be attributed to the inefficient administration of the quinine. This was compulsory, and was administered by trustworthy persons, the infections being found to exist in persons who undoubtedly had taken the prescribed doses.

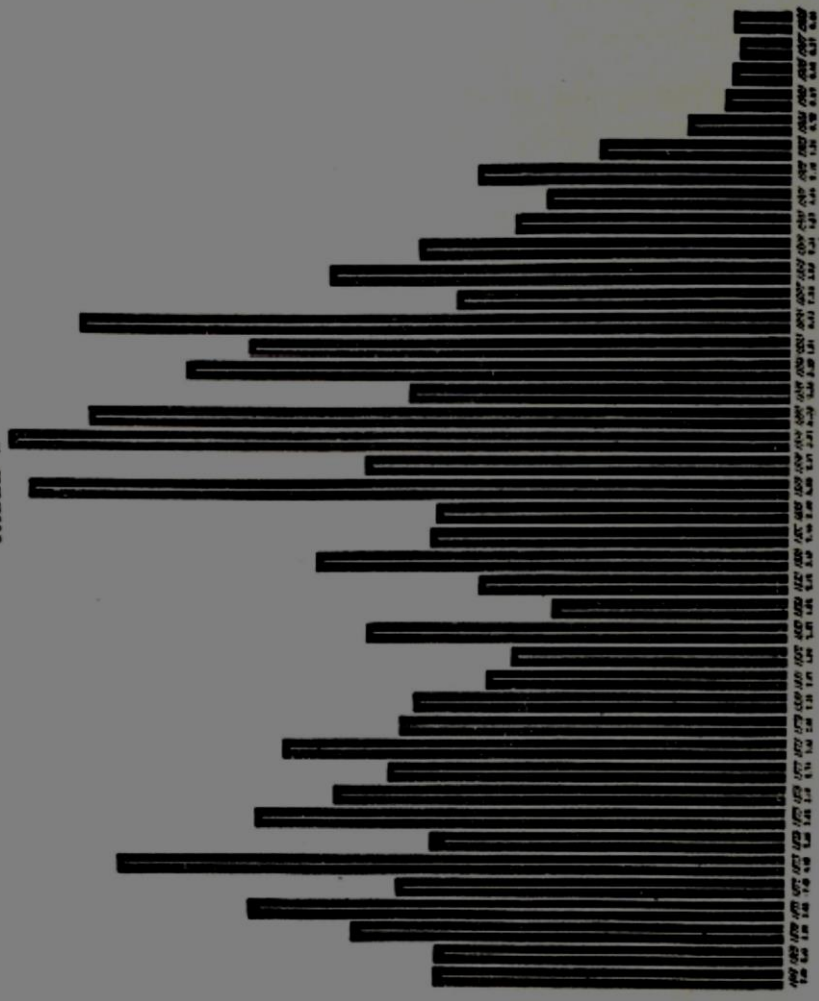
The second item of the prophylactic formula under consideration is intended to destroy the gametes in circulation, which prevents the infection of the mosquitos, which, as we know, can only occur when there are gametes in the periphery. This result was obtained by the daily and continuous administration of 50 centigrammes of quinine. It was proved by the microscope that after a time it was no longer possible to recognise the existence of gametes, whether of the benign or of the malignant (tropical) tertian. When the parthenogenesis of the gametes occurred, following on excessive work or heavy rains, 1 gramme of quinine was given daily, as a rule by intramuscular injection. It should be noted that no scabs appeared after the injections.

The above shows the necessity of carrying on the antimalarial campaigns by persons capable of making the utmost use of the assistance furnished in such cases by the microscope.

The third prophylactic formula.—Dr Carlos Chagas, in his studies on the epidemiology of malaria, and on the biology of the *Anopheles* responsible for the transmission of the trouble within the zones, found that there were dwellings constituting regular hot-beds of malaria, and that such houses were invaded

¹ Incubation retarded by quinine is well known.—R. Ross.

TABLE I.



DESTRUCTION OF LARVAE

at night by the *Anopheles*, which stayed there till dawn, some withdrawing to the woods, whence they returned the following night, others remaining concealed in the dark damp places of the huts.

These infected mosquitos caused the permanently infected condition of these dwellings. The opinion that malaria is a disease commonly infectious in houses finds a perfectly feasible basis in arguments relating to the biology of the *Anopheles*, and in numerous facts arising from careful observation. In view of this Dr Chagas resolved to make systematic cleansing by sulphur vapours in such dwellings, and thus succeeded in sterilising these centres of infection.

These measures were always accompanied by quinine prophylaxis. But as an experiment Dr Chagas ascertained that the treatment of dwellings by sulphur was sufficient to prevent the infection of the persons who passed the night in such deadly centres of malaria, and who were not subjected to the action of quinine.

The fourth prophylactic formula.—This consists of indirect war against malaria by the destruction of the larvae of the *Anopheles*. This prophylactic system was tested at Rio de Janeiro, when the prophylaxis of yellow fever was carried out in the metropolis of Brazil. One part of the war on mosquitos was begun by drying up all temporary deposits of water, the destruction of the larvae in natural deposits by means of the cultivation of larvae - devouring fish (*Girardinus caudimaculatus*), by the protection of indoor water - cisterns from mosquitos, the petrolising of large sheets of water, the destruction of the *Bromelias epiphytes*, etc.

The results obtained were very favourable, as may be seen by an examination of Table No. 1, which we give below. In Table No. 2 is given the complete result of the anti-yellow fever campaign. The malaria figures do not show the same decrease as those for yellow fever, because in the table for malaria the cases existing in the urban hospitals, where

MALARIA IN CENTRAL AND SOUTHERN BRAZIL

patients were received from rural zones not influenced by the prophylactic campaign, appear.

TABLE II.

TABLE OF MORTALITY BY YELLOW FEVER IN RIO DE JANEIRO FROM
1872 TO 1909.

Years.	January.	February.	March.	April.	May.	June.	July.	August.	September.	October.	November.	December.	Total.
1872	1	..	..	..	1	3	1	-	1	8	16	71	102
1873	949	1,168	953	281	180	83	20	3	2	5	2	13	3,659
1874	16	51	168	297	165	69	25	5	4	6	10	13	829
1875	23	168	385	301	244	104	37	7	5	4	3	11	1,292
1876	122	319	1405	1019	395	147	41	12	6	4	4	2	3,476
1877	3	10	74	35	40	12	4	15	7	8	18	56	282
1878	156	420	331	130	60	23	18	4	8	10	3	13	1,176
1879	102	227	226	169	81	54	43	26	11	8	9	18	974
1880	138	496	471	273	115	58	18	9	5	5	13	24	1,625
1881	50	67	46	26	25	14	13	6	1	2	4	3	257
1882	3	13	23	27	12	8	1	1	1	...	...	...	89
1883	8	91	335	598	300	111	69	34	12	6	15	29	1,608
1884	79	208	253	210	68	15	12	6	2	...	6	4	863
1885	15	28	58	51	65	57	44	20	18	10	21	58	445
1886	201	351	483	304	74	23	9	2	...	1	...	1	1,449
1887	6	18	89	37	18	8	1	3	2	2	1	13	137
1888	30	39	29	128	116	89	50	18	15	16	49	108	747
1889	510	719	539	142	97	61	27	15	8	8	10	20	2,156
1890	57	103	187	169	109	38	22	6	4	5	9	10	719
1891	51	357	1,026	960	600	421	190	106	62	105	195	383	4,456
1892	1,006	1,290	1,404	410	147	35	14	1	1	1	2	1	4,312
1893	4	57	108	135	172	141	73	48	28	9	13	37	825
1894	371	1,351	1,978	695	305	114	14	12	3	2	...	7	4,852
1895	27	41	86	141	104	77	51	29	23	17	56	166	818
1896	524	731	1,002	445	136	37	20	9	4	4	9	8	2,929
1897	28	33	37	20	17	6	3	...	1	...	1	3	159
1898	22	90	255	287	186	78	65	34	19	13	8	21	1,078
1899	99	170	204	91	48	25	11	10	11	14	14	34	731
1900	42	64	78	61	36	28	9	7	5	6	4	4	344
1901	13	41	69	64	37	17	14	9	10	13	8	4	299
1902	32	64	165	178	154	131	79	50	27	10	18	76	984
1903	133	142	151	99	24	10	9	4	4	2	2	4	584
1904	2	7	7	8	10	4	4	1	1	...	3	1	48
1905	3	13	23	59	64	61	26	9	6	5	8	12	289
1906	6	9	6	8	2	1	2	...	1	3	1	3	42
1907	1	1	6	14	6	4	4	1	1	...	1	...	39
1908	...	...	1	...	...	3	...	...	...	...	...	...	4
1909	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0

Table No. 3 shows the results obtained in the campaign undertaken at the time of the damming of the Rivers Xerem and Mantiquira for the water-supply of the city of Rio de Janeiro. The region through which canalisation work had to

BRAZILIAN ANOPHELINES

be extended was so devastated by malaria that 95% of the men employed in the work were attacked, the mortality being so heavy that the Government was obliged to abandon the first attempt. Work could not be resumed until the special prophylactic service for malaria had been organised, with the result that in a few months the works were completed and the city of Rio de Janeiro provided with an abundant supply of drinking water.

In the malarial zones of Brazil the following species of *Anopheles* are found :— *Cyclolepteron mediopunctatum* (Theob, Lutz), *Cyclolepteron intermedium* (Chagas), *Cellia argirotarsis* (Theob), *Cellia albimana* (Wied), and *Arribalzagaia pseudomaculipes* (Chagas).

These are undoubtedly the transmitters of malaria, as was experimentally shown by the characteristic forms of evolution of the plasmodium in them.

The following species are suspected of transmitting the malaria, so far as can be judged by epidemiological studies :— *Myzomyia lutzi* (Theob), *Cellia braziliensis* (Chagas), *Myzorhynchella lutzi* (Cruz), *Myzorhynchella parva* (Chagas).

As to the habits of the Anopheles, Dr Chagas noticed that as a rule they suck only at certain hours, at nightfall, when they come in swarms, or in the early hours of the morning. They disappear entirely during the day and night, at which time, therefore, there is no danger of men being infected by the contaminating mosquitos, or of the mosquitos being infected by sick persons with gametes. An exception to this rule is the *Cellia braziliensis* (Chagas), which attacks for preference during the day and in the sun, which fact shows the necessity of studying the *Anopheles* fauna of the region in which it is proposed to start an anti-malarial campaign.

Further details as to the Brazilian *Anopheles* and their relations with malaria may be found in the works of Dr A. Neiva, lately published (1909).

In dealing with the organisation of the systematic prophy-

MALARIA IN CENTRAL AND SOUTHERN BRAZIL

laxis against malaria a knowledge of the existence of the *Myzomyia lutzii* (Theob.) in the region is deserving of special attention.

This mosquito, which appears to be responsible for the transmission of malaria in the regions where there are no swamps, lives in the waters found in the *Bromelias epiphytas* (Lutz, 1902), and is so small that it can pass through the wire-gauze of 1.5 mm. mesh, usually employed for protection of houses. For this further reason it is advisable to study the *Anopheles* fauna of the region before proceeding to instal mechanical prophylaxis of malaria.

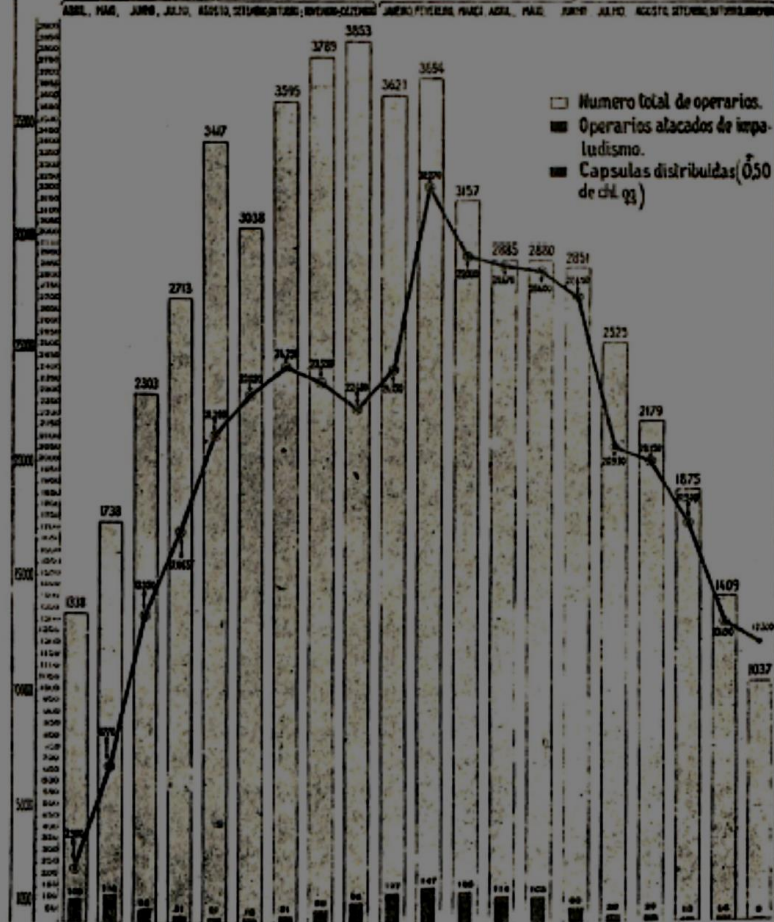
Finally, it should be mentioned that the quinine prophylaxis has been carried out without the slightest inconvenience to the persons subjected thereto, there being a large number of people who have used daily 50 centigrammes of hydrochlorate of quinine for the last two years and ten months without showing the slightest bad effect from the employment of this medicine. Further, the phenomena of noises in the ears, etc., are not observed when the quinine is administered at meal times. No cases of hoemoglobinuria have been observed following on the administration of the quinine, and the few cases (8) of this morbid nature observed disappeared with the quinine treatment.

BIBLIOGRAPHY

1902. Dr Ad. LUTZ.—"Forest Mosquitos and Forest Malaria." *Central-Blatt für Bakt. etc.*, 1st pt. orig. vol. xxxiii. p. 282.
- 1906-7. Dr CARLOS CHAGAS.—"Prophylaxis of Malaria." *Brazil-medico*, year xx. pp. 315-337 and 419; year xxi. p. 151.
1908. Dr CARLOS CHAGAS.—A paper on "Malarial Prophylaxis." *Zeitschrift für Hygiene und Insect krank.* vol. ix.p.321.
1908. "Prophylaxis of Malaria." Paper read at the 6th Brazilian Congress of Medicine and Surgery. *In Revista Medica de Sao Paulo*, No. 19, year xi. p. 391.
1909. Dr ARTHUR NEIVA.—"Contribution to the Study of Diptera." Observations on the biology and organism of Brazilian Anopheles, and their relations with malaria. *Proceedings of the Oswaldo Cruz Institute*, vol. i. p-69.

TABLE 3.

RESULTADOS DA CAMPANHA ANTI-PALUDICA NO XEREM
(OBRAS DE ABASTECIMENTO D'AGUA A CAPITAL)
1907 1908



[To face page 398.

MINISTERIO DA AGRICULTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO
MINISTRO - DR. PEDRO DE TOLEDO
SUPERINDENDENCIA DA DEFEZA DA BORRACHA
Superintendente – Dr. Raymundo Pereira da Silva

RELATORIO

SOBRE AS

Condições Medico-Sanitarias do Valle do Amazonas

APRESENTADO A

S. Ex.^a o Snr. Dr. Pedro de Toledo
MINISTRO DA AGRICULTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO

PELO

Dr. Oswaldo Gonçalvez Cruz

RIO DE JANEIRO

—
1913

Em 11 de Setembro de 1913.

Exmo. Sr. Ministro.

Junto tenho a honra de passar ás mãos de V. Ex. o Relatório dos estudos com cuja direcção V. Ex. me honrou e tendentes a determinar as condições medico sanitarias de parte do Valle do Amazonas e a estabelecer as bases da prophylaxia nessa região.

Como V. Ex. verá, a solução do problema foi encontrada, restando agora fazer executar o programma traçado, o que importará na conquista da Amazonia para a civilização e solução segura da questão da borracha, que parece depender primacialmente do problema sanitario.

Cabe-me, finalmente, renovar a V. Ex. o penhor do meu reconhecimento pela distincção da honra que se dignou de me conferir.

Fraternidade.

Saude e

(Assignado) GONÇALVES CRUZ.

RELATORIO sobre as condições medico-sanitarias do Valle do Amazonas

PRIMEIRA PARTE

Considerações Geraes

Sr. Ministro.

Venho apresentar hoje os resultados colhidos nos estudos que V. Ex. quiz confiar á minha direcção e relativos á determinação das condições medico-sanitarias do valle do Amazonas.

Antes de tudo, cumpro o dever de manifestar a V. Ex. meu sincero reconhecimento pela alta distincção com que se dignou de me honrar, confiando-me a tarefa de determinar as bases em que terá de ser levantada a campanha de saneamento do Valle do Amazonas, tornando possivel nelle a permanencia dos que desejam colaborar, com seu esforço, para o progresso de uma das mais ricas regiões do globo.

A' dedicação e competencia da commissão que para lá seguio e composta dos Drs. Carlos Chagas, João Pedroso e Pacheco Leão, devem o Brasil, e nós, os estudos criteriosos e a execução intelligente e cuidadosa do programma, cujo desempenho tive a felicidade de lhes confiar. A commissão alludida, depois de permanecer algum tempo em Manãos, cujas condições sanitarias estudou, percorreu, entre outros, os rios Solimões, Juruá, Purús, Acre, Yacco, Negro e baixo Rio Branco, como representando os centros principaes da produção de borracha.

Em todas essas regiões foi cuidadosamente estudada a nosologia, assim como as condições de vida do seringueiro. E das pesquisas relativamente ás molestias reinantes, então, decorrem noções promissorias dos mais bellos resultados referentes á prophylaxia, o que equivale a dizer que postas em pratica, com perseverança, orientação e energia, certas medidas, relativamente faceis, desaparecerá esse fantasma, que amedronta todos aquelles que se aventuram a correr atrás da fortuna nos alagadiços da Amazonia. Com effeito, agora só se abalançam a visitar as regiões uberrimas da borracha ou aventureiros sem principios ou sem logica na vida, ou o cearense corajoso e tenaz que, fungindo da morte nas ardentias da secca, succubem nos paúes amazonicos, victimas da cruel antithese da natureza, como tão bem fez ressaltar o erudito e esforçado Dr. Arrojado Lisboa, na tão bela quão institutiva conferencia que fez sobre a «questão das secas». Não existe orientação logica na industria extractiva da borracha. Os capitalistas não se aventuram a fazer a exploração methodica da Hevea – uma das maiores riquezas do Brasil. Ninguem confia actualmente

no resultado de empresa que, methodica e regularmente, quisesse explorar tal industria, porque teria ele diante de si o espectro da Morte para aniquilar todos os esforços.

Ainda está na mente de todos a lembrança de mallogro successivo das empresas que tentaram levar avante a construção da E.F. Madeira e Mamoré onde varias tentativas nacionais e estrangeiras fracassaram, fugindo as commissões technicas espavoridas da região, onde abandonaram tudo ao tempo: trilhos, locomotivas, material de construcção, etc.

Foi necessario que, modernamente, uma empresa progressista, e que soube abordar [3] o problema pela unica face onde era acessivel, precedesse as operações de engenharia de uma campanha sanitaria bem orientada e energica, cujos resultados actuaes todos nós sabemos e cujo futuro admirável só os que viram e estudaram a zona poderão avaliar com justeza.

Synthetizemos as questões de que trato, analyticamente, na segunda parte deste relatorio, em que, com minucias, refiro o resultado das excursões pelos diversos rios, e na terceira, em que, em um apanhado geral, feito magistralmente pelo Dr. Dr. Carlos Chagas, está exposta a epidemiologia do Valle do Amazonas, estribada nas pesquisas scientificas executadas *in loco* e prosseguidas aqui.

O duende do Amazonas é o impaludismo. Caminha-lhe ao lado, prestando mão forte, matando pouco, mas inutilizando enormemente, a *leishmaniose*, a ferida brava dos seringueiros.

Da força destruidora e invalidante dessa entidade morbida se poderá ter idéa pela contemplação das photocopias com que procurei illustrar este relatorio. A questão do beri-beri fulminante, galopante, que envolve em véos de trevas e terror a nosologia da região e a que se tem atribuido as maiores hecatombes e contra o qual nada havia, é lenda que a observação cuidadosa e scientifica acaba de fazer cahir. Que possa existir beri-beri na Amazonia, não se discute, mas os casos são relativamente raros, não constituem flagelo especial. O que se attribuia a beri-beri deve ser levado ao acervo do impaludismo, que se apresenta sob modalidade nova, que a comissão estudou com possível cuidado e cuja solução final depende de observações mais demoradas em que o fator – tempo – deve entrar com contingente maior. Segue-se a amkylostomiase, como elemento constitutivo da insalubridade amazonica. Ora, hoje em dia, a prophylaxia se assenhoreou do impaludismo, e é o impaludismo o responsável pela fama negrejada da Amazonia. A leishmaniose, moléstia tida como incuravel, é hoje perfeitamente tratada, depois dos estudos feitos, em Manguinhos, pelo Dr. Gaspar Vianna, que introduziu na therapeutica dessa entidade morbida o emetico, em applicações intra-venosas. Desse tratamento a prophylaxia pode tirar esteios solidos: a infecção experimental de parte do corpo em que a economia não seja prejudicada, seguida de tratamento, poderá talvez conferir imunidade para as localizações que deformam e mutilam.

A ankylostomiase tem a sua fórmula prophylatica perfeita e tratamento seguro. Formula prophylatica que os Inglezes, sempre praticos e jocosos, representam por um W. C. e uma bota. Com effeito, as larvas do parasito causador da molestia se eliminam pelas fezes, pelo que devem ser lançadas estas em deposito que impeça a contaminação do sólo. E essas larvas infestam o homem penetrando pela pelle. E como a pelle do pé descalço se acha mais facilmente em contacto com o sólo contaminado, onde pululam as larvas, o uso de bota é garantia suficiente contra a penetração deles através da pelle. É, pois, pôr em pratica as medidas que a prophlaxia já encontrou e methodizou para que o Valle do Amazonas se torne habitavel, ou por outra, para que os

que procurarem a região possam saneal-a, povoando-a e construindo centros habitaveis, possiveis de serem salubres. E' apenas questão de tenacidade e resolução e o duende do «Amazonas campeão da Morte» ruirá por terra. O saneamento se fará quando o governo o determinar.

Passo a referir agora os resultados das excursões pelos diferentes rios, excursões que procurei ilustrar com algumas fotografias, que vão em anexos, todas com a legenda respectiva.[4]

SEGUNDA PARTE

Exploração das questões medico-sanitarias em diversos rios da bacia
Amazonica-Relatorios de viagem

RELATORIO DE OBSERVAÇÕES E PESQUIZAS NOS RIOS SOLIMÕES, JURUÁ E TARAUCÁ

A excursão realizada nos rios acima referidos, se bem que nos houvesse proporcionado noção bem exacta relativamente ás condições epidemiologicas das regiões percorridas foi, de algum modo, pouco favoravel relativamente aos resultados scientificos que dela podiamos esperar. E' que a epoca dessa primeira viagem não se prestava amplamente á observação de casos morbidos pelas duas razões seguintes:

1.^a – Começava o periodo das enchentes, tendo então lugar nos rios os primeiros *repiquetes* e nesse momento as epidemias reinantes acham-se em um minimo de intensidade, sendo apenas representadas por alguns casos morbidos; 2.^a – os seringueiros encontram-se ainda internados nas mattas, a grandes distancias das margens dos rios, de regra a alguns dias de viagem a pé, o que diminuiu consideravelmente o nosso campo de observação. Apesar disso, foi-nos possivel colher elementos capazes de orientar as medidas sanitarias que deverão ser praticadas.

Vamos referir as observações e pesquisas realizadas em cada uma das localidades onde as executámos, emitindo depois o nosso pensar relativamente ao modo de serem praticadas, com proveito, medidas sanitarias de protecção aos seringueiros.

MANÁOS (Phot. 45. A 51)

Observámos em Manáos, na Santa Casa, numerosos casos de ulceras, as quaes na opinião dos clinicos constituem uma das maiores calamidades da Amazonia. Em cinco destes casos encontrámos protozoarios da leishmaniose. As ulcera, ora se achavam localizadas nos membros inferiores, ora nos braços, ora no rosto, principalmente no nariz. Esta ultima localização é uma das mais frequentes, havendo ahi, quase sempre, propagação para a garganta e sendo muito destruidora a acção do processo morbido que, no nariz corróe por completo os tecidos carnosos do septo e, de regra, propaga-se superficialmente pelas zonas vizinhas do rosto. De regra os doentes de leishmaniose vieram dos rios, não nos tendo sido possível verificar a existencia de qualquer caso autoctone de Manáos.

Relativamente á etiologia das ulceras examinadas e que são chamadas na Amazonia «feridas bravas» nada era conhecido, antes de nossa verificação, entre os clinicos da cidade. Fizemos em seis doentes applicações de emetico, por injecções intravenosas, de solução filtrada em vela, não tendo havido em qualquer delles reacção digna de nota. Todos os inoculados, talvez por suggestão, accusaram no segundo dia, após, applicação, melhoras accentuadas, principalmente nos phenomenos dolorosos.

Um dos doentes, que apresentava ulceração no nariz e no pharynge, tendo grande dificuldade em respirar, accusando uma dyspnéa mecânica de grande intensidade, logo na noite seguinte pôde dormir tranquilamente. A serem reaes as referencias dos doentes, os efeitos do emetico são muito rapidos.

Observámos, ainda na Santa Casa, diversos casos capitulados de beri-beri. A molestia é endemica em Manáos, onde occasiona annualmente grande numero de obitos, havendo na cidade habitações colectivas que representam verdadeiros fôcos da epidemia (Penitenciaria, Hospicio, Santa Casa). Na Santa Casa, os doentes de outras molestias, uma vez obrigados á permanencia mais demorada no hospital, adquirem quase fatalmente o beri-beri. E ali, alimentados pelos mesmo generos, tem escapado á molestia as Irmãs de Caridade [5] e os enfermeiros, que pernoitam no mesmo edificio, apenas em dormitórios diversos.

Examinámos mais demoradamente dous casos de beri-beri. Não nos foi possivel fazer nelles qualquer pesquisa experimental, dada a ausencia de nosso material de laboratorio, ainda na Alfandega. Um dos casos era uma fórmula já adiantada da molestia, apresentando atrofia consideravel dos membros inferiores e edema dos superiores e do tronco.

Dyspnéa intensa, queixano-se o doente de uma intoleravel constricção do thorax. Ao exame do coração percebemos: ventriculo direito muito dilatado; área cardiaca geral augmentada; rythmo de galope direito; bulha muscular muito abafada, difficilmente audivel. Fígado e baço crescidos. Veio do rio Madeira e tinha precedentes de impaluismo.

O segundo doente representava um caso incipiente da fórmula chronica da molestia. Apresentava leve edema pretibial; eliminacção dos reflexos tendinosos, myalgias vagas. Ao exame do coração encontrámos augmentada a área cardiaca e virificámos a existencia de galope esquerdo muito nitido.

Segundo referencia do Dr. FIGUEIREDO RODRIGUES, além das fórmulas chronicas, de marcha lenta do beri-beri, observam-se em Manáos casos agudos, nos quaes a evoluçção da molestia com exito lethal, realiza-se em tres ou quatro dias.

Tencionamos realizar opportunamente algumas pesquisas sobre o beri-beri, na Santa Casa, onde teremos facilidade talvez maiores do que as que encontraremos nas excursões pelos rios.

A febre amarela grassa endemicamente em Manáos.

Rio Solimões

Fizemos uma primeira parada na praia do Juruapary, (phot. 53 e 54) onde vimos chiqueiros de numerosas tartarugas, as quaes constituem uma riqueza dos rios do Amazonas, prestando-se admiravelmente á alimentacção e sendo de facil captura. Na praia referida, no espaço de 2 ou tres mezes, conseguem capturar até ou 15 mil tartarugas, que são enviadas para Manáos, onde o consumo dellas é bastante grande, sendo ahi vendidas a 10 ou 15\$000.

As praias do rio Solimões, onde as tartarugas vêm em grandes manadas, á noite, realizar posturas, são cedidas pelo Governo do Estado a determinados individuos,

mediante certa retribuição pelos mezes de caça. O arrendatario da praa tem a seu serviço grande nmero de homens incumbidos de virar as trartarugas; vendidas uma certa porcentagem, cremos que 30 por cento, cabe ao arrendatario da praia pe o restante ao caçador das tartarugas. Estas são mantidas presas em cercados de madeira, de regra cheios de lama, e diariamente grande numero dellas é enviado a Manáos em batelões. Tivemos oportunidade de observar na praia de Jurupary um individuo que apresentava na face uma pigmentação negra, sob fórmula de manchas confluentes, encontradas tambem na muçosa buccal, lembrando a syndorma de addisson.

Informados de que na outra margem do rio (direita) existiam outros individuos com as mesmas manchas, para lá nos dirigimos, tendo realmente encontrado quatro pessoas de uma mesma familia, com manchas negras na face, nos hombros e, menos abundantes no tronco. Em qualquer dos individuos observámos, além das manchas negras, zonas da pelle completamente despigmentadas.

Segundo referencias dos affectados, aquella anomalia appareceu na localidade há apenas alguns annos e lá a quase totalidade dos habitantes apresenta a pigmentação negra. O exame physico de alguns dos affectados nada revelou que nos orientasse no sentido de admittir uma molestia geral, atacando as supra-renaes. Apenas um dos doentes refere certo gráo de esthenia muscular e accusa grande somnolencia.

Observando novos casos da mesma pigmentação, verificámos tratar-se do purú-purú, nas suas modalidades negra e branca, observado entre os indigenas de certas regiões do Amazonas. Acreditamos, e a isso nos autorizam as informações dos individuos affectados, que o inicio se dá pela pigmentação negra, a qual deverá talvez representar uma degeneração do pigmento normal, senão umpigmento do proprio cogumelo da affecção. O pigmento degenerado será depois eliminado, formando-se assim as zonas despigmentadas referidas.

Acreditando, conforme parece verificado, tratar-se de um parasita vegeal, fizemos culturas, esfregações, etc. Isolámos um cogumelo que estudaremos opportunamente devendo ainda realizar novas pesquisas que autorizem a considerar o germen isolado como agente da affecção.

Temos photographias de grande numero de doentes desta e de outras regiões. (vide collecção de photographias, 38 a 42, 80, 117, 118, 147, etc.).

Examinámos peixes colhidos na mesma região e em dous delles, num *mandy* e numa *caratinga*, encontrámos trypanossomoas, raros no sangue peripherico. Num outro peixe, o *subury*, encontrámos o embryão dum verme no figado.

Coary

Nesta localidade, situada a tres dias de viagem de Manáos, parámos algumas horas. Coary é uma cidade de 600 habitantes que na ocasião das cheias recebe grande numero de seringueiros, os quaes para alli vêm depois da colheita da borracha, elevando-se então a população, segundo nos informaram, a duas ou três mil pessoas [6]. A população de borracha no Municipio de Coary é bastante elevada, havendo alguns rios bastante ricos. O povoado fica situado numa enseada do Solimões, num alto

barranco e não é atingida pelas grandes enchentes. Atravessa a cidade um igarapé de margens baixas, parecendo ser a fonte de anophelinas.

Em torno da cidade ha matas, não tendo havido o cuidado de abrir ahi um espaço maior, de modo a collocar as casas numa clareira de sufficiente largura.

Não nos foi possível encontrar, devido a época pouco favoravel, os depositos de larvas de culicídeos. Elles, porém, ficam sem duvida nas margens do igarapé e nas épocas das duas cheias serão encontrados em qualquer ponto da cidade.

Examinando grande parte da população de Coary, ficámos sorprendidos diante do elevadissimo indice endemico, relativamente ao impaludismo. Todas as crianças examinadas, em numero de 80 a 100, apresentavam consideravel esplenomegalia e mostravam-se definhadas, a maioria delas em franca cachexia palustre. Nenhuma criança encontrámos sem aumento consideravel do baço. Em adultos tivemos também oportunidade de verificar infecções chronicas e outras agudas pelo impaludismo, causando-nos grande admiração alguns casos de consideravel esplenomegalia, entre eles, numa mulher, cujo baço cahira no hypogastrio, onde se encontrava com dimensões consideraveis e num homem cujo baço tomava todo abdomen.

Observámos ainda uma criança com infantilismo, provavelmente devido ao impaludismo.

Coary deve merecer como centro de producção de borracha atençaõ do Governo nas medidas de prophylaxia anti-malarica.

Não encontrámos em Coary especie alguma de anophelinas, talvez pela época pouco propicia à proliferaçãõ destes culicídeos. Em diversos domicilios virificámos a presença do *St. calopus*. Das informações colhidas nada nos foi possível deduzir relativamente a outras entidade morbidas.

Encontrámos tambem em Coary um caso de purú-purú, sob o aspecto de manchas negras, extensivas á mucosa buccal e de manchas brancas mais abundantes nas mãos.

A alimentaçãõ da população de Coary é a commum no Norte, predominando o peixe e a tartaruga. Há ahi pequena cultura de cereaes, nas proximidades da cidade, limitada a um minimo quase desprezível, como actividade agricola.

As residencias de Coary são regulares e comparaveis ás dos pequenos povoados do Sul. As casas são cobertas de telhas, sendo as melhores rebocadas e caiadas.

Teffé

Chegámos a Teffé no dia 31 de outubro. A cidade fica situada sobre o rio Teffé, num grande espraiado, a pequena distancia do Solimões.

Na margem do rio, onde se encontra a cidade, o barranco é de grande altura e as maiores enchentes não levam as aguas senão a tres ou quatro metros de distancia das habitações. A margem opposta do povoado é alagadiça.

Atrás do pequeno planalto onde se encontra o maior numero de casas, existe uma grande depressão que, na época das enchentes, ficará transformada em abundantes focos de culicídeos. Esta depressão comunica-se com um igarapé que entra no rio á esquerda do povoado. Em continuação á cidade, nas duas margens do igarapé, encontram-se terras altas, de vegetação robusta, não invadidas pelas enchentes e se prestando bem á cultura.

A população de Teffé, na época das vasantes, póde ser avaliada em 600 ou 700 pessoas. Na época das cheias a população poderá elevar-se a 3.000 pessoas, porque então os seringueiros dos rios Japurá, Teffé e parte do Juruá ahi se concentram após a extracção (fabrico) da borracha. E' nessa época que se encontram na cidade numerosos casos morbidos, representados pelos doentes vindos dos seringaes.

Na época actual a condição sanitaria de Teffé é realmente boa, não nos tendo sido possivel encontrar doentes agudos de qualquer entidade morbida, nem mesmo de impaludismo.

Exáminamos, para avaliar o indice endemico da cidade, 30 creanças. Encontramos 7 dellas com baços muito augmentados, excedendo o rebordo costal. Todas, porém, adquiriram o impaludismo nos seringaes dos rios Teffé, Japurá e Juruá.

Nas crianças em permanencia constante na cidade não verificámos casos de esplenomegalia, o que fazia contraste notavel com o que observámos em Coary e o que indicava, desde logo, o baixo indice paludoso da cidade.

Acreditamos que possa haver, na época das cheias, pequenos surtos epidemicos de impaludismo em Teffé; estes porém, nunca attingirão o gráo de intensidade de outras regiões, nas quaes o impaludismo ataca em suas epidemias periodicas a totalidade dos habitantes.

Encontrámos em Teffé uma criança com broncho-pneumonia (único doente agudo observado) e um caso de ulcera do membro inferior, em cujo material não encontrámos corpusculos de leishmaniose.

Relativamente ao beri-beri nenhuma observação nos foi dado realizar, e de informações colhidas parece ser uma molestia rara em Teffé.

O mesmo em relação á dysenteria e á ankylostomiase.

Procurámos realizar colheita de culicídeos e só conseguimos capturar nos domicilios *Culex fatigans* e *Stegomyia calopus*. Não encontrámos anophelinas e tambem as pesquisas de larvas foram negativas, não havendo, aliás, no momento, depositos de agua que pudessem constituir focos de anophelinas [7].

O *Stegomyia* e o *Culex fatigans* encontram-se nos proprios domicilios, em aguas ahi em deposito e nos chiqueiros de tartarugas.

A população permanente de Teffé occupa-se com a colheita de tartarugas e coma pesca, principalmente de pirarucú. Não há cultura de cereaes senão em minima escala. Plantam de preferencia a mandioca e isso mesmo para consumo local. A producção da borracha no Municipio é bastante elevada, vindo principalmente do rio Japurá, explorado desde pouco annos, do rio Teffé é muito elevado na época das cheias: elles, porém, ahi pouco permanecem, seguindo depressa para a colheita da castanha, em terras não invadidas pelas cheias.

A agua usada pelos habitantes é a do proprio rio Teffé, sem qualquer processo de filtração. O abastecimento de agua á cidade exigiria o uso de bombas e tornar-se-hia necessario um processo de filtração destinado a libertar a agua de grande quantidade de substancias organicas em suspensão e a clarifical-a.

Fonte Boa

Chegámos a Fonte Boa no dia 2 de Novembro, pela madrugada. Veio a bordo receber-nos o Superintendente da villa, Coronel João de Siqueira Cavalcanti, que se prestou a nos orientar na inspecção geral do local.

Fonte Boa fica situada á margem direita do Solimões, em terreno elevado muito além do ponto maximo attingido pelas enchentes. O povoado acha-se collocado num planalto, continuado por terras altas até grande distancia. Na parte posterior da villa encontra-se um igarapé que se bifurca, apresentando duas bocas no rio Solimões abaixo e acima da cidade. Na época das cheias o igarapé torna inundada uma parte dos terrenos que circumdam a villa.

Examinando a população quase inteira do povoado, tivemos a impressão de um indice endemico paludoso mais elevado que o de Teffé. Quase todas as crianças examinadas, mais de 80%, apresentavam aumento consideravel do baço, mesmo aquelas em permanencia constante em Fonte Boa.

Talvez 30% das crianças que apresentavam esplenomegalia, haviam adquirido o impaludismo nos seringaes do municipio. Não nos foi possível colher anophelinas adultas, nem mesmo largas. Nas habitações encontrámos numerosos culicideos, em sua maioria representados por *St. calopus*, *Culex fatigans*, *Cules taeniorhyncus* e *Taeniorhyncus fasciolatus*. Os focos deste culicideos são encontrados nos proprios domicilios, nos curraes de tartarugas, havendo em todas as casas grandes depositos de agua muito polluida e barrenta nos quintaes. Nesta agua encontrámos numerosas larvas de culicideos, não nos tendo sido possivel alli verificar a presença de larvas de anophelinas.

E' elevadissimo em Fonte Boa o indice endemico de ankylostomiase. Esaminámos fezes de vinte individuos, dous adultos e, 18 crianças, em todas encontrando ovos de ankylostomas. Além disso, observam-se, principalmente nas crianças, os signaes clinicos da molestia, em alguns doentes, bastante intensos.

Encontrámos alguns casos de diarrhéa ligados a gastro-interites banaes. Nelles não encontrámos amoebas pathogenicas e não apresentavam signaes que fizessem admitir a dysenteria bacillar.

Causou-nos certa surpresa, em Fonte Boa, a existencia de esplenomegalia em crianças, cuja anamnese nem sempre revelava antecedentes paludosos, que justificassem aquelle signal. Chagámos a suspeitar da existencia do Kala-azar, realizando puncções de baço, que não justificaram nossas suspeitas.

Nenhum elemento foi possivel colher relativamente á existencia de epidemias de febre amarella, parecendo nunca ter havido a molestia em Fonte Boa. Encontrámos apenas dous casos de feridas suspeitas de leishmaniose, não tendo elles sido

confirmados pelas pesquisas do protozoario especifico. Vimos um caso de hypertrophia da glandula thyreoide, ligado talvez ao puerperio.

Não encontrámos elementos que nos habilitassem a fazer idéa do indice endemico pela syphilis, parecendo ser elle muito baixo. De numerosos doentes examinados só uma mulher apresentava signaes de infecção luetica.

Encontrámos diversos casos de *purú-purú* e fizemos pesquisas sobre o assunto. Na villa a affecção é rara; nas tribus indigenas, porém, das vizinhanças, é elle frequente, assim como em habitantes caboclos de diversas regiões do municipio.

Durante a época das cheias os habitantes de Fonte Boa servem-se da agua do Solimões e da de um igarapé que circunda a villa. Na vasante existem, proximo ao barranco do rio onde é feita a atracação dos vapores, diversas nascentes de uma agua muito crystallina e de sabor normal, que é aproveitada pela população.

A producção de borracha no municipio é bastante elevada. Aqui, como em Teffé, a população eleva-se na época das chias, de 700 habitantes que é a população fixa, a 2.000 mil pessoas mais ou menos devido aos seringueiros que nessa época affluem para avilla, em regra, trazendo dos seringaes a infecção pelo paludismo e, menos commummente pelo beri-beri.

Os principaes rios de borracha, cujos seringueiros vêm para Fonte Boa, nas enchentes, são: Jutahy e seus affluentes, o Anaty paranã, o Jacaré, o Içá, o Mamoriá, [8] que é uma das bocas do Japurá e o Juruá, cuja foz dista apenas 4 horas de Fonte Boa. Além desses, o Javary, rio fortemente epidemico, fornece grande numero de seringueiros, que vêm procurar recursos medicos em Fonte Boa. A população fixa da villa é bastante pobre, vivendo quase só de tartaruga e peixe, não cuidando de agricultura. Há, em pequena escala, o plantio de mandioca. Não existe criação de gado, nem outra qualquer. As terras vizinhas de Fonte Boa prestam-se admiravelmente a cultura de cereaes, não sendo inundadas na época das cheias. Em frente a Fonte Boa está situada uma ilha alagadiça. Proximo á villa existem diversos nucleos populosos, entre elles Topé, de uma população appoximada de 800 pessoas, espalhadas pelas margens do Solimões. Existem tambem tres tribus de indios mansos, que se occupam com uma parca agricultura, especialmente com o plantio da mandioca.

Na noite de 3 para 4 de Novembro entrámos no rio Juruá. A 5 parámos no seringal denominado «Concordia» (Phot. 99-100), de propriedade do Sr. Guilherme da Cunha Corrêa, onde trabalham appoximadamente 100 pessoas. O proprietario do seringal é homem de certa cultura, fornecendo informações muito precisas sobre a vida de trabalho nos seringaes. Tem cuidado o Sr. Corrêa no plantio de Seringueiras, possuindo já cerca de 35.000 pés de Haveas em crescimento adiantado. Colhemos informações relativas a epidemias no lugar e fomos informados de que só na vasante do rio se verificam ahi, casos novos não muito abundantes de impaludismo. Relativamente a outras entidades morbidas, todas as informações foram negativas. Referio-nos ainda o proprietario do seringal que no interior, nos barracoes de seringueiros, são frequentes as febres em qualquer época do anno.

Examinámos dez crianças no seringal e dellas seis apresentavam volumosos baços, com precedentes mais ou menos recentes de impaludismo.

Fizemos ahi abundante colheita de insectos, tendo infelizmente, perdido os culicideos, devido a um accidente. Foi-nos porém, possivel verificar ahi a presença da *Cellia albipes*.

Informou-nos o Sr. Corrêa conhecer um antidoto do Curare, que é uma Aracea ephyta. O Dr. Leão obteve amostras dessa planta. Disse o mesmo senhor ter observado animaes paralyzados pelo Curare, readquirirem os movimentos pela applicação do antidoto.

Em exames de sangue de peixes neste lugar, virificámos a presença do *Trypanozoma Chagasi* no Acary, que parece ser o cascudo do Sul.

A 6 parámos no seringal «Pupunha» (Phot. 98), onde trabalham cerca de 60 pessoas.

A condição de saúde dos individuos encontrados nos barracões do barranco do rio era boa. Os seringueiros encontravam-se todos no interior.

Fomos informados de que na vasante, mesmo no barranco do rio, observam-se casos novos de impaludismo. Examinámos ahi tres crianças e dellas só uma apresentava volumoso baço. Vimos um doente adulto com signaes de impaludismo e ankylostomiase.

Fizemos no local colheita de culicideos, tendo encontrado uma *Cellia albipes*, *stegomya cakiyois*, culices diversos, *Trichoprosopon*, *nivipes*, *Uranotaenias*, *Taeniorhynchus*, etc.

Parámos a 8 no seringal «Walterbury» de propriedade de um portuguez. Relativamente ao impaludismo nada colhemos ahi como dado epidemiologico de valor. Diz o proprietario ser boa a condição sanitaria do seringal.

Observámos diversas pessoas de uma mesma familia affectadas do purú-purú.

No juruá parámos no regresso nos seguintes seringaes: São Thomé, (Phot. 89-91), Pão, (Phot. 96 – 97), Concordia (2ª vez), Caetitú e Ypiranga (Phot. 83). Em todos, no momento, não havia epidemia reinante. Em São Thomé e Caetitú houve anno anno passado epidemia de impaludismo, que não attingio grande intensidade.

São Felipe

A villa de São Felipe, muito prospera há alguns annos, pela sua grande renda municipal, superior a mil contos de réis, acha-se actualmente em franca decadência. Tem uma população fixa de cerca de 800 pessias. Fica situada á margem esquerda do Juruá, num alto barranco, não sendo atingida pelas maiores enchentes do rio a parte principal da cidade constituída pela rua que acompanha o barranco. A maior parte das casas da cidade acha-se localizada em terrenos, que, durante a estação chuvosa, ficam encharcados, quer pela ausência de declividade que permita o escoamento das aguas, quer pelas aguas de um igarapé, secco durante a estação calmosa. Deste modo as casas, quasi todas de madeira, ficam com os porões, de pequena altura, inteiramente cheios de agua, o que torna immensa a quantidade de culicideos nas habitações, tornando-as, além disso extremamente humidas. Uma grande área além da cidade é constituída de terras firmes, perfeitamente aproveitaveis á agricultura e prestando-se

ainda á localizaçãõ de operarios em condições de habitabilidade talvez superiores ás de sãõ Felipe.

A 2 kilometros da villa corre um igarapé de aguas relativamente limpidas e [9] prestaveis ao uso; acreditamos, porém, que o melhor meio de abastecimento de agua á villa (ou ao hospital) seja o tratamento da propria agua do juruá, cujas margens vãõ dahi para cima, até a cidade de Cruzeiro do Sul, pouco habitadas.

Nenhuma dificuldade existe em melhorar as condições sanitarias da villa, relativamente á estagnaçãõ de aguas na epoca das chuvas. A drenagem do sólo, dada a proximidade do rio e a altura do barranco, será de realizaçãõ pouco dispendiosa na parte principal da villa, que comprehende algumas ruas proximas do rio e onde a populaçãõ é mais condensada. Além disso a existencia de uma grande depressãõ, leito de um igarapé na estaçãõ das aguas, poderá constituir um outro ponto de convergencia das vallas de drenagem destinadas ao disseccamento do sólo e a evitar a estagnaçãõ das aguas em outros pontos da cidade.

Julgamos mais conveniente a localizaçãõ do hospital proximo do rio, num grande terreno que existe imediatamente abaixo do ponto de desembarque. Ahi, além de uma área de terreno sufficiente, ha a vantagem de serem muito pouco trabalhosos o nivelamento e a drenagem do sólo, accrescendo que haverá grande facilidade na conducçãõ de enfermos vindos pelos rios. E todos os outros servições de installações sanitarias hospitalares ficarãõ deste modo muito diminuidos em custo.

De todas as localidades até agora estudadas foi em S. Felipe que encontrãmos condiçãõ morbida mais intensa. De 3 annos para cá têm havido epidemias terriveis de impaludismo na villa, sendo dellas a peor a do anno passado. Nesta ultima epidemia, segundo dados colhidos no cartorio da villa, falleceram no *1º semestre de 1911 quatrocentas e tantas pessoas numa populaçãõ de 800 a 900 almas*. Representa isto uma lethalidade extraordinaria e expressa em virulencia excepcional do hematozoario, sendo certo que, pelas informações colhidas, a totalidade de obitos foi devida ao impaludismo. Não houve, é verdade, intervençãõ medicamentosa especifica; mesmo assim, não é habitual no impaludismo, pelo menos nas epidemias mais mortiferas que temos observado, um indice lethal tão elevado. Qual a razãõ dessa gravidade excepcional do impaludismo em S. Felipe? Vimos alli numerosos doentes e realisãmos pesquisas que talvez nos orientassem para estudos posteriores, que definitivamente confirmem a suspeita que aqui vamos emittir. Refiramos as pesquisas. Examinãmos em S. Felipe mais de 250 doentes e em todos encontrãmos signaes de infecçãõ pelo impaludismo. A maioria dos doentes só apresentava esplenomegalia consideravel, com signaes da molestia sem accessos actuaes. Muitos porém, soffriam no momento de accessos de recahida, de infeccões mais ou menos remotos. Examinãmos uma criança de dous mezes com parasitos no sangue, representando este caso, provavelmente, uma infeccãõ nova. A grande maioria dos doentes observados foi constituida de criançãs e todas sem uma unica excepçãõ, apresentavam volumosos baços. As pesquisas do parasito revelaram a existencia de tres especies do hematozoario: da quartã (grande numero de casos) da terçã benigna e da tropical, sendo esta ultima, a mais commum, de regra associada á terçã benigna. Foi de nos causar surpresa a ausencia de gâmetos da tropical nos casos examinados muitos delles em condições morbidas, que faziam acreditar na presençã de fórmãs sexuadas do hematozoario na periphèria, visto serem casos de infecçãõ antiga, com frequentes recahidas, apresentando todos notavel esplenomegalia. Das outras especies encontrãmos frequentemente gametos. Essa ausencia de fórmãs sexuadas na periphèria, tanto quanto á suspeita de uma possivel existencia de Kala-azar, nos levou a praticar diversas puncções de baço, nas quaes nos

foi possível observar estadios evolutivos do parasito. Assim foi que encontrámos na doente Minervina, fórmas de divisão do hematozoario de aspecto inteiramente diverso do que temos observado no parasito da tropical. Taes fórmas apresentam com o pigmento todo no centro e delle partem como raios os merozoitos, sob a fórma de elementos longos, quasi só constituídos de chromatina, filiformes e muito pequenos. Não encontrámos nos baços punccionados nenhum gámeto semi-lunar.

A fórma de divisão observada e também as dimensões exiguas, como jámais tivemos occasião de observar, das fórmas annulares intramehaticas, nos levam a acreditar numa outra especie de hematozoario da malaria.

E ainda concorre para essa convicção a ausencia nos baços daquellas fórmas classicas do hematozoario da tropical, com o pigmento de colorido negro intenso, todo aglomerado num ponto da peripheria do parasito.

Assim, a serem confirmadas as observações realizadas, tratar-se-ha de uma outra especie (ou variedade) de plasmodio, de extrema virulencia, principalmente caracterizado pelo aspecto das fórmas de divisão e pela extrema exiguidade das fórmas annulares.

Procurámos orientar nosso espirito no sentido da existencia de uma raça de hematozoario resistente á quinina. Sentimos, porém, bem depressa a impossibilidade de encontrar base para essa suspeita, porquanto o uso da quinina na região foi sempre deficientissimo, absolutamente nullo em grande parte da população pobre dos arredores, justamente a mais flagellada pela malaria. A idéa, pois, de uma raça quinino resistente do hematozoario idéa bem baseada em observações e pesquisas de outras regiões, não parece ter applicação no caso de S. Felipe, [10] para justificar a alta lethalidade pela malaria.

Além das razões expostas, cumpre referir que as pessoas de recurso e aquellas submettidas a tratamento especifico, escaparam de graves infecções. E a dose de quinina usada, segundo informações colhidas, foi sempre menor do que a que usamos receitar para os casos de malaria aguda.

Em resumo: indice endemico elevadissimo, expressando-se em signaes de infecção chronica, presentes na quasi totalidade de habitantes de S. Felipe e na totalidade cahidas numerosas e de raros casos de infecções novas (cumpre lembrar que a quasi totalidade dos individuos examinados atravessou a época epidemica anterior na região); existencia das tres especies de hematozoarios conhecidos e talvez de uma quarta especie nova, eis as condições epidemiologicas actuaes de S. Felipe relativamente ao impaludismo.

Relativamente ao outro elemento epidemiologico - culicideo transmissor - pouco nos é dado adiantar porquanto, as mais demoradas pesquisas, não nos proporcionaram oportunidade de capturar uma unica anophelina adulta, só tendo sido possível encontrar uma unica larva de cellia, num pequeno tanque dentro da cidade.

Atribuimos ás condições especiaes da época essa ausencia de culicideo transmissor, explicando-a talvez pela ausencia de collecções d'agua propicias ao desenvolvimento daquelle mosquito. Aliás, em toda a nossa excursão quer no solimões, quer no Juruá, essa ausencia de anophelinas ou no interior das matas ou mesmo em lugares descobertos, nas bordas de pequenos charcos, nos tem causado grande impressão. Dar-se-ha a hypothese de um outro transmissor da malaria?

Entre as especies de culicideos mais abundantes na villa figuram o *Taeniorhynous fasciolatus*, diversas especies de *Culex* e a *Mansonia amazonensis*.

Relativamente a outras entidades morbidas: a ankylostomiase é muito frequente, ocasionando symptomas de profunda anemia que a caracteriza, em grande numero de crianças em cujas fezes verificámos a presença de ovos. É tambem frequente dysintéria amoebica, tendo-nos chegado á observação tres doentes em cujas fezes encontrámos casos de dysintéria bacillar e as informações colhidas nada adiantam nesse sentido, parecendo certo que não tem havido em S. Felipe epidemias dessa molestia.

Nada encontrámos relativamente á febre amarella e nem admittem a hypothese de epidemias dessa molestia as informações colheidas, apesar da existencia em abundancia do *St. calopus*.

Encontrámos alguns casos, não muitos, de leishmaniose, tres delles com localização nasal e dous nos membros inferiores. Em S. Felipe a leishmaniose não parece tão commum como em outras regiões da Amazonia.

Verificámos um caso unico de esporotrichose.

Observámos o purú-purú em todos os membros de uma unica familia e em mais dous ou tres individuos.

Do beri-beri nada encontrámos de positivo. Nenhum doente dos examinados apresentava signaes da molestia. Mais ainda: não nos foi dado observar um unico caso de polynevrite peripherica. E, entretanto, dado o alto indice endemico e a grande epidemia do ultimo anno, dada ainda a virulencia excepcional do hematozoario naquellas epidemias e no momento actual, seria de esperar que encontrasemos casos da chamada *polynevrite palustre*, se acaso essa entidade tivesse existencia real.

Não encontrámos condições morbidas que pudessem ser attribuidas ao alcoolismo. Só um doente em asystolia aguda, com signaes de nephrite intersticial, poderia representar uma victima do alcool. aliás, não foi só em S. Felipe que nos surpreendeu a ausencia do abuso de bebidas alcoolicas. Tambem nas outras localidades percorridas: Teffé, Coary e Fonte Boa, nos seringaes do rio Juruá, etc., nada encontrámos que indicasse maleficios do alcool, como esperavamos, dada a tradicção de abuso exaggerado dessas bebidas nos rios do Amazonas. Nas zonas que percorremos até agora a responsabilidade do alcool no quadro nosologico é minima.

O mesmo poderemos dizer em relação ao uso de conservas estragadas, as quaes são responsabilizadas como outro factor de condições morbidas. Até agora, apesar de indagações e de pesquisas nesse sentido, nada encontrámos de positivo. A base da alimentação das populações das regiões que percorremos é o peixe e a caça e nos seringaes, quando falta a caça, a carne seca (jabá, carne velha) e a farinha d'agua. Se esse modo de alimentação traz prejuizos á saude, como é possivel que o faça, não nos foi possivel colher dados que nos habilitem a um juizo seguro.

A população fixa de S. Felipe, é constituida de individuos pobres, vivendo precariamente, alimentando-se, sobretudo, da pesca, ahi abundante e da caça. Não ha agricultura em qualquer gráo, nem mesmo existe a pequena cultura de cereaes. Encontram-se na cidade duas ou tres casas comerciaes de alguma importancia, que realizam o negocio de borracha. Ha alguns homens de certa cultura. As familias de todos foram atacadas de impaludismo nas épocas epidemicas, não sendo por ellas observadas medidas prophylaticas.

A produção de borracha do Municipio é actualmente pequena, sendo maior na parte alta do Juruá, especialmente em Cruzeiro do Sul. A São Felipe, durante as épocas epidêmicas, affluem doentes dos rios vizinhos, especialmente do Tarauacá [11]. Elles, porém, são em numero relativamente pequeno.

A Municipalidade de S. Felipe possui uma pequena pharmacia, destinada a servir a população pobre. É uma pequena ambulancia, muito deficiente, cheia de preparações estrangeiras, inteiramente inúteis e onde encontramos 200,0 de sulphato de quinina. Durante a grande epidemia de 1911, o Governo do Estado enviou um medico a S. Felipe e a Municipalidade, por sua vez, contratou um outro. Parece, porém, que essas providencias foram tardias e não foram de modo algum proveitosas.

A quantidade de culicídeos encontrados em S. Felipe é extraordinario no interior dos domicilios e ahí, como em todas as povoações do Juruá e Solimões, constituem elles verdadeiro flagello, que difficulta o recurso do homem. Fazem uso os habitantes de cortinados, destinados só a tornar possível o somno, nada adiantando como medida prophylatica.

Abundam em S. Felipe e seringas do Juruá as mutucas e os Simulidae.

A alguns kilometros de S. Felipe residem indios civilizados, talvez em numero de 100, pertencentes á tribu dos «Canamarys» (Phot. 81) que se entregam principalemte á caça e a uma agricultura minima. São individuos de organização physica regular, de altura abaixo da média humana em geral, trabalhadores e facilmente aproveitaveis, se bem dirigidos, aos serviços agricolas.

Não existe actualmentne medico algum em S. Felipe.

Rio Tarauaca'

Informados de uma condição epidêmica intensa, em Villa Seabra, na fóz do rio Murú, affluente do Tarauacá, resolvemos chegar até aquella villa federal. (Departamento do Alto Juruá) onde é grande, segundo nos informaram, a produção de borracha, constituindo actualmente os rios Tarauacá e seus affluentes, especialmente o Envira ou Embira, com o seu affluente Jurupary e o rio Murú, um dos maiores centros de Seringueiros.

Infelizmente a impossibilidade de navegação não nos permittio chegar á villa Seabra, só nos tendo sido possível navegar até um seringal da fóz do Aty, igarapé do Tarauacá (Phot. 92 – 95).

Navegando pelo Tarauacá parámos primeiro na villa Martins, seringal situado nas margens do igarapé Itucumã, de celebre tradição morbida. Ahí fomos informados pelo proprietario, um allemão, de que na epoca epidêmica passada, de 300 homens de seus seringas, falleceram 70, victimados pelo impaludismo principalmente e alguns pelo beri-beri. No momento actual a condição sanitaria era propria. Os seringueiros (fregueses) residem ahí a 10 a 15 dias do barracão, o que nos não permittio examinal-os. Vimos apenas 3 ou 4 doentes e entre elles um allemão recémchegado, que apresentava desdobraimento de 2.^a bulha, tachycardia consideravel e pequeno edema dos membros inferiores. Não apresentava senão leve ataxia e o estado geral era

relativamente bom, conservando-se o individuo em trabalho. Os reflexos tendinosos estavam conservados e também os cutaneos, o que parece indicar a ausencia de polynevrite peripherica. Não havia pelo anamnese, precedentes de alcoolismo. E não será esse beri-beri da Amazonia uma infecção com ataque ao muocardio, ocasionando dahi o edema de insuficiencia cardiaca e atacando ainda a medulla, produzindo uma polyomyelite, da qual resultem os phenomenos ataxicos e, posteriormente, degeneração dos nervos periphericos, como consequencia da polyomyelite? No mesmo seringal fomos informados da grande abundancia de feridas, tendo observado dous casos, nos quaes não encontrámos corpusculos de leishmaniose, o que não exclue este diagnostico, visto serem casos muito antigos. Parámos em seguida na fóz do Envira ou Embira (Phot. 87 – 88) num outro seringal. Ahi o indice endemico paludoso é pouco elevado como nos demonstrou o exame de algumas crianças. De informações soubemos da existencia de grande numero de casos de feridas, principalmente localizadas no nariz, entre os seringueiros (freguezes). Estes residiam a 5, 10 e 15 dias do barracão, o que nos impedio de observal-os. Ahi nos reaffirmaram que o rio Jurupary, affluente do Envira e cuja fóz dista algumas horas do Tarauacá, é terrivelmente epidemico. Infelizmente havia impossibilidade de navegação até aquelle rio. Fizemos ainda no Tarauacá nova parada no seringal de B. Antunes & C. na fóz do Aty. Ahi pelo exame de diversos doentes, verificámos quase ausencia absoluta de endemia paludosa. Fomos informados da existencia, entre os seringueiros, de feridas, aliás não muito abundantes. Colhemos neste seringal grande quantidade de culicideos e de mutucas, tendo encontrado entre os primeiros duas *Cellia Albipes*. Colhemos tambem um phlebotomo e 4 ou 5 especies de mutucas.

Encontrámos tambem o *St. calopus*. O gerente deste seringal trata de organizar uma pequena cultura nas margens do rio e nas terras firmes, já possuindo pequena cultura de milho e de mandioca. Procura tambem obter criação, existindo um pequeno pasto por elle aberto 20 ou 30 cabeças de gado vaccum. Fomos nesta localidade á barraca de um seringueiro á uma hora de viagem a pé. Ficámos sorprendidos do conforto relativo em que vivia o seringueiro, que possuia plantações, creando pequenos animaes e mantendo a familia numa condição de vida farta. Apesar de parecer não ser essa a condição geral entre os seringueiros e sim limitadas áquelles que são applicados ao trabalho, [12] indica o facto que a vida do seringueiro não é tão miseravel quanto faz suppor a tradição que nos chega ao Sul. Entre os filhos deste seringueiro encontrámos dous casos de bocio, um delles bastante volumoso, datando de 3 annos, approximadamente. Informando-nos do inicio da affecção soubemos ter sido o bocio adquirido na parte alta do rio Tarauacá, onde existem, segundo nos informaram, alguns casos de affecção.

Nada nos adeantaram sobre a existencia do *barbeiro*.

Das observações e pesquisas realizadas e dos dados que nos foi possível colher, relativos ás condições de trabalho nas zonas percorridas resultam algumas conclusões praticas, que devemos aqui emitir. Dizem respeito taes conclusões aos meios de serem applicadas as medidas prophylacticas de proteccção aos seringueiros.

Nas regiões até agora percorridas a molestia que occasiona mais elevada lethalidade e que diminue no mais alto gráo, no homem, o coeeficiente da actividade productiva é sem duvida o impaludismo. Do beri-beri os dados que nos foi possível colher, não autorizam conclusão de valor, sendo certo que nestas regiões representa elle factor de pequena monta no quadro nosologico. A leishmaniose grassa intensamente em algumas zonas e, uma vez que nada é possível fazer contra ella no sentido prophylactico, dever-se-hia dar maior diffusão ao methodo de tratamento pelo

emetico, cuja technica de applicação conviria muito, se possivel, simplificar. Não existem dados que indiquem epidemias de febre amarella nas regiões que percorremos, não obstante a existencia em todas as zonas do St. calopus. De dysenteria bacillar não observámos doente algum e as informações minuciosamente colhidas não dão essa entidade grande importancia no quadro epidemiologico das zonas estudadas. O mesmo relativamente á dysenteria amoebica, da qual só observámos tres doentes em São Felipe.

Contra o purú-purú, affecção pouco estudada e de mecanismo de contagio inteiramente desconhecido, nada é possível tentar, por enquanto.

Assim, pois, medidas prophylaticas contra o impaludismo, constituem a parte mais importante do problema sanitario nas regiões percorridas.

As difficuldades da prophylaxia anti-malarica são ahi constituídas pelos seguintes factores.

1º grande diffusão dos habitantes em regiões vastissimas com meios de communicação muito demoradas e custosas;

2º seringas esparsos nas margens dos rios, ás vezes a grandes distancias um dos outros;

3º habitação dos serigueiros no interior das mattas, quasi sempre a grandes distancias dos barracões, onde geralmente só vêm de 15 em 15 dias ou de mez em mez;

4º impossibilidade absoluta de navegacão de certos rios durante a vasante, quando só podem ser percorridos por pequenas canoas;

5º situação dos maiores centros de producção de borracha a immensas distancias dos centros populosos.

Dever-se-hia, nas epocas epidemicas estabelecer a quininizacão preventiva das regiões mais assoladas pela molestia. Será, porém, praticavel essa medida? Ha ahi um factor favoravel constituído pela condiçãõ de relativa cultura dos proprietarios dos seringas, que são individuos possiveis de reconhecer mediante uma propaganda bem dirigida, as vantagens de medidas prophylaticas bem orientadas e applicadas. E, praticamente não vemos outro modo de realizar a quininizacão preventiva do serigueiro, senão por intermedio dos proprietarios dos seringas. O tratamento dos impaludados de modo intensivo, constitue outra medida de execuçãõ bastante difficil, só praticavel de modo completo nas zonas onde houver assistencia medica official bem orientada.

Ainda aqui a educaçãõ do proprietario de seringal, o barateamento da quinina com absoluta garantia de boa qualidade dos saes fornecidos e a facilidade em adquirir o medicamento, serão condições capazes de attenuar as difficuldades praticas deste lado do problema sanitario.

A installaçãõ de grandes hospitaes nos centros populosos constituirá medida realmente aproveitavel? Temos a convicçãõ de que assim não seja, pensando que melhor attenderia ao interesse sanitario do serigueiro a installaçãõ de postos de assistencia medica e pharmaceutica nas zonas de maior indice endemico, com pequena enfermaria de 20 ou 30 leitos para tratamento dos casos graves. Deste modo poder-se-hia ter maior numero de postos medicos e atender assim aos interesses sanitarios de

maior numero de zonas fortemente epidemicas. Acreditamos que a installação de hospitaes para 100 leitos, confórme o plano sanitario formulado no Regulamento da Defesa da Borracha em Teffé ou Fonte Boa e em São Felipe, não importaria em medida proveitosa ao objectivo principal. Realmente taes hospiaes só irão servir ás populações locaes, de regra alheias aos trabalhos de exploração de borracha e a poucos serigaes mais proximos. Isso assim será pela impossibilidade de serem transportados doentes de lugares longinquos para os referidos hospitaes. A menos que existissem embarcações especiaes destinadas á conducção dos enfermos para os hospitaes, o transporte só poderia, de regra, ser realizado em canôas, o que importaria em verdadeiro absurdo.

A molestia que occasiona maiores maleficios é, como dissemos, o impaludismo e claro está, que, sendo uma molestia de [13] evolução ás vezes rapida, *maximé* nas fôrmas graves dos rios que percorremos, a intervenção medicamentosa para dar proveito, deverá principalmente ser a mais prompta possivel. Nas condições actuaes de navegação dos rios, com a raridade de vapores em certas epocas do anno, havendo mesmo para alguns rios fortemente epidemicos absoluta ausencia de vapores durante muitos mezes do anno, a utilidade dos hospitaes nos centros populosos referidos seria realmente a minima. Dir-se-ha que taes hospitaes vizam principalmente a protecção sanitaria das familias que se tenham de localizar, para a agruicultura, nos citados pontos. A defesa sanitaria, porém, de taes familias ficará plenamente garantida por um posto de assistencia médica permanente, com uma pequena enfermaria, visto como será facil ahi uma quininição regular durante os periodos de grande intensidade epidemica.

Cumpre salientar que o impaludismo, molestia dominante nas regioes percorridas, não exige nas suas fôrmas chronicas hospitalisação permanente dos doentes e sim tratamento continuado. Os casos agudos da molestia, esses são rapidamente combatidos por uma medicação intensiva, sendo naturalmente curto o prazo de permanencia dos doentes nos hospitaes. Assim sendo, a installação de grandes e custosos hospitaes em alguns centros populosos, pouco aproveitará de facto aos trabalhadores de seringaes, permanecendo as enfermarias vasiaas ou sendo occupadas por individuos habitantes da localidade onde se construiram os hospitaes.

Em resumo: julgamos que o plano de installação de alguns grandes hospitaes para 100 doentes em duas ou tres cidades do Solimões e do Juruá, seria vantajosamente substituido pela installação de postos medicos com assistencia medicamentosa especifica, com uma pequena enfermaria para os casos graves, em regiões de mais elevado indice endemico e maior producção de borracha. E neste caso indicariamos, como mais epidemicos e ao mesmo tempo de maior producção de borracha os pontos seguintes: Coary e Fonte Boa, no rio Solimões; São Felipe, no rio Juruá e vila Seabra, na fóz do Murú no rio Tarauacá.

Seria ainda grandemente proveitosa uma assistencia medica na parte alta do rio Envira ou Embira, onde é elevado o indice endemico do impaludismo e onde é muito activo o trabalho de borracha.

Cumpre ainda lembrar a urgencia de se promover o desenvolvimento da agricultura nas regiões que percorremos. Os generos alimenticios ahi chegam por preços exageradissimos, 60 a 70 % a mais do que custam nas praças de Belém e Manáos, o que encarece consideravelmente a vida. E não vemos difficuldades em que os principaes generos de consumo sejam produzidos nas proprias regiões de extracção de borracha.

Outro problema de grande monta, do qual depende tambem o trabalho da borracha, é a navegação dos rios productores. Os vapores que os percorrem pertencem as mais das vezes as casas commerciaes das praças de Belém e Manáeos, cobrando preços elevadissimos pelas passagens e pelos despachos.

Além de que a navegação se realiza de modo verdadeiramente anarchico, sem qualquer regularidade.

Relatorio aos estudos realizados nos rios Purús, Acre e Yaco.

Partio commissão de Manáos nos rios Purús, Acre e Yaco.

Partio a commissão de Manáos a 2 de Dezembro. Antes de partir verificou a leishmaniose em dous doentes trazidos pelo Dr. Rodrigues. Obssevou-se ainda, no dia da partida, uma affecção cutanea curiosa (espundia), constando de vegetações com aspecto papilomatoso em uma extensa zona da perna.

A 4 de Dezembro, chegou a commissão ao seringal denominado «Novo Trombetas» (Phot. 101 a 104). E' propriedade de pequena importancia, constando de numero limitado e pequeno de trabalhadores. Ahi examinou a commissão muitas crianças, todas apresentando baços volumosos, algumas sofrendo, no momento, de accessos agudos de malaria. Das crianças examinadas, algumas nunca se retiraram do barracão, ahi tendo contrahido a molestia; outras vieram de regiões do interior dos seringaes, onde o indice endemico parece mais elevado, especialmente nas immediações de um lago, em cujas cercanias residem muitos trabalhadores de diversos seringaes. Maior attenção mereceu, neste seringal, uma affecção nervosa em criança de 5 annos, cujos signaes vão ser referidos em seguida, resumidamente. Soffreu a criança, ha dous annos, de accessos febris, apresentando então crises convulsivas. Desde essa época perdeu a possibilidade da marcha e perdeu também a falla, funções que já existiam bem desenvolvidas. Actualmente apresenta movimentos choreiformes e athetosiformes nas extremidades; contracturas generalizadas e periodicas, mais accentuadas á direita, apresentando a mão direita constatemente fechada, com os dedos em contractura. Reflexos patellares de ambos os lados exagerados, reflexo plantar exagerado com o signal de Babinski. Reflexos abdominaes superiores e inferiores exagerados. Signaes de paralysis pseudo-bulbar, havendo escoamento continuo de saliva pelas commisuras labiaes; boca semi-aberta, lingua em posição instavel. Ataxia motora dos membros superiores e inferiores com conservação da força muscular. Impossibilidade de marcha devido á contractura. Aphasía total. Baço notavelmente crescido. Fígado augmentado. Fez-se a puncção do baço e tentou-se a rachidiana[14], o que foi impossivel. No exame do sucoo esplenico foram encontrados parasitos da quartã (ou p. x. ?).

Nesta região, pelo que se deduz da observação de muitas crianças, é muito elevado o indice endemico palustre. A commissão procurou colher culicideos nas matas circumvizinhas, não tendo encontrado anophelinas, nem tão pouco foi possivel descobrir os fócios das larvas.

A 5, a comissão parou no seringal denominado «Tambaqui». Poucas indicações ahi pôde a comissão colher relativamente á epidemiologia. As epidemias de malaria são neste lugar de pequena intensidade. Vio uma criança de 6 annos com uma monoplegia da perna direita, referindo o progenitor do doente datar o phenomeno paralytico dos 9 mezes de idade e ter sido consecutivo a accessos febris. Tratar-se-há da molestia de Heine-Medine?

A comissão procurou neste seringal colher mosquitos, á noite, e foi surpreendida com a ausencia quase absoluta delles.

A comissão parou, a 7, no seringal «Paripy» (Phot. 105 a 110) onde examinou algumas crianças em condições de saude relativamente favoraveis. De seis examinadas, apenas duas apresentavam augmento apreciavel do baço, o que indicava ahi baixo indice endemico.

A' tarde, ainda do dia 7, a comissão parou na boca do Tapauá (Phot 111 a 115), seringal do Sr. Antonio Gomes de Araujo. Ahi encontrou elevado indice malarico, expressando-se em esplenomegalia. Referio tambem o Sr. Araujo serem intensas as epidemias de impaludismo. Nada colheu a comissão relativamente ao beri-beri, á ankylostomiase ou á dysenteria.

Observou-se um um caso (photographado) de purú-purú, em um indio paumary de 14 annos (Phot. 116).

A comissão vio tambem outra criança de 10 annos com uma affecção cutanea muito semelhante ao purú-purú (phot. 117-118). A' tarde e á noite, colheu mosquitos, á margem de um igarapé, na boca a mata, não tendo encontrado anophelinas.

No dia 8 de Dezembro, a comissão parou na villa Canutama (Phot. 119 a 123). E' um povoado de 400 almas, de casas de taboas, todas muito primitivas. Circumdada de matas, a villa mostra-se pouco cuidada, tendo as ruas invadidas de vegetação elevada e muito pouco tratadas.

A comissão examinou em Canutama diversas crianças e avaliou bem elevado o indice paludoso, não tanto, é certo, quanto em S. Felipe.

Algumas crianças apresentavam accessos actuaes de malaria. Obteve a comissão no carborio, dados relativos á lethalidade da villa, dados naturalmente muito defeituosos, conforme declaração do proprio escrivão. Muitos obitos não são registrados e todos os que occorrem fóra da villa escapam ao registro, havendo no municipio diversos cemiterios, que servem ás populações vizinhas.

Só na cidade estão registrados os seguintes obitos. em 1909, 38; em 1910, 51; em 1911, 33; em 1912, 23. Total de obitos em 4 annos: 145 para uma população de 350 a 400 pessoas. Total de nascimentos, no mesmo espaço de tempo, 70.

A produção de borracha no municipio é bastante elevada, havendo nas proximidades serigaes de certa importancia. Absoluta ausencia de assistencia medica e medicamentosa na villa. As informações colhidas nada adiantam relativamente a outras entidades morbidas. Deve-se aqui referir que os exames de sangue de 10 a 12 doentes, no Novo Trombetas e na boca do Tapauá, só foram encontrados parasitos da quartã. O doente paralytico, cuja observação foi referida, apresentava no sangue fórmas parasitarias que a comissão acredita da quartã.

Labrea

Labrea é uma villa situada á margem direita do Purús, com uma população de 600 a 700 pessoas. O municipio é grande productor de borracha, havendo seringaeas importantes, vizinhos do povoado. Notavel é a tradição morbida de Labrea, considerada uma das cidades mais doentias do Purús.

As condições topographicas do povoado, apesar de situado em um barranco elevado do rio, são muito favoraveis ao desenvolvimento das endemias palustres, havendo ahi grandes depositos de agua estagnada e terrenos encharcados nas margens de um igarapé que circumda a villa.

Por outro lado a ausencia absoluta de zelo dos poderes municipaes torna detestaveis as condições sanitarias domiciliarias e a dos logradouros publicos, havendo nos domicilios chiqueiros de tartarugas, que representam fócios abundantes de proliferação de culicideos. As ruas apresetnta-se cobertas de vegeação, e em torno da cidade, proximo das casas, existem matas em cujo interior os culicideos são abundantissimos.

Examinando um elevado numero de doentes na Labrea, foi possivel á commissão ajuizar exactamente das condições nosologicas povoado. Encontrou como entidade predominante e de elevadissimo indice endemico, a malaria dellas apresentava esplenomegalia muito consideravel. O mesmo em relação á totalidade de individuos adultos examinados. Taes doentes, com signaes de infecção palustre mais ou menos remota, aprentavam de regra accessos irregulares da molestia. Fez-se colheita de sangue e puncção de baço de diversos doentes, afim de estudar as condições parasitarias, que serão adiante referidas.

Cumprе salientar aqui a condição de accentuada decadencia organica dos infectados, quase todos privados de assistencia medicamentosa. A época de maior intensidade epidemica na Labrea vai de Janeiro a Junho. No resto do anno a occurrencia [15], aliás muito frequente, conforme verificou a Commissão, de accessos de impaludismo, representa casos de rechaida de infecções adquiridas no primeiro semestre do anno.

Segundo informações colhidas o numero de obitos occorridos nos annos de 1910, 1911 e 1912 foi aproximadamente de 60 em cada anno, não sendo, porém, possivel considerar esses dados como expressivos da realidade, em vista da ausencia de registro de obitos e ainda porque o elevado indice endemico e o estado precario da população fazem suspeitar de uma lethalidade maior. A Commissão colheu culicideos na Labrea no interior dos domicilios e no exterior. Dentro das casas predominava o *Stegomya calopus*, e nas proximidades de charcos só foi possivel colher um exemplar de *Cellia albipes*, não tendo sido encontradas larvas de anophelinas. Como se vê, neste lugar era tambem de causar surpresa a pouca frequencia de culicideos transmissores da malaria.

A commissão encontrou casos de ankylostomiase em crianças, em numero relativamente pequeno e representando um coeficiente morbido insignificante comparado ao do impaludismo. Não obteve dados de valor relativamente ao beri-beri. Encontrou um caso de lepra tuberculosa.

Não se vio doente algum de syphilis e nem se encontrou elementos que autorizem avaliar da maior ou menor intensidade do alcoolismo, que ahi não apresenta

muitas victimas. O mesmo relativamente a conservas alimenticias estragadas ou a quaesquer phenomenos morbidos attribuiveis a defeitos de alimentação.

Existe na Labrea um pharmaceutico recentemente formado pela Bahia, que é mantido pela Municipalidade, afim de fazer a assistencia medico-pharmaceutica da policia e dos indigentes.

Possue a Camara uma pequena ambulancia de medicamentos, de todo insufficiente para attender á condição de elevada morbidez que foi observada.

Partindo da Labrea na noite de 10 de Dezembro foi a Commissãoparar no dia seguinte num seringal denominado «Sebastopol» (Phot. 129 a 132), á margem esquerda do Purús, de aspecto agradável, todo circumdado de arborização regular e ajardinado. Ahi não foi colhido dado epidemiologico qualquer, tendo o gerente do seringal se recusado a fornecel-os, facto único em toda excursão.

Cachoeira

Cachoeira, seringal do Commendador Hilario Francisco Alvarez, é o ponto até onde navegam francamente no correr da estação secca, os navios de maior calado. Dahi para cima, naquella época a navegação do Purús só se faz por meio de lanchas. Nesse periodo do anno é grande a agglomeração de embarcações em Cachoeira, visto ser o ponto terminal de duas navegações distinctas do Purús, no correr dos mezes de vazande do rio. Agglomeram-se então ahi muitas pessoas, não sendo pequeno o numero de doentes, vindos de cima á procura de Manáos e que ahi têm de permanecer ás vezes dias á espera de navios. Nas immediações da Cachoeira existem diversos seringaes de bastante importancia, sendo esta uma das regiões mais habitadas do Purús.

A Commissão examinou 10 crianças em Cachoeira, todas apresentando esplenomegalia e algumas com signaes de ankylostomiase. O exame de sangue de diversas crianças revelou a presença do hematozoario da quartã, na maioria delles. Encontrou ainda tres casos de feridas nos membros inferiores, um delles com aspecto de blastomycose e os outros com apparencia das ulceras torpidas, tão frequentes nos rios do Amazonas. Existe na cachoeira quantidade enorme de *Stegomyas* e outras especies de culicideos dentro das casas. Não foi possível encontrar ahi anophelinas.

A 13 de Dezembro a Commissão parou no seringal «Guajarrahã», de propriedade do Coronel Francellino Borges. Referido o Coronel ser regular a condição sanitaria ahi, não havendo no momento nenhum caso morbido. Nas residencias do seringal havia grande quantidade de culicieos, principalmente de *Culex fatigans*, *Taeniorhynchus* e *Stegomya*. A Commissão examinou um caso de affecção cutanea com aspecto de blastomycose.

Boca do Pauhiny

O Piauhiny é um rio de grande producção de borracha, communicando-se de um lado com o Juruá, por meio de igarapés e desenbocando na margem esquerda do Purús. Tem uma notavel tradição de morbidez, sendo considerado um dos affluentes mais doentios do Purús. Internadas no Pauhiny existem, segundo informações colhidas,

talvez 2.000 pessoas, inteiramente ao desabrigo de qualquer recurso medico e mesmo privadas de todos os meios de alimentação regulam em certas épocas do anno. Referem ainda ser muito elevada a lethalidade nos seringaes deste rio. Na boca do Pauhiny existem seringaes (3), um delles bastante movimentado, contando mais ou menos 100 trabalhadores. Ahi a Commissão examinou diversos doentes, apresentando todas as crianças observadas signaes de infecção pelo impaludismo, sendo encontrado em muitas dellas o hematozoario, na maioria das vezes, o parasito da quartã.

Segundo informações não grassa ahi o beri-beri, pelo menos de modo a causar impressão aos leigos. De outras entidades não foi possivel colher informações que adiantassem nosso juizo.

Boca do Acre

No dia 15 de Dezembro a Commissão chegou á Boca do Acre. Ahi existe na margem direita do rio o seringal do Sr. Alexandre Oliveira Lima e á esquerda um grande barracão de taboas. No verão, dada a diminuição consideravel das aguas do [16] Acre, que se torna intransitavel mesmo para lanchas de pequeno calado, sendo então a navegação exclusivamente realizada por canôas e chatas, accumulam-se muitas pessoas na localidade, ponto de parada obrigatorio na época das seccas, entre as communicações do Acre, Alto-Purús e praças de Manãos e Belém. A população é ahi, por isso mesmo pouco fixa, constituída de pessoas em transito, não se elevando a mais de 100 o numero de individuos definitivamente domiciliados na Boca do Acre. A Commissão vio ahi diversos doentes, alguns vindos do Acre e outros do yaço todos com signaes de infecção paludosa. Foram examinadas tambem diversas crianças e em todas encontrou-se esplenomegalia, achando-se algumas parasitadas, na maioria das vezes com hematozoario da quartã. A Commissão vio um caso de affecção gommosa na região cervical, cujo agente foi cultivado (esporothrichose). Foram obsrvados dous casos de leishmaniose, um no nariz e outro na perna, representado este ultimo por uma grande ulcera, datando de 12 annos. Nenhum dado relativo ao beri-beri.

Na foz do Acre, as duas margens, apesar de constituídas por elevados barrancos, alagam-se nas grandes enchentes, subindo a agua a mais de meio metro no logar onde se acham as residencias. Em frente, porém, á Boca do Acre, á margem esquerda do Purús, existem terras elevadas, onde poderiam ser localizadas installações medicas, talvez com maior vantagem que na embocadura do Acre. Haverá ahi a única difficuldade do abastecimento d'agua, tendo esta de ser retirada do rio Purús e conduzida até o ponto onde poderia ficar o hospital, por meio de carneiro hydraulico. Aliás, a Commissão não pensa conveniente seja a Boca do Acre a séde de uma grande installação hospitalar, visto não ser ahi centro de grande producção de borracha e não serem muitos os seringaes do Purús, proximos da Boca do Acre, começando neste rio, bem acima da foz, os seringaes importantes. Além, disso, no correr do verão a ausencia de navegação pelos grandes vapores difficultaria consideravelmente ou tornaria muito demoradas as communicações das zonas ribeirinhas do Acre com a sua embocadura, de modo a tornar pouco aproveitaveis para os seringueiros daquelle rio os beneficios de um hospital localizado na foz.

Rio Acre

Ao penetrar no rio Acre, tem-se, desde logo, a impressão de uma actividade de trabalho incomparavelmente maior do que a observada no Purús, e nota-se também ser mais elevada a população do Acre, o que se expressa nas curtas distancias entre os barracões dos seringueiros e na frequencia de pequenas habitações localizadas nas margens dos rio.

Alem disso, é mais animador o aspecto dos seringaes, onde se observa certo zelo expressivo de uma condição economica sem duvida mais prospera que a dos outros rios, nos quaes tem sido mais accentuados os effeitos da crise soffrida actualmente pela borracha. Ver-se-há por outro lado, que, se o trabalho é mais prospero no rio Acre, tambem a morbidez ahi excede de muito ao observado nas zonas de trabalho dos outros rios até agora estudados, sendo o Acre um dos rios de mais elevado indice endemico e de maior lethalidade pelo impaludismo e por outras entidades morbidas.

Antimary ou Floriano Peixoto

E' uma pequena villa situada á margem esquerda do Acre e distando oito ou dez horas de viagem em vapor, da embocadura do rio. Consta o povoado de uma parte baixa alagadiça, onde ficam situadas as principaes casas commerciaes e de uma parte elevada, não attingida pelas maiores enchentes, ahi sendo encontradas as residencias principaes da villa. As construcções na sua quasi totalidade são de taboas e muito primitivas. As ruas apresentam-se mal tratadas, cheias de vegetação.

A população de Antimary póde ser avaliada em 500 almas. Nas proximidades existem seringaes de bastante importancia e o rio Antimary que ahi desemboca, (Phot. 150 a 153) é rico em borracha, sendo muito habitado e, segundo informações, um dos mais doentios do Acre. A Commissão examinou poucas pessoas em Floriano Peixoto, ao contrario do que tem acontecido nos outros centros populosos. Os doentes não procuraram a Commissão com a abudancia habitual, o que talvez seja explicavel pela presença na villa de um medico turco. Existe tambem no Antimary uma pequena pharmacia, pouco abastecida de drogas e dirigida por um pratico.

Todos os doentes examinados apresentavam signaes de infecção paludosa chronica, muitos delles com accessos agudos actuaes. Nas pesquisas parasitologicas foi verificada a existencia das tres especies de plasmodio: tropical, terça benigna e quartã. Nenhum outro dado de valor a Comissão colheu em relação a outras entidades morbidas. O beri-beri segundo informaram, é ahi muito raro. Foram observados tres casos de ifecção luetica adquirida no local e foi encontrado um caso de tuberculose pulmonar em phase cavernosa.

A lethalidade actual em Antimary é, segundo informaram as autoridades locaes, talvez de 50 a 60 pessoas. Há época de maior morbidez, devido ás epidemias de malária, as quaes occorrem nos mezes de Janeiro a Junho. Não é commum a affluencia de doentes dos seringaes vizinhos para a villa. De regra, os seringueiros doentes permanecem nos barracões, onde não existem elementos de tratamento, ahi morrendo sem qualquer assistencia medica ou medicamentosa. Nem os doentes do rio Antimary, muito epidemico, segundo voz geral, vêm ter á villa; permanecem nos centros, ahi sendo [17] dizimados pela molestia de modo desolador.

Recebida na villa de Antimary pelas autoridades locaes, entre ellas o Superintendente, o Juiz de Direito, o Promotor, etc., procurou a Commissão obter dados

relativos ás condições de vida social, economica, etc. do lugar. Soube a Comissão ser a renda annual de Antimary de 150 contos, dos quaes apenas pequena parcella é devolvida á villa e ahi applicada em melhoramentos. Daquella somma, quase toda arrecadada em Manãos, a maior parte fica retida nos cofres estadoaes, pelas difficuldades financeiras actuaes em que se encontra o Amazonas. A população permanente de Antimary é bastante pobre, occupando-se com a caça e com a pequena cultura, sendo esta insufficientissima para o consumo local.

Seria de grandes beneficios a installação de um posto medico, ou ao menos, de um posto pharmaceutico em Antimary, para a venda da quinina e para attender ás indicações de assistencia medicamentosa no rio Antimary, em cujas margens trabalham approximadamente 1.000 pessoas.

A commissão chegou a Antimary a 15 e partio a 17.

São Francisco

A 17 de Dezembro parou a Comissão no seringal «São Francisco». Os trabalhos de borracha são realizados no interior, a distancias variaveis do barracão, não raro a dous ou tres dias de viagem.

A Comissão encontrou na margem diversos trabalhadores, todos affectados de impaludismo, apresentando signaes de infeccção chronica.

Neste seringal começou a Comissão a prestar mais demorada attenção a frequencia desusada de edemas, geralmente pretibíaes, ás vezes muito accentuados, em doentes com signaes chronicos de malaria. E não podia interpretar taes edemas como consequencia de dyscrasas pelo impaludismo, porquanto nem sempre eram os doentes mais dyscrasicos aquelles que se mostravam edemaciados. Mais ainda: na anamnese da maioria dos casos encontrou a Comissão a affirmação do apparecimento de edemas consideraveis por occasião dos primeiros accessos febris soffridos na região. Por outro lado, doentes com as fórmias mais graves da malaria, ás vezes em profunda condição de cachexia ou de anemias, fazendo contraste deste modo com outros, em condição organica menos precaria e apresentando grandes edemas. Procedendo a pesquisas semeioticas mais demoradas nos doentes edematosos, nelles verificou a Comissão a conservação dos reflexos tendinosos, a ausencia de perturbações da sensibilidade, e de signaes cardiacos do beri-beri. De regra, taes doentes mostram certo gráo, mais ou menos accentuado, de insufficiencia cardiaca, expressa em alguns pela tachycardia, pela fadiga e dyspnéa de esforço. Em casos não frequentes, foi possivel verificar a presença de extra-systoles.

Todos os doentes deste grupo referem, simultanea ao apparecimento do edema, a occorrenca de accessos febris. Em diversos doentes virificou a Comissão a presença no sangue de parasitos com aspecto dos da quartã, apresentando, comtudo, características mophologicas um pouco distinctas das daquelle plasmodio. Casos, porém, foram encontrados, um delles em Bom Destino, dous outros na Empreza, com edema consideravel, generalizado em dous doentes, sem parasitos no sangue peripherico.

Em S. Francisco encontrou a Comissão uma epidemia de mal de cadeira, havendo o seringal perdido grande numero de animaes. No momento a epidemia achava-se em declinio, só sendo encontrados dous animaes infectados e estes desde

muitos mezes. No exame do sangue a fresco não foram observados trypanosomas, pelo que foi inoculado um gato.

Redempção

A 18 de Dezembro a Comissão parou em Redempção, seringal de pessoal pouco numeroso e de um alto indice endemico. Ahi observou a Comissão condições morbidas identicas ás encontradas em S. Francisco, tendo oportunidade de examinar doentes com edema pretibial, sem outros signaes de polynevrite peripherica.

Neste seringal são muito intensas as epidemias de mal de cadeiras, não havendo no momento casos agudos ou chronicos.

Bom Destino

Grande seringal do Coronel Joaquim Victor da Silva. Ahi trabalham aproximadamente 200 pessoas, residindo os seringueiros a dous e tres dias de viagem do barracão.

A Comissão observou casos morbidos bastante curiosos, na sua maioria constituídos de doentes infectados pela malaria e apresentando o elemento edema. Refiramos alguns dos factos mais interessantes:

J. C. em Julho soffreu de edema generalizado, muito consideravel nos membros inferiores e propagado até o thorax. Soffreu nessa época de accessos febris, com grande elevação thermica. Actualmente não apresenta edema. O baço acha-se augmentado de volume, não de modo consideravel, sendo apalpavel sob o rebordo costal. Fígado crescido. Nenhuma pertubação para o lado da motilidade ou da sensibilidade, nem pertubações de reflexos motores, que pudessem fazer crer numa polynevrite.

F. da Cruz. – Dôres erradias nos membros inferiores. Edema pretibial bem apreciavel. Baço crescido, apalpavel sob o rebordo costal, sem o exceder. Accessos irregulares de febres. Reflexos patellares [18] perfeitamente conservados. Ausencia da syndrome cardiaca do beri-beri. Pulsações no decubito dorsal, 90 por minuto. Rythmo cardiaco normal.

M. Fernandes. – 20 e poucos annos de idade. Doente há 20 dias, tendo no inicio da molestia accessos febris irregulares. Apresenta actualmente baço e figado crescidos, excedendo aquelle o rebordo costal.

Edema apreciavel dos membros inferiores, com conservação dos reflexos patellares. Rythmo cardiaco normal, sem desdobramento e sem galope. Apyrexia.

Como estes, alguns outros doentes de symptomatologia moldada sob o mesmo typo.

Relativamente a pesquisas experimentaes nos casos dessa natureza, a unica noção parece de valor, das que até agora foram adquiridas, é a enorme frequencia de

um plasmodio muito proximo, senão identico, ao parasito da quartã. Denominou a Comissão tal parasito Pt. X, porque não se acha autorizada, por enquanto, a identifical-o definitivamente ao da quartã. Assim, pelas pesquisas de sangue nos doentes J. Alves de Lima e em outros, além de uma abundancia consideravel de parasitos, foi verificada degeneração muito intensa e precoce das hematias, quantidade de substancia chromatica excessiva e, sobretudo, uma differenciação de colorido da chromatina nuclear, lembrando em taes parasitos uma dualidade de nucleos, havendo sempre nas fórmias parasitarias mais crescidas, dentro da chromatina nuclear normal, um granulo de uma pequena massa de chromatina mais intensamente corada, lembrando o blepharoplasto dos flagellados. tratar-se-ha de uma variedade nova de hematozooario, proxima do parasito da quartã e tendo como caracteristica biologica principal, na sua accção pathogenica, a produccção de edema? E', por emquanto, a conclusão unica a que se póde chegar, reconhecendo ser necessario melhor baseal-a em factos mais numerosos. Em estudos realizados em Rio Branco e alguns seringaes, foram encontradas novas indicações para aquella conclusão.

Ainda em Bom Destino foi possivel observar casos bastante interessantes de affecções cutaneas, nos quaes foi colhido material para pesquisas posteriores. Vai ser referido o aspecto clinico de alguns casos deste grupo: J. de Deus dos Santos, affectado ha um anno e tanto de manchas negras salientes, distribuidas por toda a superficie cutanea, apresentando as manchas uma depressão no centro e tendo as bordas mais elevadas e mais escuras. Essas manchas são de tamanho variavel, sendo as maiores encontradas nos membros inferiores. Ora se apresentam isoladas, ora, como no rosto, se mostram confluentes. O doente não refere symptomas subjectivos de qualquer natureza e nem apresenta signaes morbidos de importancia. Não ha antecedentes de infecção luetica. E' o caso unico no domicilio e no seringal.

José, 12 annos, osteite do cubitus é do radius, principalmente localizada nas extremidades dos dous ossos, com uma fistula pela qual se escoa grande quantidade de pús. Cicatrizes numerosas no braço, resultando de gommas anteriores ulceradas. Cicatrizes extensas na região sub-clavicular. Retracção tendinosa e atrophia muscular da dobra do cotovello e no braço. Esse tumor foi seguido de outros situados nas proximidades, os quaes se ulceraram posteriormente. Parece tratar-se de um caso de esporothrichose de fórmula gommosa, tendo determinado a osteite (Phot. 165).

Em Bom Destino, como nos outros seringaes, são de grande frequencia as ulcerações dos membros inferiores. Não foi possivel verificar ahi a leishmaniose. As ulceras observadas, apesar de não devidas ao protozoario de Leishman, pelo menos muitas dellas, são de marcha torpida, resistentes ao tratamento e, de regra, attribuidas pelos doentes a picadas do Pium ou então a leves ferimentos dos quaes resultaram as ulceras. Neste caso ultimo (e sem duvida grande parte das feridas do Amazonas representa casos dessa natureza) acredita a Commisão que sobre as soluções de continuidade da pelle venham se assestar cogumelos pathogenicos, que mantêm a ulceração.

Porto Alegre

A 8 ou 10 horas abaixo da Capital do Departamento do Alto Acre, existe a villa de Porto Acre, séde da Mesa de Rendas Federaes. E' uma pequena povoação de 500 a 600 pessoas, bastante commercial, situada em parte em terras elevadas, não invadidas pelas enchentes e tendo uma outra parte baixa alagadiça.

E' ponto de parada obrigatoria a toda a navegação do Acre, para o fim da fiscalisação por parte da Mesa de Rendias.

A Comissáo examinou grande numero de doentes em Porto Acre, e encontrou condição epidemiologica identica á referida nos seringaes anteriores. Os seringaes da visinhança de Porto Acre são de grande importancia, sendo elevado em todos elles o indice paludico. Mesmo no povoado grassa o impaludismo e ahi a *Cellia albipes*. Não ha medico em Porto Acre. Existe uma ambulancia pharmaceutica annexa a uma casa de negocio, sendo o proprio negociante o manipulador de drogas. E' tambem elle quem aconselha o uso de medicamentos que julga applicaveis aos casos morbidos.

Vista Alegre

Seringal relativamente pequeno. Ahi a Comissáo observou diversos casos de malaria, sendo muito elevado o indice endemico [19].

Catuaba

A Comissáo encontrou alguns doentes que merecem referencias.

F. Columby – Doente ha tres mezes tendo tido a principio febre e edema dos membros inferiores. Apresenta actualmente augmento do baço e figado, o deste muito consideravel. Os reflexos patellares acham-se eliminados e a sensibilidade dolorosa e tactil bastante diminuida. Não existem signaes cardiacos do beriberi e nem qualquer gráo de atrophia muscular. Ausencia de perturbações de marcha.

P. da S. – Ha 4 ou 5 mezes soffreu de febres, apresentando então edema pretibial bem consideravel. Actulmente tem leves accessos febris. Pulsações no decubito dorsal 34 p. m. com perturbações evidentes da conductibilidade. Ausencia de perturbações da marcha. Crises vertiginosas com perda de conhecimento. Baço e figado muito crescidos. Reflexos patellares conservados. Ausencia actual de edema pretibial.

Rio Branco

A cidade de Rio Branco, Capital do Departamento do Alto Acre, é o maior centro populoso do territorio. Constituida de dous bairros (districtos) terá uma população approximadamente de 2.000 almas.

A' margem esquerda do rio Acre fica a parte nova da cidade. Districto de Penapolis. (Phot. 178 a 194), séde da Administração Federal e da residencia das autoridades. A' margem direita acha-se localizado o bairro commercial-Districto da Empreza-(Phot. 195 a 200), de maior população, constituido principalmente por casas de negocio, quasi todas Turcos e Arabes.

Penapolis, cuja construcção foi iniciada pelo Prefeito, apresenta condições topographicas propicias ao desenvolvimento duma grande cidade. Fica collocada sobre

u extenso planalto, não atingido pelas maiores enchentes do Acre e de terras secas e firmes, pela facilidade de escoamento das águas aqui as casas apresentam-se bastante confortáveis, obedecendo a certo molde de arquitetura e distribuídas em ruas bem orientadas, traçadas num plano geral da cidade, a que ficam sujeitas as novas construções. Há uma grande abertura da mata em torno da cidade, e que liberta a população do flagello de insectos, especialmente de culicídeos, que são encontrados nos outros centros populosos cercados de matas. Não existe abastecimento de água. A população serve-se da água de fontes naturais, aliás bem potável. Existem igarapés de águas abundantes e aproveitáveis, correndo a 2 ou 3 kilometros da cidade. Mais praticável, entretanto seria aproveitar a água do próprio rio Acre para abastecimento, depois de submettida á purificação.

Os edificios da administração federal em Penapolis, que constam da séde administrativa da Prefeitura (Phot. 193) e da residencia particular do Prefeito, (phot. 187) são construídas de madeira e, deixando muito a desejar como installações de um Governo, apresentando aspecto de conforto e satisfazem as condições actuaes do regimen administrativo aqui adoptado.

O mesmo não se poderá dizer relativamente ás installações da guarnição federal de força do exercito em Penapolis. Essa guarnição acha-se precariamente aquartelada em ranchos feitos de páo e cobertos de capim, na maior accumulção, sem qualquer conforto (Phot. 189 e 190).

A prisão dos soldados é constituída por uma pequena cafúa de minimas dimensões, dividida em 3 ou 4 compartimentos, onde os reclusos ficam miseravelmente installados, sujeitos á chuva, ao sol e a grande humidade da região. (Phot. 191)

O mesmo se poderá dizer relativamente ás habitações de officiaes, pequenas casas de taboas, cobertas de capim e sem o menor conforto. (Phot. 188).

A Commissão colheu dados relativos á mortalidade de soldados e pôde verificall-a bastante elevada. Nos diagnosticos medicos do quadro de lethalidade que a Commissão recebeu, figura, com maior frequencia, o beri-beri galopante, facto que a Commissão reputa filho de uma falsa apreciação dos phenomenos morbidos.

O bairro antigo da Capital do Acre, hoje districto da Empreza, é constituído de casas de taboas em sua quasi totalidade. Fica situado num barranco do rio menos elevado que o do lado opposto, sendo por isso alagado nas grandes enchentes do Acre. Na parte posterior do povoado encontram-se diversos igarapés cujas águas no inverno tornam enxarcadas diversas ruas. Essa é a razão da abundancia excepcional de culicídeos nas casas desse bairro, confórme a Commissão verificou, não tendo podido encontrar anophelinas dentro dos domicilios, o que attribue á raridade desse culicídeo em todo o Acre nessa época do anno. No bairro da Empreza é mais intensa a vida commercial, havendo aqui numerosas casas de negocio. Existem duas pharmacias bem fornecidas, com laboratorio chimico regular, sendo encontrados todos os medicamentos habituaes em prescrições medicas e sendo de boa qualidade as drogas utilizadas, especialmente a quinina.

Seria sem duvida bastante facil melhorar as condições sanitarias do bairro da Empreza, por meio de serviços de pequena hydrographia sanitaria, relativamente pouco dispendiosos. Poder-se-ia com 2 ou 3 systemas de vallas de drenagem bem orientadas, desviar para o rio o excesso de água dos igarapés, consegindo-se deste modo um disseccamento de sólo satisfatorio [20].

O abastecimento de agua do bairro da Empreza deveria tambem ser realizado aproveitando-se as aguas do Acre, dada a pouca abundancia da dos igarapés, que quasi secam no verão.

A Commissão foi informada ser a media de producção de borracha no Departamento do Alto Acre, superior á somma das producções dos Departamentos do Alto Purús e Alto Juruá, regulando 5.000.000 de kilos annuaes. A população actual do Acre é aproximadamente de 35 a 40 mil almas, das quaes 6 mil, mais ou menos, nos quatro maiores nucleos populosos (Empreza, Xapury, Porto Acre e Brazilia) e o resto distribuido pelos seringaes.

A navegação do rio Acre até os pontos mais altos é muito intensa no correr dos mezes de inverno (estação das chuvas) de novembro a Abril. Nesta epoca os navios-gaiolas de regular calado sóbem até o igarapé da Bahia – Brazília – cidade limitrophe com o territorio Boliviano e fronteira á de Cobija. Na epoca da vasante a navegação do Acre da fóz até o Rio Branco só póde ser realizada por meio de lanchas de pequeno calado e nos annos de secca mais accentuada por meio de canôas.

Por esse motivo as populações do Acre abastecem-se de generos alimenticios durante o inverno, subindo elles de preço consideravelmente durante o verão (estação secca).

Na cidade do Rio Branco existe um começo bem apreciavel de agricultura, havendo a 2 ou 3 kilometros da cidade uma colonia agricola com grandes plantações de milho, mandioca, feijão, etc. Esta colonia (Phot. 184 – 185) foi installada pela actual administração, que ahi concede favores aos colonos, dando lhes ainda o titulo de posse dos terrenos para trabalhos agricolas.

O Ministerio da Agricultura mantem tambem em Rio Branco um Campo de Experiencias.

Ha na cidade um matadouro de installação acceitavel, sendo sacrificado um boi diariamente, bastando elle para o consumo, porque nem toda a população póde comprar carne fresca cujo preço é demasiado elevado, regulando de 3 a 4\$ o kilo. Os animaes destinados ao córte, importados da Bolivia, são bois de grande póрте e muito pezo, comparaveis aos argentinos, de uma raça sem duvida superior aquella dos bois abatidos no Matadouro do Rio de Janeiro. A população pobre usa de preferencia a carne secca, que apezar de vendida ahi por preço elevado, fica-lhes mais ao alcance. Nos seringaes, pelo menos na grande maioria, senão totalidade delles, a parte essencial da alimentação é constituida pela carne secca (jabá).

A tradição de phenomenos toxicos frequentes no Acre, occasionados pelo uso de conservas estragadas fez com que a Commissão prestasse especial atenção a esse ponto. Nada encontrou que a autorizasse a sancionar a veracidade daquella tradição, não tendo observado um unico caso morbido que fosse possivel do diagnostico de intoxicação alimentar. Na cidade do Rio Branco, como nos outros centros populosos do Acre, apezar da carestia excepcional da vida, todo o individuo, com maior ou menor difficuldade, consegue alimentar-se de modo regalar e os generos de consumo, vindos de Manáos e Belém em grandes carregamentos nas épocas das aguas, não differem muito dos existentes naquellas praças.

Nem póde a Commissão ouvir sem repugnancia attribuir-se á deficiencia de alimentação e á má qualidade dos generos alimenticios a grande lethalidade do Acre e a condição precaria de saude dos habitantes desta região. Essa convicção erronea e de

consequencias prejudiciaes é encontrada não só entre os leigos: mesmo profissionaes medicos de certo valor apregoam a mesma doutrina ao envés de procurarem conhecer as verdadeiras causas que fizeram do «Acre o rio campeão da morte». Se se quizer comparar as condições de vida dos habitantes de certas regiões do sul do paiz com as regiões do Acre, facilmente se convencerá da improcedencia absoluta daquela doutrina.

A Commissão conhece zonas do interior nas quaes a alimentação das classes pobre, dos habitantes do campo, é incomparavelmente inferior á dos seringueiros do Acre e nem por isso existem em taes zonas as condições precarias de saude e a lethalidade aqui observadas. Não se quer negar a possibilidade de phenomenos toxicos ocasionados nestas regiões pelo uso de conservas: poderão elles existir como em toda a parte; contesta-se, porém, que taes phenomenos constituem, segundo a tradição, um dos grandes factores de destruição da vida humana no Acre e outras regiões da Amazonia. E assim pensa a Commissão porque em muitos doentes que vieram a exame della nada encontrou capaz de levar-a a admitir aquella doutrina.

Exercem a clinica em Rio Branco, com bastante proficiencia, tres collegas. A força federal tambem tem um medico.

Não existe em Rio Branco assistencia medica gratuita, mantida pela administração, pelo que, são numerosos os doentes ahi inteiramente ao desabrigo de recursos de tratamento. E' certo que os clinicos da localidade são bastante altruistas, o Dr. Domingues Carneiro, que mantém em sua propria residencia uma pequena enfermaria, onde trata doentes vindos dos seringaes e da cidade, muitos delles gratuitamente e outros com possibilidade bem duvidosa de qualquer retribuição. Os proprietarios de seringaes visinhos de Rio Branco, quando os seus trabalhadores dispõem de saldo, promptificam-se a enviar-os para a cidade, afim de ahi procurarem recursos; no caso, porém, de existencia de debito, os pobres «freguezes» permanecem doentes nos seringaes, sem qualquer meio de tratamento [21] sendo esse, aliás, na época presente, o facto mais frequente.

Refiram-se os factos morbidos estudados em Rio Branco. Ahi a Commissão examinou numerosos doentes, ora da cidade, ora dos seringaes visinhos, tendo colhido dados de valor sobre a nosologia geral do Acre. Póde mesmo affirmar que, tanto pelo numero, quanto pela variedade de casos morbidos, foi Rio Branco o centro que melhor habilitou a Commissão para um juizo exacto sobre a patologia que tem dado margem, desde muito, a verdadeiras fantasias. Sem duvida, o rio Acre constitue um dos maiores fócios morbidos da Amazonia (considerando as regiões que até agora a Commissão conhece) e a fama de «campeão da morte», que lhe cabe desde o inicio de sua exploração, é bem justificavel. Dizem as referencias dos primitivos habitantes destas zonas, que o Acre de hoje é bem diverso no ponto de vista sanitario, do Acre de alguns annos atrás. Referem neste particular a destruição total de turmas de trabalhadores levados do Ceará para a extracção da borracha. Acredita a Commissão que assim seja, sem poder comtudo admittir qualquer mudança apreciavel nas condições epidemiologicas da região. Pensa explicavel aquelle facto pelo desenvolvimento de uma assistencia medica mais regular, da qual tem resultado certa diffusão, ainda muito deficientes, do uso da quinina entre os seringueiros. Cumpre affirmar que apezar daquela melhoria de condições epidemicas referidas pelos habitantes do Acre, o que ahi observa a Commissão excede a tudo quanto tem visto em outras regiões do paiz, de elevado indice endemico pela malaria. Nunca encontrou tão elevada lethalidade por uma endemia e tambem nunca vio uma condição morbida mais intensa e mais generalizada que aquella do Acre. Ahi, na totalidade dos seringueiros estudados, todos os individuos se apresentam infectados, com lesões visceraes profundas e do figado.

Os casos de esplenomegalia consideravel, attingindo o orgão a região hypogastrica ou tornando todo o abdomen contam-se ás centenas em crianças e adultos. Os individuos, todos infectados chronicos, com acessos repetidos de recahida, numa condição de inferioridade organica das mais accentuadas, addaptam-se de algum modo á molestia chronica e só se dizem doentes quando apresentam incidentes agudos da molestia. Tanto assim é, que recuzam mesmo a intervenção gratuita que se lhes offerece, uma vez que não estejam febris. E, interrogados sobre seu estado de saude, os individuos, mesmo os mais profundamente affectados, dizem-se perfeitamente sãos, tendo elles o mesmo estribilho «só tenho baço», o que significa uma esplenomegalia consideravel consecutiva a acessos repetidos de malaria. De regra, a taes doentes repugna o uso da quinina, devido talvez á impossibilidade de se reduzir uma esplenomegalia pela ingestão de pequenas doses daquelle medicamento. Preferem, quando febris, as pillulas purgativas ou o uso de tisanas sem qualquer accção especifica sobre o germen da malaria. Além de que, não ha muita razão para que os habitantes destas regiões, especialmente os seringueiros, sejam confiantes nos beneficios e efeitos da quinina. Nas épocas anteriores quando menos civilizado o Acre, a medicina era ahi exercida pelos chamados «medicos regatões», ainda hoje encontrados em certas regiões, os quaes, em pequenas embarcações, percorriam os seringaes, vendendo por elevadissimo preço quinina de má qualidade, insufficiente para produzir a cura. Ou então, adaptando-se pela propria conveniencia economica, aos abusos do povo, taes medicos, verdadeiros aniquiladores do prestigio profissional, vendiam, para curar impaludismo, pillulas de Reuter, grãos de saude, pomada santa, etc., sacrificando deste modo a vida humana e implantando o descredito da therapeutica. Eis porque não existe no Acre, como deveria acontecer, nem mesmo entre os homens de certa cultura, a confiança no alcaloide especifico do impaludismo. Uso deficiente do remedio em infecções graves; emprego de saes de má qualidade, senão mesmo o emprego de saes de drogas de baixo preço com o rotulo de quinina, taes são as causas principaes do desprestigio do medicamento especifico no Acre. Verdade é que se deve admittir aqui a existencia de infecções paludosas resistentes á quinina. As referencias dos clinicos da região parecem confirmar o facto e a Commissão teve oportunidade de tratar um doente, cuja infecção resistia até a dose 4,50 grs. de by-chlorhydrato de quinina em 24 horas. Dada a quinização incompleta a que se referio, na occurrencia de infecções novas ou de incidentes agudos de malaria, essa formação de infecções quino-resistentes não parece difficil.

Na propria cidade de Rio Branco, no bairro da Empreza, os casos de infecção pelo impaludismo são muito frequentes. Ahi, como em toda a parte, mesmo entre homens mais cultos, é absolutamente desconhecido o processo de prophylaxia pela quinina. E' commum, mesmo entre os pobres o uso de cortinado, com o fim de tornar possivel o repouso nocturno, dada a abundancia de culicideos á noite. Taes cortinados, porém, está bem claro, de nada valem como medida prophylatica.

A maioria de doentes que a Commissão estudou em Rio Branco é constituída de seringueiros vindos dos barracões mais proximos e installados na cidade com o fim de se tratarem.

A Commissão teve oportunidade de estudar casos variados de affecções cutaneas, entre ellas predominando as ulceras leishmaniosicas.

Destas a maioria datava de muitos annos sendo que uma das maiores observadas teve seu inicio á 5 ou 6 annos. Isso demonstra a grande resistencia do protozario aqui, [22] aos processos de reacção organica, o que constitue uma differenciação entre elle e o da leishmaniose do Oriente. A Commissão observou ainda

5 ou 6 casos de leishmaniose do nariz, alguns com propagação para a garganta. Um dos doentes deste grupo de affecção nazo-pharyngeana, apresentava uma ulcera no abdomen e outra nas costas, esta datando de 6 annos, ao passo que a affecção do nariz era mais recente. A Commissão fez neste doente applicação de emetico, tendo podido observar, decorridos 15 dias, a cicatrizaçã das ulceras das costas e do abdomen, com melhora consideravel de affecção nazo-pharyngeana.

Outra observaço de affecção cutanea curiosa ffoi de uma mulher cujos dados dão-se a seguir:

Ignacia Silva – ha 4 mezes soffreu dôres intensas nos membros inferiores, ás vezes acompanhadas de accessos febris irregulares. Em seguida apresentou pequenas saliencias cutaneas com uma massa no interior. Taes saliencias transformaram-se mais tarde em manchas escuras generalizadas, que não apresentavam as características da infecção luetica. As manchas são de dimensões variaveis, sendo ás vezes confluentes. No inicio houve prurido, agora desaparecido. Não existem signaes geraes de syphilis e o estado de saude da doente é satisfatorio, ausentes symptomas morbidos de importancia. Pela sementeria em meio de Sabouraud obteve-se um cogumelo, cujas culturas são escuras, de colorido muito proximo ao observado nas manchas da doente.

Outros casos de affecções cutaneas, sem duvida parasitarias, teve a Commissão a oportunidade de observar. Aqui, como em todas as regiões até agora percorridas as parasitoses são extremamente frequentes apresentando-se algumas dellas com aspecto pela Commissão inteiramente desconhecido.

A Commissão encontrou um caso evidente de esporothricose gommosa e um outro com ulceração no rosto e destruição total do globo occular, muito suspeito de blastomycose, diagnostico que a Commissão ainda não conseguiu verificar microscopicamente.

Ao contrario do que tem acontecido em outras regiões observou a Commissão em Rio Branco diversos casos de tuberculose pulmonar, alguns em phase cavitaria. Em dous destes casos a molestia foi contrahida mesmo no Acre.

A Commissão encontrou ainda dous casos de lepra tuberculosa.

E' rara, muito rara mesmo, nesta região a ankylostomiase. Alguns exames de fezes realizados para a verificaçã desta entidade foram negativos, não tendo tambem chegado á observaço doentes com a symptomalogia da ankylostomiase. Não foram observadas tambem dysenterias amoebica ou bacillar, sendo negativas as informações formações colhidas de clinicos sobre a occurencia de epidemias daquellas entidades.

O impaludismo constitue a molestia predominante em Rio Branco e nas zonas visinhas. Aqui, como em todo o Acre, a Commissão observou as fórmas mais graves da molestia. Os casos de consideravel esplenomegalia são numerosos em crianças e em adultos. Verificou a Commissão todas as tres especies conhecidas de plasmodio, tendo encontrado grande numero de doentes com gametos semi-lunares.

A observaço de doentes com edema, ora pretibial, ora generalizado continuou a impressionar, havendo em Rio Branco maior numero delles do que nas regiões até agora estudadas. Taes doentes referem sempre accessos febris simultaneos ao apparecimento do edema e na mioria delles encontram-se signaes clinicos da infecção pelo impaludismo. Mais ainda: o exame de sangue verificou a predominancia, nestes casos com elemento edematoso, do plasmodio de caracteres proximos aos do parasito da quartã. Será este plasmodio o agente de uma fórma edematosa da malaria ou tratar-

se-ha de 2 infecções, não tendo sido possível verificar o germen de uma dellas? A Comissão está mais inclinada á primeira hypothese, porque a grande frequencia do plasmodio referido nos casos de edema e o resultado negativo de pesquisas demoradas para verificar um outro germen levaram-na áquela convicção. Além de que, não existem em taes doentes outros elementos morbidos, além do edema, que evidenciem nova entidade.

Taes casos morbidos edematosos constituem, sem duvida, as chamadas polynevrites palustres do Acre, cuja frequencia imensa é acreditada no Sul, pelas referencias de medicos e de leigos. Ou então, o que equivale ao erro anterior, ahi se encontram os numerosos casos de beri-beri, considerado no Sul como um dos flagellos destas regiões. Assim a Comissão pensa porque aos medicos, á maioria delles, que aqui exercem a clinica, aquelles doentes mereciam um dos dous diagnosticos: polynevrite palustre ou beri-beri. Mais ainda: casos verdadeiros de polynevrite ou de beri-beri são relativamente raros no Acre, só tendo sido possível á Comissão observar 4 doentes, de algumas centenas que examinou, aos quaes seria possível, sem toda evidencia, o diagnostico de beri-beri.

E podem os doentes edematosos referidos representar fórmias clinicas do verdadeiro beri-beri ou da hypothetica polynevrite palustre? A Comissão vae referir as observações de alguns doentes, antes, porém, resumindo os principaes signaes clinicos nelles observados:

São individuos na sua grande maioria accusando accessos anteriores de impaludismo. Apresentam quasi sempre esplenomegalia consideravel e sempre augmento de baço, em qualquer gráo, assim como hepatomegalia. Mostram a syndrome de insufficiencia cardiaca ás vezes bastante intensa, havendo em muitos delles arthmya do myocardio, ora expressa em extrasystoles, ora traduzindo-se em perturbações de conductibilidade (mais raramente, havendo uma unica [23]observação). Quasi todos, senão todos, mostram conservados os reflexos patellares e, representar fórmias clinicas do verdadeiro quando, o que é raro, não é possível provocar taes reflexos, será isso devido ao proprio edema que difficulta a recepção da excitação.

Não apresentam perturbações sensitivas apreciaveis, senão uma ou outra vez; pequeno embotamento da sensibilidade nos membros inferiores. Não mostram perturbação alguma da marcha, locomovendo-se de modo normal, apenas com as pernas tropegas, ás vezes sem qualquer phenomeno ataxico. Não se encontra nelles a syndrome cardiaca classica do beri-beri – retumbancia da bulha pulmonar – desdobramento da 2ª bulha – rythmo de galope direito, etc. – qualquer que seja o periodo da molestia. Só apresentam, o que não é constante, certo gráo de tachycardia, sem duvida por insufficiencia do myocardio. Será possível considerar taes doentes como beri-bericos? O beri-beri é uma entidade cuja syndrome mais caracteristica é a polynevrite peripherica, com evidencia ausente dos casos morbidos referidos. E sem ella poder-se-ha admitir a molestia? Mesmo que fosse licito proceder com tão pouca logica, ainda faltariam aos doentes referidos os outros signaes de beri-beri – a syndrome cardiaca – as perturbações da marcha e da sensibilidade. Muito menos seria permitido considerar taes factos como expressivos de polynevrite palustre, uma vez que ahi não existe polynevrite.

Vem a proposito algumas referencias aqui ao denominado beri-beri galopante, molestia rapidamente mortal, que ocasionaria no Acre e em outras regiões do Amazonas grande numero de obitos. Referem-n-a os leigos como uma entidade principalmente constituída por edema ascendente, iniciado nos membros inferiores,

propagando-se depois para o tronco, fallecendo o doente com dores lancinantes e sempre accusando forte sensação de constricção no ventre ou no thorax. Lembraria uma polymyelite ascendente aguda. Existirá realmente essa entidade morbida, constituindo ella uma molestia autonoma? Nada encontrou a Comissão capaz de confirmar o referido e de indagações minuciosas só pôde colher entre os clinicos, que alguns casos de morte rapida com signaes proximos dos referidos, só têm elles observado em individuos anteriormente doentes, de regra infectados, desde muito pela malaria. Pessoa hygida adoecendo pela primeira vez e apresentando em algumas horas signaes morbidos de extrema gravidade, vindo a fallecer ás vezes dentro de 12 a 24 horas, nunca lhes foi possivel observar.

Não se poderá negar a verdade de referencias a casos morbidos graves, mortaes em pequenos espaços de tempo, apresentando os doentes edema ascendente, sensação de constricção, etc., tal a segurança com que o affirmam muitos individuos da região do Acre, do Madeira, etc.

A Commissão, pensa, porém, que taes factos apenas representam incidentes agudos no evoluir de infecções chronicas provavelmente representadas pelos casos de edema observados no Acre. E assim acredita porque uma molestia infectuosa de tanta gravidade não poderia ser representada por casos esporadicos, de observação rarissima, numa região qualquer onde fosse endemica. Isso seria verdadeira anomalia epidemiologica, pois, o que se sabe das endemias leva a noção de que as molestias infectuosas graves, ahí onde grassam, apresentam sempre indice endemico mais ou menos elevado. Além de que, se se observam casos clinicos com o elemento edema, com signaes de insufficiencia cardiaca, por que não admittir que taes casos representam as fôrmas chronicas mais communs, da mesma molestia que em suas modalidades graves ou na occurrencia de incidentes agudos, determina a morte com aquelles symptomas alarmantes que a fizeram denominar *beriberi galopante*! Cumpre lembrar que não seria logico, numa mesma região, admittir a existencia de varios factos etiologicos, occasionando em alguns casos edema chronico limitado aos membros inferiores e em outros casos determinando edemas ascendentes com um conjuncto de perturbações morbidas rapidamente mortaes. Mais razoavel parece acreditar que o mesmo factor ethiologico occasiona os casos morbidos com edema de marcha lenta e os denominados *beriberi galopante*, que seriam apenas incidentes agudos daquelle ou o modo de se terminar a sua evolução. E seria muito racional, no ponto de vista pathogenico, admittir que o edema é aqui devido á insufficiencia cardiaca, representando o *beriberi galopante* factos de insufficiencia extrema do myocardio, talvez de asystolia aguda occasionada, ou por germe desconhecido ou por modalidade do hematozoario da malaria. Eis o que parece á Commissão logico deduzir dos estudos e observações até agora realizados.

Dellas resulta, sem a menor duvida, a improcedencia dessa tradição de serem as polynevrites consequencia muito frequente do impaludismo do Acre; *resulta* ainda que o *beriberi galopante*, como entidade morbida autonoma, é um verdadeiro mytho, existindo, é certo, uma condição morbida capaz de occasionar factos lethaes, que levaram á criação daquelle especie pathologica. A Commissão pôde ainda affirmar que o beri beri no Acre, pelo menos nas suas fôrmas clinicas taes quaes as conhece de outras regiões, é relativamente rara. Seria uma questão de época do anno? Teria sido inoportuno o momento da excursão para ajuizar desse ponto? Seguramente não, porquanto o beriberi, polynevrite peripherica de marcha chronica e demorada, numa zona onde [24] grasse de modo endemico e elevado, tem sempre representação em casos clinicos residuaes de ataques anteriores. E mesmo os casos a Commissão

catalogou, de beriberi entre os doentes aqui estudados, não são perfeitamente assimiláveis ao beriberi. Faltam-lhes característicos da molestia e não será impossível que o mesmo agente etiológico dos edemas e do beriberi galopante tenha determinações medulares ou para o lado dos nervos periféricos, com aparência de beriberi. Esse ponto exige naturalmente mais demorados estudos. A Comissão deve, porém, referir aqui que, em diversos casos de afecção do systema nervoso, entre elles uma criança com contracturas generalizada e um homem com afecção medular, encontrou no sangue um parasito proximo ou identico ao da quartã.

Seguem aqui algumas observações clinicas, em resumo commentadas rapidamente: P. F. de L. – 20 e tantos annos de idade. Em setembro de 1912 soffreu de accessos febris intensos. Actualmente apresenta edema bem apreciavel dos membros inferiores. Reflexos patellares conservados – Ausencia absoluta de perturbações de marcha. Para o lado do coração nada de anormal a não ser pequeno gráo de insufficiencia cardiaca. Não existe a syndrome cardiaca do beri-beri. Baço augmentado sendo apalpavel sob o rebordo costal.

Trata-se aqui de um caso de edema pretibial, com a precedencia de accessos febris. Nada indica a existencia da polynevrite peripherica. Existem signaes chronicos de malaria. Ao exame do sangue verificou-se a presença do parasito parecido com o da quartã (p. X.). Nada de anormal para o lado dos rins, não existindo albuminuria.

J. F., doente a tres mezes. Baço e figado crescidos, excedendo aquelle de muito o rebordo costal. Ausencia de reflexos patellares – sensibilidade ao tacto e á dôr embotada, quasi apagada. Extrasystoles raras – Acesso febril na vespera do exame. Ausencia da marcha do beri-beri e ausencia de atrophia muscular. Pelo exame do sangue – parasito da quartã ou p x. Este doente apresenta algumas perturbações para o lado dos nervos periphericos; não parece, porém, admissivel classificá-lo como beriberico ou polynevrítico. Serão manifestações da propria malaria?

A. J. C., adoeceu no rio Abunã. Tem soffrido de accessos febriles anteriores. Accessos actuaes diarios, desaparecidos ha tres dias. Baço e figado muito crescidos. Edema pretibial bem accentuado. Nada apresenta para o lado do myocardio e tem os reflexos patellares conservados, assim como a sensibilidade peripherica. Apyrexia no momento do exame. Pelas pesquisas do sangue verificou-se a presença do plasmodio da tropical e do parasito da quartã (p. x. ?)

Neste caso de edema pretibial, sem signaes de polynevrite existe a simultaneidade de 2 infecções pela malaria, o que não exclue a acção do parasito X. na producção do edema.

J. M., 20 annos. Accessos febris desde muito. Accessos actuaes a 4 dias. Baço e figado crescidos. Edema muito apreciavel dos membros inferiores. Ausencia de albuminuria. Não se encontraram parasitos no sangue e peripherico.

Neste doente, cujo exame de sangue foi negativo (sangue peripherico) e no qual não existiam tambem signaes de polynevrite, encontram-se os augmentos de visceras provavelmente expressam a infecção malarica.

F. T. soffreo de accessos febris ha 6 mezes, quando apresentou edema consideravel dos membros inferiores. Actualmente está apyretico, não tendo accessos ha 4 mezes. Apresenta as sensibilidades dolorosas, tactil e thermica, nos membros inferiores, bastante embotadas. Ha ausencia de perturbação da marcha. Baço e figado crescidos. Reflexos patellares conservados.

Neste doente, para o lado dos nervos periphericos só foi encontrado embotamento da sensibilidade nada existindo para o lado da motilidade. Existem signaes de infecção paludica e a anamnese refere grande edema, quando tiveram lugar os primeiros accessos febris. Exame de sangue negativo.

F. I. de F., doente de Xapury. Adoeceu em Novembro ultimo com accessos febris apresentando logo edema dos membros inferiores. Actualmente mostra grande edema sem perturbações motoras e com conservação da sensibilidade. Ausencia da syndrome cardiaca do beri-beri. Baço e figado crescidos. Soffreu os ultimos accessos febris em Dezembro. Aqui os mesmos factos: edema dos membros inferiores sem os signaes da polynevrite, com procedencia de accessos febris e signaes visceraes da malaria. Exame de sangue negativo.

Lice, turco, 30 annos, doente ha 4 mezes. Accessos febris irregulares. Baço e figado muito crescidos. Edema bem pronunciado dos membros inferiores. Conservação dos reflexos e ausencia de perturbações da sensibilidade. Tensão arterial baixa, com tachycardia. Pelas pesquisas do sangue encontrou-se o parasito (X) da quartã. O mesmo comentario: edema sem polynevrite, sem signaes de beri-beri. Parasito da malaria (quartã?).

F. R., doente ha 6 mezes. Refere, ha tres annos sensações de dormencia e de enfraquecimento muscular nos membros inferiores. Refere ainda na mesma occasião, accessos febris irregulares e simultaneamente edema dos membros inferiores e até do tronco. Actualmente apresenta marcha ataxo-espasmodica, mostrando-se os espasmos mais intensos no momento da mudança dos passos. Tremor do membros inferiores. Parado, na vertical, o doente conserva o equilibrio e não apresenta nenhum signal de espasmo. Com os olhos fechados, de pé, apresenta tremor generalizado e tratando de marchar perde o equilibrio e cahe. [25] Trepidação epileptoide das mais consideraveis, perdurando os movimentos de reacção, uma vez provocados, durante largo tempo, enquanto permanece a mão em contacto com a sóla dos pés. Reflexos patelleres de ambos os lados excepcionalmente exaggerados, determinando a percussão dos tendões respectivos movimentos bruscos e de grande amplitude da perna sobre a côxa e ainda contracções energicas dos musculos da «Fascia lata». Reflexos plantares muito exaggerados, determinando o attricto da planta rapido movimentos dos pés sobre as pernas. Presença bi-lateral do signal de Babinski, com movimentos de extensão bem nittidos dos grossos artelhos. Reflexos cutaneos abdominaes eliminados ou muito embotados. Conservação reflexo pupillar phot-motor. Reflexo gupillar de accommodação embotado. Ausencia de qualquer perturbação psychica, relacionando o doente de modo normal. Perturbações bem apreciaveis da sensibilidade nos membros inferiores, com diminuição notavel das sensibilidades dolorosas e tactil e conservação relativa da sensibilidade thermica. Liquido cephalo-rachidiano limpido, sem qualquer turvação. O doente não accusa antecedentes morbidos de familia que tenham valor. Refere ter 12 irmãos, todos de optima saude. Relativamente aos progenitores diz que ambos gozam de excellente saude. Tem 5 filhos todos normaes e hygidos. Não accusa infecção anterior pela syphilis, nem existe msignaes da molestia. Não accusa perturbação alguma para o lado do aparelho genital, tendo erecções normaes exercendo o coito como anteriormente. O exame do sangue deste doente soffreu na vespera um accesso febril, revelou a presença do parasito da quartã (parasito X). Este caso representa affecção medullar bastante curiosa talvez meningomyelite, cujo factor etiologico não é dado reconhecer. A ausencia de syphilis e de outra qualquer causa infectuosa poderia levar a admittir ligação entre os phenomenos nervosos e a infecção paludica. E' essa, porém, mera hypotese ainda muito arbitraria, sem qualquer base definitiva.

Como os referidos, outros doentes poderiam ser trazidos, todos elles representando phenomenos morbidos similares. Em toda a excursão pelo rio Acre os casos de edema chamaram a attenção da Commissão, *maximé* tendo havido ausencia delles nas zonas do Juruá e de parte do Purús, até então percorridas, mesmo naquellas de mais elevado indice paludico. A Commissão pensou a principio na hypothese de edemas simplesmente dyscrasicos, passiveis de serem observados em qualquer infecção malarica intensa; cumpre porém, salientar que em grande numero de doentes profundamente anemicos, muitos em franca cachexia, não foi observado edema e que, por outro lado, mostravam aquelle signal individuos infectados desde pouco e em boas condições, com anemia pouco accentuada. Aliás, um dos medicos da região, espirito bastante observador, insistente na frequencia de taes edemas em individuos recém-chegados na zona, infectados pela primeira vez, factos mais frequentes de Maio em diante.

A colheita de culicideos na Empreza foi feita por diversas vezes. Só foi encontrada, com anophelinas, a *Cellia albipes*, unica espécie verificada em todo o rio Acre. Foi colhido grande numero de mutucas, pertencentes a quatro ou cinco especies.

E' frequente na Empreza e nos seringaes visinhos, como em todo o Acre, o mal de cadeiras. Neste particular é curioso referir que, subindo o rio, a Commissão encontrava, trazidas pelas aguas, diversas capivaras mortas, todas em putrefacção. Em nenhum dos outros rios encontrou a Commissão factos semelhantes, sendo muito de acreditar na relação entre esta mortalidade de capivaras e a epizootia de mal de cadeiras.

Partindo do Rio Branco, onde a Commissão esteve 10 dias, a 31 de Dezembro, com destino a Xapury, parou esta em cinco seringaes: Riosinho (Phot. 108, 212). Capatará, Itú (Phot. 214 e 215), Iracema e Soledade (Phot. 216 a 219). Em todos foram verificadas condições nosologicas identicas ás do Rio Branco. Em Riosinho a lethalidade, segundo informou o proprietario, é muito elevada, fallecendo os seringueiros (freguezes) na séde do trabalho, á margem do Riosinho, affluente do Acre. Neste rio, navegavel por pequenas lanchas, existem diversos seringaes. Em todos os seringaes grassa intensamente a malaria, occasionando grande numero de obitos. No seringal «Itú» foram examinadas 15 crianças todas ellas com esplenomegalia consideravel. Tambem ahi a Commissão vio grande numero de doentes adultos, todos infectados pelo impaludismo. Em Soledade, seringal de propriedade do Prefeito do Acre, referiram a frequencia das feridas bravas e dos edemas, sem que fosse possivel á Commissão observar doentes. Estes são tratados no seringal visinho «Aquidaban» onde exerce a clinica a Dra. Falcão, ahi sendo mantido um barracão enfermaria.

Xapury

Xapury, cidade acreana situada á margem direita do rio Acre e em frente á foz do mesmo nome, affluente daquelle, é o segundo centro populoso do Departamento e talvez o primeiro centro commercial. Tem população de 1.500 a 2.000 almas. As construcções ahi são mais confortaveis que as de Rio Branco, encontrando-se algumas casas de aspecto agradavel, apesar de construidas de taboas. Fica a cidade situada em alto barranco, não sendo invadida pelas grandes enchentes. Os terrenos posteriores á cidade, são, na época das chuvas, alagados pelas aguas de igarapés que por ahi correm. Durante o inverno (estação das aguas) Xapury é o ponto terminal de navegação de vapores que fazem o commercio do Acre, sendo em muito [26] menor numero aquelles que sóbem até zonas elevadas do rio. A um ou dous dias de viagem de Xapury fica a ultima cidade brasileira – Brazilia – situada em frente á cidade boliviana Cobija.

Xapury é bastante rica em produção de borracha, sendo grandes e importantes os seringales do rio Xapury, de exploração relativamente recente. O rio Xapury só é navegável no inverno por pequenas lanchas e no verão (estação seca) por canoas.

Existe na cidade assistência médica regular, exercida por 2 médicos ainda moços. Há também 2 farmácias bem montadas, onde se encontram os medicamentos habituais.

Aqui como em Rio Branco há o hábito de se associarem os médicos aos farmacêuticos, quando não são eles os proprietários das farmácias. O movimento comercial em Xapury, especialmente no inverno, é de grande intensidade, bastando para o demonstrar dizer que nos dias de permanência da Comissão aqui se achavam no porto 10 grandes vapores (gaiolas) diversas lanchas. Isso porque nessa época as embarcações trazem para Xapury, emporio comercial da região, o *stock* de gêneros alimentícios para a época da seca.

A Comissão estudou numerosos casos morbidos em Xapury, servindo-lhes para confirmar as noções epidemiológicas adquiridas em Rio Branco e outras regiões do Acre. Os mesmos factos morbidos referidos foram observados em Xaury, com predominância notável do índice endêmico pelo impaludismo, que grassa intensamente nos seringales vizinhos, especialmente os situados nas margens do rio Xapury, que é altamente epidêmico, segundo informaram e segundo a Comissão pode verificar pelo exame de doentes d'ahi vindos. E nas regiões mais centrais desse rio, pela ausência de recursos médicos e farmacêuticos, a letalidade é bastante elevada, havendo seringales onde os trabalhadores são anualmente dizimados em grande quantidade. Na própria cidade de Xapury grassa o impaludismo, tendo sido possível à Comissão colher *Cellia albipes* nos terrenos vizinhos.

Entre os doentes observados em Xapury, figuram diversos casos de edema, com sinais clínicos idênticos aos dos casos de Rio Branco.

A Comissão viu ainda três casos de tuberculose pulmonar, aqui adquiridos, e 2 casos de lepra tuberculosa. Observou alguns doentes de leishmaniose, aqui menos frequente que em Rio Branco.

A mesma dificuldade de tratamento é encontrada em Xapury pelos doentes pobres. Os seringueiros, cujos trabalhos não foram suficientes para obter saldos, ficam na impossibilidade de recorrer ao médico ou de obter medicamentos.

A comissão foi procurada por numerosos doentes e sempre ouviu de todos a mesma afirmação de não lhes sobraem recursos para adquirir os medicamentos que lhes prescrevia a comissão. E, entretanto, são doentes em estado grave, muitos em iminência de morte, na mais precária condição, fatalmente condenados ao aniquilamento total, se não forem submettidos a tratamento específico regular.

Não existe em Xapury abastecimento de água, servindo-se a população da água do rio e da colheita em fontes naturais e cacimbas.

Aqui, como nos outros centros populosos do Acre, não observou a comissão o abuso do álcool, a que se referem os que não conhecem a patologia exacta destas regiões. E nem encontrou casos morbidos que representassem consequências de alcoolismo intenso. O mesmo relativamente a conservas alimentícias, que não figuram em nenhum dos numerosos casos clínicos, vindo à observação da comissão.

A comissão pôde agora dar em resumo geral as observações realizadas no rio Acre, referindo ainda o modo pratico, que julga mais acertado, para applicação de medidas sanitarias nesta região.

O rio Acre, mais do qualquer outro, deve merecer a attenção dos poderes publicos, no ponto de vista sanitario. Ahi o anniquilamento da vida humana attinge proporções excepçionaes, sendo neste rio que se encontra o mais elevado indice endemico pelo impaludismo e as fórmias mais graves desta molestia. Accresce ser a região mais habitada daquellas que a comissão percorreu, e ser sem duvida a mais rica das productoras de borracha. Nem serão insuperaveis as difficuldades de organizar um serviço sanitario capaz de trazer resultados favoraveis. Se, na época das seccas, as communicações entre as diversas regiões do Acre tornam-se mais penosas, só sendo possivel ás vezes por meio de canôas, ha de compensar maior densidade de população, de modo que os postos medicos e pharmaceuticos poderiam aproveitar o numero sempre elevado de trabalhadores. Além disso, a maior prosperidade de trabalho, no Acre, constitue sem duvida elemento favoravel á applicação de medidas sanitarias, sendo prossivel encontrar grande numero de proprietarios capazes de auxiliar, neste ponto, a intervenção official. Durante o inverno a navegação do Acre é muito intensa, percorrendo a região da foz até aos seus portos mais elevados grandes navios gaiolas). Nesta occasião, os serviços sanitarios serão facilmente realizados e é justamente quando se verifica a chegada ao Acre de novos trabalhadores, na maioria cearenses, ainda indemnes de infecção pelo impaludismo, sobre os quaes dever-se-ha zelar com medidas de prophylaxia preventiva, afim de evitar que cheguem á condição organica precaria dos trabalhadores habitando desde muito a região. Uma das zonas do Acre, actualmente [27] mais productora de borracha e de maior numero de trabalhadores, é constituida pelas margens do rio Abunã, affluente do Madeira. Neste rio, nos pontos mais proximos do Acre e pertencentes ao territorio federal, existem approximadamente 3.000 pessoas, segundo informação official colhida na Prefeitura. No Rio Abunã, sem duvida pela absoluta ausencia de assistencia medico-pharmaceutica, a lethalidade é elevadissima. Ahi morrendo annualmente centenas de pessoas, ao desabrigo de qualquer tratamento. Este rio, devido ás suas condições actuaes de riqueza, é muito procurado pelos medicos que mercadejam a medicina e cuja intervenção só aproveita aos doentes que possam dispôr de grandes recursos para remunerar serviços exageradamente cobrados.

As communicações entre o Acre e o Abunã são relativamente difficeis, sendo realizadas por varadouros que vão das margens do Acre áquelle rio. De Rio Branco a Abunã poder-se-ha ir em 3 ou 4 dias. Devido a este afastamento da séde administrativa da Prefeitura, as populações do Abunã vivem ao desabrigo da protecção da justiça, sendo actualmente ahi o maior fóco de desordens do departamento, dando-se grande numero de assassinos, que ficam impunes. Ainda pelas difficuldades de communicações as condições de alimentação no Abunã são difficilimas, lá chegando os generos alimenticios por preços sempre exagerados. Uma parte da população daquelle rio, mesmo da zona pertencente ao territorio federal, faz o commercio para o lado do rio Madeira, aproveitando os beneficios trazidos pela E. F. Madeira Mamoré. Embora grandes, as difficuldades para uma intervenção sanitaria regular, o rio Abunã, tanto pelo numero de trabalhadores que nelle exploram a borracha, quanto pela sua riqueza excepcional, não poderá dispensar medidas officiaes, dado o seu elevado indice epidemico e a grande lethalidade nelle verificada. Praticamente, a Comissão acredita que o serviço medico, acaso installado na cidade de Rio Branco, poderá attender ás regiões do Abunã, nellas podendo existir um posto de quinização permanente e sendo periodicamente visitadas pelo medico de Rio Branco.

Entre as molestias das regiões acreanas a que maior lethalidade occasiona e a que mais precarias torna ahi as condições de vida humana é, sem duvida, a malaria, de modalidades clinicas, muito graves, sendo observadas as tres especies de plasmodio, mais ou menos em proporção igual, existindo, mais do que em qualquer parte, frequencia desusada do parasito da quartã, que se mostra no sangue muito abundante, ao contrario do que tem-se observado em outras regiões.

E' possivel que a malaria apresente no Acre fórma clinica não conhecida em outras regiões, expressando-se pelo apparecimento, ás vezes precoce, de edemas nos membros inferiores ou mesmo generalizado. Isso requer ainda novas pesquisas. Seja como fôr, na nosologia do Acre figuram casos clinicos nos quaes o elemento predominante é o edema, casos que mostram simultaneamente certo gráo de insufficiencia cardiaca e signaes visceraes de infecção malarica, tendo sido na maioria delles encontrado o parasito X, ou da quartã. Ou o plasmodio observado é o proprio agente dos signaes clinicos estudados, ou se trata de nova entidade cujo factor etiologico não nos foi dado verificar.

A Commissão, baseada em razões muito logica, considera o beriberi galopante do Acre, entidade tradicional pela sua gravidade, como representando as fórmas clinicas mais graves dos casos estudados de edema ou com incidentes agudos mortaes na evolução chronica desses casos.

Não acredita que exista entidade morbida autonoma representada pelo denominado beri-beri galopante. O beri-beri classico é relativamente raro no Acre. Nada autoriza a classificar como beri-beri os casos de edema dos membros inferiores a que a Commissão se referio, sendo encontrada neste erro de apreciação a causa de se considerar frequentissimo o beri-beri no Acre. A Commissão pensa não haver, até o momento actual de seus conhecimentos experimentaes, base alguma para admitir as chamadas polynevrites palustres. E os seus estudos no Acre mais justificam essa convicção, porquanto, nestas zonas de impaludismo grave e de indice endemico elevadissimo, nada encontrou que autorise a acreditar nas classicas polynevrites malaricas.

A Commissão tem razão para admittir a existencia de fórmas clinicas de impaludismo resistentes á quinina. Observou dous doentes cujas infecções resistiram até a 4,5 grammas de quinina em 24 horas e os clinicos da região referem factos que parecem corroborar essa opinião.

E' de surprender o pequeno numero de especies anophelinas existentes no rio Acre, como aliás em outras regiões percorridas. Aqui só foi encontrada a *Cellia albipes*, não tão abundante como fôra de esperar do alto indice endemico da zona.

E' grande no Acre a fauna de tabanideos. A Commissão estudou estes hematophagos no intuito de procurar alguma indicação relativa ao transmissor do mal de cadeiras, nada tendo encontrado no aparelho digestivo das diversas especies de mutucas examinadas.

As affecções cutaneas e as das mucosas são muito frequentes no Acre. Entre ellas predomina a leishmaniose, ora sob a fórma de ulceras nas pernas, ora em sua localização nazal e pharyngeana. Além das ulceras produzidas pelo protozoario de Leishmann, outras existem de marcha torpida, de cura ás vezes difficilima, nas quaes os mais [28] demorados exames não conseguem revelar parasitos especificos.

Também são muito frequentes no Acre as affecções de cogumelos, tanto quanto em outras regiões do Amazonas, o que a Commissão attribue ás condições favoraveis de humanidade e calor, que bem se harmonizam com a pujança excepcional da grande flora Amazonica.

A Commissão julga que as medidas sanitarias de applicação aproveitavel ao Acre devem constar da installação de postos medicos e pharmaceuticos em algumas regiões, com pequenas efermarias para 10, 15 ou 20 doentes; da propaganda bem dirigida dos beneficios em uma quinização systematica preventiva em certas épocas do anno; da cura dos doentes chronicos e da installação de postos para a venda de quinina de boa sualidad e minimo preço aos proprietarios e aos seringueiros.

A installação de um grande hospital na Boca do Acre, conforme parece resolvido, não pensa a Commissão ser medida de grande proveito. As zonas do Purús vizinhas da foz do Acre são relativamente pobres, pouco habitadas e a parte do rio Acre a que poderia aproveitar aquella installação é relativamente pequena. O rio Acre no correr da estação das seccas, torna-se navegavel sómente por pequenas lanchas e ás vezes sómente por canôas, embarcações que levariam muitos dias para conduzir doentes das zonas mais habitadas do rio até sua foz. Assim, a maior parte da popaulação do Acre, justamente a mais flagellada pelas endemias, de todas as populações do Amazonas, nada aproveitaria aquella installação hospitalar, podendo-se quasi affirmar que um hospital naquellas condições estaria, de regra, vasio de doentes e só teria a frequencia de enfermos vindos de nucleos populosos da foz do Acre e que pouco se occupam com a exploração da borracha.

Cumprindo, antes de tudo, zelar pela vida dos trabalhadores das zonas mais ricas em seringaes e, por isso mesmo mais populosas, zonas encontradas especialmente nos pontos médios e superiores do Acre, já em territorio federal, não parece bem indicado o ponto escolhido para um grande hospital.

A riqueza actual do Acre Federal, que começa pouco abaixo de Porto Acre, é incomparavelmente maior do que a do Acre Amazonense, sendo ainda muito mais densa a sua população. Além de que procede aqui a allegação de caber ao Governo Federal o dever de assistencia publica aos habitantes de um territorio da União, onde a lethalidade representa verdadeiro attentado á nossa civilização e acarreta prejuizos incalculaveis ao paiz. De facto, a maior ou menor producção de borracha depende exclusivamente do numero de homens empregados na sua extracção e da capacidade de trabalho de cada individuo. A quantidade annual do producto é sensivelmente a mesma, tudo dependendo ahi do trabalho humano. Ora, se é assim, poder-se-ha avaliar dos prejuizos trazidos pela lethalidade ás vezes de 20, 30 e 40 %, em alguns seringaes e pela condição precaria de saude dos trabalhadores cachetizados pela malaria, todos em estado de inferioridade organica trazida pelas lesões visceraes consecutivas á molestia. Todo o dispendio em medidas sanitarias terá immediata compensação num verdadeiro resurgimento de numerosos brasileiros, que se tornarão aptos para o trabalho activo e concorrerão de modo sensivel para o augmento da receita do paiz. Um dos factos que mais difficulta o desenvolvimento das regiões Amazonas, especialmente do Acre, e que concorre para anormalizar as condições economicas em taes regiões, é, sem duvida, a ausencia de fixação de trabalhadores nas terras exploradas. São populações adventicias as dos rios productores de borracha, individuos que para ahi vão com o objectivo de adquirir pequeno peculio e regressar para regiões de vida mais confortavel. Sendo assim, o homem não se afeiçôa á terra onde trabalha e pouco cuida de promover o seu engrandecimento. Ora, a razão capital deste facto é encontrada na insalubridade dos rios de borracha, nas endemias que ahi reinam e que impossibilitam

a permanencia demorada de trabalhadores, os quaes tem necessidade de procurar em outras regiões alivio para as molestias ahi adquiridas.

Acresce a impossibilidade, ou pelo menos a grande difficuldade de organização regular da familia nestas regiões, ou seja pela carestia de vida ou pelas molestias reinantes que dizimam os filhos, atacando-os logo na primeira idade e fazendo delles, quando escapam á morte, individuos fracos e inferiorizados. Tudo isso reclama a intervenção dos poderes publicos, afim de resolver o problema sanitario, que é o verdadeiro problema do norte do Brasil.

A Commissão julga assim que a idéa de um grande hospital na Boca do Acre seria vantajosamente substituida pela installação de postos medicos, com pequenas enfermarias e ambulancias pharmaceuticas em diversas regiões do Acre, parecendo-lhe mais indicadas as seguintes: Cidade do Rio Branco, em cujas vizinhanças encontram-se grandes seringaes, podendo os serviços medicos ahi localizados aproveitar aos seringueiros do rio Abunã; Xapury, grande nucleo populoso e centro commercial de todo o Alto acre e do rio Xapury, este muito rico e habitado; Porto Acre ou cidade Amazonense do Antimary (Floriano Peixoto). Este Ultimo posto medico aproveitaria a toda parte baixa do rio Acre. Na foz do Acre a Commissão não julga muito proveitoso um serviço medico pharmaceutico a menos que se queira com elle attender aos interesses sanitarios dos individuos em transito que permanecem na Boca do Acre á espera de embarcações para o rio Acre ou [29] para o Alto Purú, ou finalmente para Manáos, quando em regresso das zonas productoras de borracha.

São estas as indicações que a Commissão julga resultar de um conceito exacto sobre as condições epidemiologicas e sobre a vida de trabalho nas regiões do rio Acre. Poder-se-ha tambem em Porto Acre e na Boca do Acre installar postos para venda de quinina, visto serem estes dous lugares pontos de parada obrigatoria (a do 1º sobretudo) para as embarcações que navegam para o Acre e para o Purús.

No rio Purús as zonas mais habitadas e de seringaes mais prosperos ficam em sua parte media. Foi tambem nesta região que a commissão encontrou mais elevado indice endemico pela malaria. Sendo assim, julga a Commissão indicados, caso possivel, serviços medicos officiaes na Labrea e na Boca do Pauhinny. As installações de Labrea, além de aproveitarem aos seringueiros residentes nas proximidades do povoado, teriam a vantagem de fazer a assistencia dos seringaes do rio Ituchy e dos do rio Purús, que são nesta zona bastante importantes e muito epidemicos.

Senna Madureira

Querendo conhecer as condições sanitarias do rio Yaco, de grande tradição epidemica, resolveu a Commissão levar a excursão até Sena Madureira, Capital do departamentoo do Alto Purús.

Senna Madureira fica situada á margem esquerda do rio Yaco, a uma hora e pouco de navegação neste rio, desde a sua fóz no Purús. Na época das aguas o rio Yaco é francamente navegavel até seus pontos mais altos, não o sendo na época das seccas senão por pequenas lanchas e canôas, em certos mezes.

Senna Madureira apresenta condições de conforto incomparavelmente superiores ás de todas as outras cidades que a Commissão conhece no valle do

Amazonas. Acha-se situada numa vasta planície não invadida pelas enchentes do Yaco e apresenta condições topográficas muito favoráveis ao seu embelezamento e saneamento. As ruas ali obedecem a um plano bem delineado, havendo na cidade diversas praças, uma das quais em trabalhos de ajardinamento.

As casas, na sua quasi totalidade de taboas e cobertas de asbesto, são bastante confortáveis e de aspecto agradável. Ao contrario do que a Comissão observou em outras cidades, Senna Madureira não apresenta as ruas encharcadas, devido as valas de drenagem que atravessam diversos pontos da cidade e levam as aguas das chuvas para o rio.

Diversos igarapés existem ali, quasi todos de aguas correntes, havendo um delles de curso interrompido pela vegetação e que occasiona em parte, a abundancia de culicídeos encontrados na cidade.

Em torno de Senna Madureira foi dado á Comissão observar culturas bastantes extensas especialmente de milho e de mandioca.

A vida nesta cidade, ainda muito cara, não o é tanto quanto nas cidades do Acre.

Existe em Senna Madureira assistência medica, actualmente feita por um clinico estudioso. Ha na cidade duas farmacias bem abastecidas de drogas.

Grassa o impaludismo com baixo indice endemico dentro da cidade. A Comissão vio ali alguns doentes de malaria adquirida na zona urbana de Senna Madureira, doentes em numero incomparavelmente menor do que o observado nas cidades do Acre e do Purús.

De elevado indice endemico são os seringales do rio Yaco, conforme indicações muito precisas de um medico que percorreu todo o rio. Ali, como no Acre, é bastante elevada a letalidade pela malaria. Nada foi possivel á Comissão colher relativamente a outras entidades morbidas em Senna Madureira parecendo pouco frequente o beriberi. Nenhum caso observou de leishmaniose que, grassa nessas regiões.

O rio Yaco é um dos mais ricos em borracha, quasi comparavel neste ponto ao rio Acre. O mesmo não acontece á parte do rio Purús, comprehendida entre as bocas do Acre e do Yaco. Zona de trabalho em franca decadencia, os barracões de seringueiros ali, pelo seu aspecto, bem traduzem a nenhuma prosperidade economica neste trecho do rio.

Ao contrario, no Yaco o trabalho é prospero, existindo em suas margens seringales de importancia e sendo o rio bastante habitado.

A Comissão julga, na hypothese de se realizar a intervenção sanitaria, ser indicada a installação de um serviço medico pharmaceutico, com enfermaria, em Senna Madureira ou qualquer outro ponto do rio acima daquela cidade. Assim ficaria atendida a assistência sanitaria a grande numero de individuos occupados nestas regiões com trabalhos de borracha.

ESTUDOS REALIZADOS NO RIO NEGRO

Partio de Manáos a Comissão para o Rio Negro a 6 de Fevereiro de 1913 ás 9 horas da manhã.

Grande extensão do rio, a partir de Manáos, é inteiramente deshabitada, só sendo encontradas de longe em longe pequenas choupanas nas margens. Nem se observa nesse primeiro trecho do rio qualquer aspecto de trabalho, havendo ahi ausencia absoluta de cultura.

O primeiro nucleo de população em que a Commissão tocou foi Ayrão (Phot. 241-243). E' uma pequena villa em franca decadencia, contando apenas 8 ou 10 casas habitadas e algumas outras em ruinas. Nenhum dado epidemiologico foi possivel colher em Ayrão, onde apenas se encontram [30] 15 ou 20 pessoas, achando-se alguns outros habitantes ausentes em trabalho nos seringaes. De Ayrão a Manáos é relativamente pequena a distancia, pelo que os habitantes dahi, quando doentes, podem procurar recursos medicos nessa cidade.

Moura (Phot. 244 a 248) é o segundo centro populoso do Rio Negro. Não differe grandemente de Ayrão no ponto de vista da decadencia. E' uma pequena villa em ruinas, podendo contar de 100 a 150 almas. No momento, a maior parte dos habitantes da villa achava-se ausente em trabalho nos seringaes. Entre as 15 ou 20 pessoas que a Commissão encontrou em Moura só foi possivel colher dados deficientes, que indicavam ahi alto indice endemico pela malaria.

Nas proximidade de Moura existem 2 ou 3 rios productores de borracha, em pequena escala, como acontece em toda a região do Rio Negro. Desses rios o mais importante é o Juápéry, onde trabalham de 200 a 300 homens na extracção de borracha. Neste rio existe a tribu de índios do mesmo nome, ainda não domesticados e que, não raro, hostilizam os seringueiros em trabalho naquella região. Anteriormente, ha 10 ou 20 annos, aquella tribu fazia frequentes incursões na villa de Moura, então mais florescente e ahi praticava a rapina, após lutas com os habitantes. Hoje o mesmo não acontece mais e os Jauápérys, quando vêm a Moura, fazem-n'ó com o objectivo de realizar o pequeno commercio de objectos de uso da tribu, objectos que vendem ou trocam por comestiveis, enfeites, etc. Os Jauápérys não se entregam ao serviço da borracha e nem são encontrados nos trabalhos do homem civilizado. Segundo informações colhidas do Secretario da Intendencia, a producção annual de borracha no Municipio de Moura é na média de 60 a 80 mil kilos; o que representa cifra realmente minima, inferior á dos seringaes mesmo dos pequenos do rio Acre.

Barcellos

Em seguida á Moura parou a Commissão em barcellos, séde administrativa do municipio do mesmo nome. Foi a antiga capital do amazonas, tendo tido então a sua época de prosperidade. Hoje, porém, é uma villa deshabitada, possuindo 20 ou 30 casas, quasi todas em ruinas. Só encontrou a Commissão em Barcellos 30 ou 40 pessoas, achando-se a maioria dos habitantes da villa ausente, em serviços de extracção de borracha nos rios do municipio. Aliás, mesmo na época da cheias do Rio Negro, quando cessa o fabrico da borracha, a população não vai além de 200 pessoas. Não encontrou a Commissão elementos fartos para ajuizar das condições epidemiologicas de Barcellos. Examinou apenas 12 pessoas do povoado, entre as quaes 8 crianaçs. Todas estas apresentavam signaes de infecção malarica adquirida desde muito, tendo sido mesmo em Barcellos que se infectaram.

Informaram que a média annual de produção de borracha em todo o municipio de Barcellos é apenas de 500 a 600 mil kilos. E' nulla ahi a agricultura, assim como a criação de animaes. A borracha é principalmente extrahida em diversos rios affluentes do Negro, em cujas margens residem os seringueiros.

Seringal Providencia

Providencia é dos seringaes de melhor aspecto do Rio Negro. Ahi trabalham 140 a 150 pessoas, distribuidas nas margens do Rio Negro e por outros pequenos rios e igarapés. A média annual de produção de borracha neste seringal é de 30 mil kilos, havendo ainda pequena cultura de cereaes.

A Comissão encontrou numerosos doentes em Providencia, na sua maioria infectados pela malaria. Muitos desde doentes se apresentavam febris no momento e todos mostravam consideravel esplenomegalia, indicando assim ataques anteriores repetidos de malaria. Entre os examinados, em numero de 20, 14 eram crianças e quasi todas, além de signaes de impaludismo, mostravam-se profundamente atacadas pela ankylostomiase, molestia essa cujo indice endemico no Rio Negro, pelo que observou a Comissão neste e outros seringaes, é mais elevado do que em qualquer dos outros rios da Amazonia, dos que percorreu a Comissão.

Do exame de sangue em numerosos doentes em Providencia, resultou a verificação de ser ahi dominante o impaludismo tropical, em todos os casos tendo sido encontrados gametos, semi-lunares ao lado de fórmias evolutivas do parasito. Sómente em dous doentes foram observados parasitos da terçã benigna e em nenhum foi encontrado o plasmodio da quartã.

Os trabalhadores de seringaes neste barracão são quasi todos indios, de diversas tribus. Apresentam-se aqui, como em todo o Rio Negro, numa condição physica e moral das mais precarias, sendo os homens de estatura pequena, de constituição pouco robusta e de aspecto geral pouco sympathico. As mulheres são extremamente feias, muito precocemente envelhecidas, ou melhor, trazendo desde a mocidade estygmas da velhice. Predomina em ambos os sexos a mais extrema indolencia. Só trabalham forçados pelo proprietario e o que fazem sem qualquer ambição de fortuna, visando exclusivamente a propria manutenção, contentando-se com pequenas dadivas de roupas, aguardente, etc. Pelo que, dada essa inferioridade nos individuos dessa raça, são elles muito explorados ahi pelo branco, tendo no Rio Negro mais do que em qualquer outro, a exacta impressão de escravidão. E' desolador o que se observa nas residencias dos seringueiros do Rio Negro: pequenas palhoças despidas de qualquer conforto, nellas vivendo grande numero de individuos na maior promiscuidade. Em pleno dia de trabalho, na época propicia ao fabrico, a [31] Comissão teve oportunidade de apreciar a indolencia do indio, inteiramente despreocupado no fundo de uma rêde, dormitando horas continuadas, sem qualquer objectivo de trabalho. E, ao lado dele, inspirando compaixão pelo estado de miseria organica em que se encontram, a mulher e os filhos, todos alheios aos encantos da vida, vivendo como irracionaes, victimas da endemia dominante e da ausencia de cuidados officiaes. Nem será possivel esperar de uma tal gente, assim conservada nesse estado rudimentar de civilização, inteiramente ao alvedrio do egoismo do branco seringueiro, que de lá só quer o trabalho grosseiro e automatico da extracção da borracha não procurando inicial-a em noções preciosas de moral e de progresso, não será possivel esperar, de homens assim primitivos e inferiores

qualquer contingente para o desenvolvimento economico destas vastas regiões. E' incontestavelmente no Rio Negro que se encontra a condição mais primitiva de trabalho e a condição precaria de vida humana. Dahi a pobreza tradicional deste rio e a grande decadencia que é dado observar em todos os seus centros populosos.

Vista Alegre

Vista Alegre é um outro dos mais importantes seringaes do Rio Negro. Trabalham ahi, approximadamente, 200 pessoas, distribuidas em diversas ilhas, onde se encontram os seringaes. O dono do seringal é homem de certa cultura, tendo realizado diversas viagens á Europa e possuindo ahi certo convivio social. Parece cuidar com algum zelo de seus «freguezes» proporcionando-lhes elementos de vida mais favoraveis do que os que se observam no geral dos seringaes.

A Commissão examinou em Vista Alegre numerosos doentes, mais de 100 talvez, podendo assim ajuizar da condição epidemica. Todos os examinados apresentavam-se infectados pela malaria e grande numero delles, approximadamente 40 por cento, mostravam signaes clinicos da ankylostomiase, tendo sido verificado o diagnostico da molestia pelo exame de fezes de algumas crianças.

Os ankylostomiasicos aqui, como em outras regiões do Rio Negro, apresentavam os signaes clinicos mais accentuados da verminose, de regra profundamente anemiados e alguns com edemas dyscrasicos parciaes ou generalisados. Infectados ou não pela ankylostomiase, todos os doentes desta região mostravam os signaes visceraes da malaria, em todos sendo encontradas as consideraveis esplenomegalias e hepatomegalias que caracterizam infecções repetidas pelo plasmodio.

Isso em adultos e crianças podendo-se affirmar que o indice paludico ahi é o mais elevado possivel, não escapando á molestia um unico habitante do lugar. Quanto ao outro elemento paludico, a anophelina transmissora, o mesmo facto dos outros rios aqui se aboserva, isto é, a deficiencia de culicideos em contraste com o grande numero de impaludados. A Commissão encontrou, é certo, a *Cellia argyrotarsis*; della, porém, só foi possivel colher alguns exemplares. Nenhuma outra anophelina foi possivel verificar na região onde existiam numerosas outras especies de culicideos. Não chegaram á observação ahi casos de beriberi ou de qualquer outra polynevrite peripherica.

Tambem não são aqui tão abundantes quanto nas regiões do Acre as feridas, não tendo sido possivel verificar qualquer caso de leishmaniose.

O alcoolismo é bastante intenso entre os indios; fazem uso da aguardente periodicamente, quando a encontram e dahi pela ausencia de continuidade no uso do alcool, ha certa tolerancia organica, que determina não serem muito accentuados os efeitos morbidos do alcoolismo nestas regiões. Neste grande seringal só encontrou a Commissão uma victima do alcool, num caso de cirrhose atrophica com insuficiencia cadio-renal profunda.

A alimentação neste seringal, como nos outros do Rio Negro, é principalmente constituída pela carne secca e pela farinha d'agua, sendo ahi subsidiario importante o peixe, sobretudo o pirarucú, abundante neste ponto do rio.

Nada observou a Comissão ahi, no ponto de vista morbido, attribuivel ao uso de conservas estragadas ou de generos deteriorados.

Laranjal

E' esta residencia muito confortavel, sem duvida, a melhor que a Comissão vio no interior do Amazonas, de propriedade de um turco, que durante annos commerciou na Venezuela, vindo para o Rio Negro ha 4 annos e ahi constituindo, pouco abaixo de Santa Isabel a esplendida vivenda, que, pelo contraste com todas as outras destas regiões, occasiona optima impressão. Occupa-se o proprietario com a exploração de borraça em seringas situados em rios affluentes do Negro, e no Laranjal trata de agricultura e de criação. Foi neste lugar que a Comissão encontrou usados, pela primeira vez neste rio, processos modernos de cultura, possuindo o proprietario arados, machinas de beneficiar productos agricolas, etc. O proprietario terá em seus trabalhos approximadamente 200 homens, dos quaes a maior parte trabalha nos seringas. Em Laranjal, a Comissão examinou apenas 15 ou 20 pessoas e todas se mostravam infectadas pela malária, inclusive a familia do proprietario. Tambem ahi observou a Comissão diversos casos de ankylostomiase.

A Comissão encontrou, proximo da residencia principal deste seringal fócios de larvas de anophelinas e durante o dia, no interior da casa foram os membros da [32] Comissão atacados por grande numero de anophelinas, todas *Cellia argyrotarsis*.

Também aqui os trabalhadores são na sua quasi totalidade, indios do Rio Negro ou de Venezuela, notando-se nelles a mesma condição de inferioridade e tendo-se a impressão de serem muito explorados no trabalho. E disso teve a Comissão a prova no que, referio o mestre da lancha do dono do seringal, um indio de aspecto sympathico e parecendo superior aos outros em actividade e intelligencia: a um dos auxiliares da Comissão disse o indio que trabalha ha 6 annos com aquelle proprietario, estando muito contente, apezar de nunca ter recebido qualquer remuneração em dinheiro; dão-lhe roupa, comida e aguardente, bastando-lhe esta retribuição ao seu penoso trabalho. Como este, outros factos chegaram ao conhecimento da Comissão, demonstrando a escrevisação no Rio Negro, do gentio ao proprietario de seringas.

O proprietario de Laranjal possui o maior de seus seringas no rio Paudahiry, um dos affluentes mais ricos do Rio Negro. Neste rio, segundo dados cuidadosamente colhidos, trabalham no fabrico approximadamente 2.000 pessoas. E' dos maiores fócios de malária, sendo ahi que se verifica, nas épocas de extracção de borraça a mais elevada lethalidade destas regiões.

Tambem os seringueiros ficam nesta zona inteiramente ao desabrigo de qualquer recurso medicamentoso, em condições de vida as mais precarias, de regra com alimentação deficientissima, limitada á carne secca, á farinha de agua e ao pirarucú. No momento actual informaram ser muito intensa a epidemia de malária naquelle rio, pelo que a Comissão procurou fazer até lá uma excursão, o que foi impossivel pela grande vasante do rio, que não permittio a viagem numa pequena lancha. Outros rios mais, de menor população, affluentes do Negro, existem entre Barcellos e Santa Isabel, nos quaes é explorada a borraça. E' nelles que se encontra a maior parte dos seringas, sendo esta parte do rio Negro, mais ou menos entre Barcellos e Santa Isabel, a mais habitada e a de trabalho mais intenso. Antes de

Barcellos e depois de Santa Isabel a população do rio é extremamente difusa e o trabalho de borracha tem o mínimo de importância.

Santa Isabel

Santa Isabel é o ponto terminal de navegação do rio Negro na maior parte do ano pelas gaiolas. E'pocas existem quando ocorrem grandes vasantes, nas quaes estacionam muito abaixo, sendo as communicações com Santa Isabel realizadas por meio de lanchas. Aliás a navegação do rio Negro é extremamente diminuta, sendo o rio percorrido uma vez por mez por dous vapores: o *José Rosas*, da casa J. G. de Araujo (Armazens Rosas), que tem o monopólio commercial de todo o rio, sendo o unico aviador de todos os seringaes, e o *Inca* (geralmente, por ser de diminuto calado e rodas á pôpa) da «The Amazon River Steam Navigation Co. Ltd. (1911) Ainda, os gaiolas vêm, quando as aguas o permittem, até Santa Isabel, trazendo aviamentos para todo o rio Negro, desde a parte baixa até os extremos limites com a Venezuela.

Santa Isabel conta apenas seis ou oito casas, situadas numa pequena ilha, na confluencia de dous braços do rio Negro. Ahi vivem apenas tres ou quatro negociantes com as respectivas familias e dous ou tres funcionarios publicos do Estado.

Na época das chegadas das gaiolas as populações vizinhas e tambem as das partes altas do rio Negro affluem então a Santa Isabel, onde vêm receber aviamentos. A Commissão vio alguns doentes em Santa Isabel, dos habitantes do lugar, sendo possivel ajuizar do indice malarico, ahi tão elevado quanto em todo o baixo rio Negro.

Todas as crianças examinadas, 15 mais ou menos, apresentavam signaes de infeccção malarica chronica e muitas dellas achavam-se tambem infectadas pela ankylostomiase. A Commissão colheu mosquitos na região, tendo verificado ahi a existencia da «*Cellia argyrotarsis*».

PARTE ALTA DO RIO NEGRO

ENTRE SANTA ISABEL E S. GABRIEL

A navegação do Rio Negro, além de Santa Isabel, só pôde ser realizada por meio de lanchas de pequeno calado devido a existencia de numerosas corredeiras que impedem em absoluto a passagem de gaiolas.

Mesmo as lanchas só podem chegar até Camanáos, localidade proxima de S. Gabriel. Entre Camanáos e S. Gabriel o rio é todo encachoeirado, com fortes corredeiras intransponiveis mesmo pelas lanchas, sendo ahi apenas possivel a navegação em canôas tocadas por possantes remadores, tornando-se necessario, em grandes trechos, arrastar as canôas por meio de cordas. Na época da vasante do Rio Negro, ainda é possivel essa viagem entre Camanáos e S. Gabriel com dificuldades relativamente superaveis; nas enchentes do rio, porém, a travessia das cachoeiras torna-se extremamente penosa, sendo em grande numero os desastres ahi ocorridos annualmente. Apesar disso, os habitantes da parte alta do Rio Negro, de S. Gabriel para cima, trazem em batelões os seus productos até Santa Isabel e dahi conduzem os necessarios aviamentos, isso sobretudo na estação das cheias. Tambem não são pequenos os prejuizos dahi resultantes, sendo em grande numero os batelões submergidos com [33] carregamento de borracha e com grandes aviamentos de mercadorias.

A Commissão fez a viagem de Santa Isabel a Camanáos numa pequena lancha a kerozene, com um motor de 22 cavallos. Levou na viagem tres dias fazendo paradas em diversos sitios. De Camanáos a S. Gabriel subio num bote movido a motogorille, tendo gasto 4 horas na viagem e tendo realizado a descida em 2 horas. Foi possivel deste modo bem avaliar as dificuldades de communições com S. Gabriel e ainda ajuizar exactamente dos perigos reaes que apresenta a subida das cachoeiras, mesmo na época da vasante do rio.

Entre San a Isabel e S. Gabriel é muito pequena a população e diminuto ou quasi nullo o trabalho de borracha.

Encontram-se nesta zona principalmente as residencias de proprietarios de seringaes do baixo Rio Negro, os quaes procuram aquelles sitios na época das cheias do rio, em fins de Março ou principios de Abril quando cessa o fabrico. O mesmo se verifica com os seringueiros que trabalham no baixo rio Negro, residindo muitos delles para cima, áquém ou além de S. Gabriel. E quando os proprietarios de seringaes do rio Negro têm necessidade de novos frequezes vão procural-os muitas vezes além de S. Gabriel, no Rio Caiary, muito habitado, e além, nos limites com a Venezuela.

Ao contrario do que se deveria esperar, não encontrou a Commissão no alto rio Negro condições sanitarias muito superiores ás do baixo.

Nos diversos sitios onde aportou a Commissão, sempre observou alto indice endemico pela malaria e tambem muitos casos de ankylostomiase. Em S. José (phot. 282 a 287), por exemplo, que é uma confortavel residencia, um dia abaixo de Camanáos, fez a Commissão observações demoradas e ahi verificou a existencia da endemia palustre. O proprietario do sitio e todos os filhos achavam-se impaludados, tendo adquirido a molestia no local. Ahi, todos os trabalhadores, tambem, indios, na

maioria da tribu dos Tucanos, achavam-se infectados pela malaria, ou adquirida no local ou trazida dos seringaes do baixo rio Negro. Em S. José a Commissão fez colheita de culicideos nas matas, tendo capturado dous exemplares de *Stethomya nimba*. Não encontrou *Cellia* no lugar. Tambem ahi colheu diversos exemplares de *Phlebotomus*. S. José é uma das situações mais prosperas do rio Negroo em sua parte alta e, apesar disso, os seus trabalhadores acham-se nas mesmas condições precarias de existencia observadas em todas as regiões deste rio. Alimentam-se principalmente de fariinha d'agua e jabá.

Nos gentios observou a Commissão o mesmo aspecto de indolencia e de desanimo que caracteriza os selvicolas destas zonas. Pareceu á Commissão a mesma exploração do trabalho do indigena que se verifica na grande maioria das propriedades do rio Negro.

A Commissão observou em S. José um caso bem evidente de leishmaniose, constando de diversas ulcerações no membro inferior. Nada encontrou relativamente a outras entidades morbidas, nem das resultantes do alcoolismo ou de defeito de alimentação.

Antes de S. José a Commissão parou no sitio de propriedade do Sr. João Amazonas, cujo seringal se acha no rio Padauhery. Ahi só encontrou uma familia de Cearenses incumbida do zelo da casa. Todas as pessoas da familia estavam infectadas pela malaria. E' curioso referir que as casas de morada destas regiões altas do Rio Negro, apesar das grandes difficuldades de transporte, são construidas com tijolos, cobertas de telhas, de regra assoalhadas, etc., apresentando conforto sem duvida maior do que as residencias de rios mais ricos como Purús, o Juruá e o Acre. Ahi as casas mostram, de um modo geral, a apparencia das fazendas do Sul, havendo sempre em torno dellas uma grande abertura na mata, destinada á pastagem de animaes bovinos. Aliás, a criação nestas zonas é realizada em pequena escala, limitando-se sempre a algumas unidades o numero de rezes possuidas pelos sitiantes.

Outro factio digno de nota: nestas zonas, como tambem no baixo Rio Negro, falla-se mais habitualmente a *lingua geral* dos gentios, do que o proprio portuguez. Os indios, de regra, não conhecem a nossa lingua, mesmo aquelles que desde longos annos se acham domiciliados entre os brancos. As crianças, mesmo filhas de brancos, e até os filhos dos proprietarios dos seringaes, só fallam e só comprehendem a *lingua geral*, o que se explica pela convivencia com os gentios e ainda porque, de regra, os proprietarios do Rio Negro têm ligações maritaes, legalizadas ou não, com mulheres gentias ou descendentes de alguma das numerosas tribus do Rio Negro. Pelo que as crianaças, filhas de gentias e por ellas educadas, primeiro aprendem e usam de preferencia a lingua materna.

Nos outros pontos, em que parou, entre Santa Isabel e Camanáos, a Commissão observou condição epidemica identica á dos lugares referidos, assim, em Massaraby, (phot. 303-313), Remanso, etc.

E' voz corrente entre os moradores desta zona, que só do anno passado para cá tem grassado ahi o impaludismo, sendo anteriormente sempre boas as condições sanitarias. Não sabe a Commissão se assim é, uma vez que só póde concluir de suas proprias observações. E' certo, porém, que as epidemias de impaludismo ahi não importam em absurdo, uma vez que os habitantes vêm se infectar no baixo Rio Negro, onde se constituem depositarios do hematozoario, uma vez que na zona existe o culicideo transmissor. [34]

Camanáos

Camanáos é o ponto terminal da navegação de lanchas no rio Negro. Ahi começam as grandes corredeiras e uma lancha unica que ousa atravessal-as na vasante do rio, fal-o com grandes difficuldades e enorme risco. A viagem de Camanáos para diante é feita em canôas e estas levam sempre dous ou tres dias para attingir a villa de S. Gabriel, sendo arrastadas por cordas na maior parte do percurso. Camanáos é um pequeno centro onde residem 30 ou 40 pessoas, todas mais ou menos subordinadas a um antigo morador do lugar, negociante e pequeno proprietario, ahi. Occupam-se os habitantes do lugar com a pesca e a caça, dedicando-se ainda a uma diminutissima agricultura e na época do fabrico da borracha, descendo muitos delles para os seringaes do baixo rio. Em Camanáos a exploração da borracha é quasi nulla.

O indice endemico paludico no lugar é muito baixo, o que se relaciona com a ausencia quasi absoluta de culicideos ahi. Mesmo no interior das matas, de terras elevadas, onde a Commissão procurou colher insectos, não encontrou um unico culicideo. Mais elevado é ahi o indice endemico pela ankylostomiase, sendo muitas as crianças que a Commissão encontrou infectadas pela verminose.

Aliás, quasi todas as crianças examinadas, achavam-se infectadas pela malaria também; esta, porém, ou teria sido adquirida no baixo rio Negro, onde as crianças acompanham os pais seringueiros, ou seria proveniente de regiões vizinhas de Camanáos, onde se observam casos frequentes da molestia.

S. Gabriel

A villa de S. Gabriel, anteriormente bastante habitada, segundo informações, consta agora apenas de 10 ou 15 casas, na época das cheias affluem a S. Gabriel alguns seringueiros do baixo rio Negro; a maioria delles, porém, tem a sua residencia fóra do povoado em sitios sitios vizinhos. No momento actual S. Gabriel é uma villa em abandono, ahi sendo encontradas apenas 15 ou 20 pessoas, habitantes permanentes do lugar.

São Gabriel fica situado em terras altas, havendo ahi nas proximidades diversas montanhas. O rio em frente á villa é muito estreito e encachoeirado, sendo esta uma das suas passagens mais difficeis, mesmo para canôas e sendo ahi o logar onde occorrem mais frequentemente desastres. Abaixo e acima de São Gabriel o rio apresenta duas vastas enseadas, muito pedregosas.

São relativamente boas as condições sanitarias da villa, sendo baixo o seu indice endemico pelo impaludismo. A Commissão examinou poucos doentes em S. Gabriel, apenas 4 crianças, que apresentavam esplenomegalia consideravel, tendo adquirido a molestia fóra da villa. Não encontrou a Commissão no povoado, aonde apenas se demorou algumas horas, nenhum deposito de larvas. Ha no centro do lugar, onde se agglomeram as poucas casas existentes, um correjo mal tratado, cujas margens se poderiam constituir em fócios de culicideos; estes, porém não existiam na occasião.

Nas proximidades de S. Gabriel existe uma pequena população, que se occupa com diminuta agricultura. Nas partes do rio, acima da villa, encontram-se tambem moradores, principalmente constituídos de indios civilizados, sendo ahi o rio Caiary, a 3 ou 4 dias de canôa de S. Gabriel, uma das regiões mais habitadas e onde existe alguma exploração de borracha. Não foi possível colher em S. Gabriel, cuja população é constituída, de individuos numa condição intellectual muito primitiva, qualquer dado que pudesse orientar a Comissão relativamente á existencia de outras entidades morbidas. Do pouco que a Commissão observou, nada de importancia foi possível concluir.

RESUMO GERAL DOS ESTUDOS NO RIO NEGRO

O Rio Negro é actualmente um dos menos habitados dos affluentes do Amazonas. E' nelle que se observam as condições mais primitivas de trabalho, a menor actividade nos serviços de extracção de borracha e tambem as mais precarias condições de vida humana. Nelle o indice endemico pelo impaludismo é elevadissimo, tanto quanto em qualquer das regiões de maior endemia do Acre, havendo aqui a aggravante da ausencia absoluta de assistencia medica. De facto, ao passo que no Acre encontram-se alguns centros populosos de bastante prosperidade, onde os doentes, uma vez que possuam recursos pecuniarios, podem procurar elementos de tratamento, no Rio Negro, em todo o seu percurso, não é encontrado um unico medico nem uma unica pharmacia. Dahi a morbidez total de seus habitantes entre os quaes difficilmente se encontra um sem os signaes de infecção paludica chronica. Dahi ainda, o despovoamento quasi total das pequenas villas existentes nas margens dos rios, villas, outr'ora de alguma prosperidade e agora em ruinas, pelo exterminio quasi completo de seus habitantes. E ainda ahi essa indolencia e esse aspecto de profunda decadencia organica que se observam nas populações do Rio Negro, onde se tem a impressão exacta de *um fim da raça*, de um aniquilamento e continuo da vida humana. Neste rio, mais do que nos outros, predomina as abusões no tratamento dos enfermos. Entre os gentios, especialmente, a molestia só é tratada pela pratica de feitiçarias, repugnando-lhes o uso de medicamentos, de cuja efficacia descrêm. E aliás, têm os gentios para isso fundas razões, uma vez que são assistidos na molestia pelos patrões seringueiros, inteiramente alheios ás faceis noções de tratamento da malaria, guiando-se [35] pelas indicações de annuncios de jornaes ou orientados pelas falsas doutrinas de curandeiro. E' curioso observar, nestas regiões, o grande successo das panacéas medicamentosas e dos remedios de annuncios de quarta pagina dos jornaes. Para o tratamento da malaria, aqui como em outros rios, encontram-se drogas numerosas, e já classicas, muitas dellas desconhecidas no Sul. Assim as pilulas *Assyris*, as carapañas, o *Esanopheles*, etc., têm larga diffusão no valle do Amazonas constituem os recursos soberanos dos seringueiros do Rio Negro. Ao lado das pilulas, de uso mais diffundido, talvez por serem mais portateis, existem os vinhos tonicos, os xaropes anti-febris, etc., que roubam grande parte da renda dos seringueiros, e constituem fonte illicita de renda inexgotavel para droguistas estrangeiros e nacionaes.

O proprietario de seringaes no Rio Negro, quanto nos outros que a Commissão percorreu é, de um modo geral, possível de ser orientado pelas boas doutrinas, não sendo difficil d'elle fazer um factor de grande valia na solução do magno problema sanitario do Norte. Bastará para isso uma propaganda bem dirigida, com a

demonstração pratica durante algum tempo, das verdades apregoadas. A Commissão lembra, a proposito, as vantagens de pequenas publicações, faceis de serem lidas, de exterioridade agradável, contendo noções vulgares relativas á epidemiologia da malaria, da ankylostomiase e da leishmaniose ou ulceras bravas, com os meios faceis de combater estas tres entidades morbidas. A Commissão vio com diversos seringueiros uma publicação desse genero, de um medico do Pará. Tratava-se de um livro bastante volumoso, mais cheio de idéas falsas do que de verdades uteis, contendo opiniões pessoasas absurdas e muitas vezes nocivas. E, entretanto, esse livro era lido e commentado, alguns seringueiros chamando para elle nossa atenção. Valeria outra cousa: pequenas publicações gratuita e fartamente distribuidas, escriptas em estylo facil e linguagem vulgar, e, sobretudo, contendo apenas o essencial como noções praticas.

E' muito elevada no Rio Negro a lethalidade pela malaria. As fórmas da molestia ahi encontradas são, em primeiro lugar, a malaria tropical, muito mais abundante que as outras, e depois os plasmodios do impaludismo benigno. E' digno de referencia o facto de serem muito frequentes, senão constantes, no sangue peripherico dos infectados do Rio Negro, as fórmas semi-lunares do plasmodio, ao passo quo no Acre e nos outros rios, mesmo nos doentes com volumosos baços e acessos repetidos da molestia, eram ellas menos vezes encontradas.

As anophelinas transmissoras da malaria no Rio Negro são provavelmente as duas *Cellia argyrotarsis* e *Cellia albimana*; foram estas e mais a *Stethomya nimba*, as unicas anophelinas encontradas neste rio, não parecendo á Commissão seja provavel caiba á ultima o papel transmissor.

A ankylostemiase tem elevadissimo indice endemico nas diversas regiões do Rio Negro, sendo ahi um grande factor, sem duvida, o segundo, em importancia, na decadencia organica dos habitantes do rio. Em nenhum dos outros rios percorridos encontrou a Commissão relativamente ao beri-beri que, se existe no Rio Negro, ahi será representado por indice endemico muito baixo. Os casos de etiologia indecisa que a Commissão observou no Acre e caracterizado pelo elemento edema não existem neste rio, ou, pelo menos, não viera á observação da Commissão.

A leishmaniose é muito menos frequente no Rio Negro do que nos outros rios, verificando-se o mesmo facto relativamente a affecções cutaneas parasitarias.

Aqui, como nos outros rios, os efeitos de alimentação defeituosa e os de alcoolismo não são de tal modo sensiveis, se existem, que possam impressionar á observação medica de passagem, se be que realizada em numerosos doentes.

Os trabalhos de exploração da borracha são principalmente realizados no trecho do Rio Negro comprehendido entre Barcellos e Santa Isabel e nos afluentes deste rio ahi situados. E' nas zonas do rio assim limitadas que se encontra os maiores seringaes e mais densa a população, sendo ainda ahi que se observa mais elevado indice paludico. O alto Rio Negro, além de Santa Isabel, pouca importancia apresenta no ponto de vista da exploração da borracha, sendo ahi mais diffusa a população. nesta região o indice paludico é mais baixo e constitue ella residencia provisoria na época das cheias, dos seringueiros que trabalham no baixo Rio Negro.

A viagem de Santa Isabel a S. Gabriel apresenta difficuldades e, sendo realizadas em lanchas de pequena calado, em quatro dias, em canôas só o poderá ser em 15 ou 20. De Camanáos a S. Gabriel, além de muito difficil, a viagem é realmente perigosa. Pelo que, aos seringueiros do baixo Rio Negro, justamente das zonas mais

ricas em borracha, mais facil será a viagem para Manáos, realizada em lancha em 4 ou 5 dias e em vapor em tres, do que para S. Gabriel.

Será indicada a installação de um hospital em S. Gabriel? Não, ahi menos do que em qualquer outro lugar. Um hospital alli situado, não aproveitaria de modo algum á maior parte da população, que no Rio Negro se occupa com os trabalhos de extracção da borracha. Como foi dito, mais facil seria aos seringueiros do baixo Rio Negro procurar Manáos do que S. Gabriel. E jutamente na época de fabrico, quando maior numero de trabalhadores se encontra no baixo Rio Negro e seus affluentes, [36] é que deve ser mais assidua a assistencia, visto como nessa época tem lugar os maiores surtos de malaria entre os seringueiros. A Commissão pensa que a séde de um hospital pequeno, para 20 ou 30 leitos, deve ser Santa Isabel, ponto terminal da grande navegação do Rio Negro. ahi serão attendidas as conveniencias de assistencia de todo o baixo Rio Negro e tambem do alto, porquanto a viagem de descida é sempre muito mais facil, podendo os habitantes, vizinho de S. Gabriel, chegar em poucos dias de viagem a Santa Isabel. O percurso de todo o Rio Negro, de Manáos a Santa Isabel, é relativamente curto e facilmente realizavel por pequenas lanchas. Pelo que, um unico posto medico-pharmaceutico em Santa Isabel satisfará ás necessidades de assistencia aos seringueiros de todo esse rio.

Rio Branco

Os seringaes do proprietario do primeiro barracão encontrado acham-se situados no Rio Negro e nelles as condições epidemicas não differem das referidas. Nesse barracão vio a Commissão dous doentes de malaria, representando accessos de recahida. Nas matas que circumdam o barracão a Commissão colheu alguns exemplares de *Cellia argyrotarsis* .

A 2 de Março parou a Commissão em Santa Maria, após 12 horas de viagem, não tendo encontrado uma unica residencia humana nesse longo percurso pelo Rio Branco.

Santa Maria é um barracão pequeno, residencia do proprietario de alguns seringaes situados no Inauhyny, rio affluente do Branco. Pelo que refere o proprietario, entre seus trabalhadores, pouco numerosos, apenas 20 ou 30, occupados com a extracção da borracha, verifica-se o apparecimento de alguns casos de malaria, que não occasiona grandes maleficios não referindo o mesmo proprietario lethalidade digna de nota entre os seus trabalhadores. No barracão nenhum doente existia no momento de passagem da Commissão.

A Commissão continuou a viagem, fazendo rapidas paragens em alguns pontos que não offereceram qualquer indicação epidemiologica, em todos grassando endemicamente o impaludismo.

Na 1ª turma de trabalhos de engenharia em que a Commissão parou (Mission Mollard-Ilha da Trindade) foram apresentados á Commissão 4 doentes de impaludismo, todos com infecções gravíssimas, sendo parasitados pela tropical. A Commissão fez neste doentes, dous dos quaes acompanharam a Commissão em viagem, fortes applicações de quinina, tendo de attingir doses elevadas para chegar a diminuir os accessos febris.

Em Vista Alegre (phot. 317 a 320) a Comissão encontrou nova turma de engenheiros, sendo ahi os jornaleiros quasi todos gentios da tribo dos Macuxys. Examinando os trabalhadores desse lugar verificou a Comissão o elevado indice paludico, expresso na esplenomegalia de todos os indios ahi existentes. Observou ainda na turma 2 ou 3 doentes com infecções agudas e bastante graves.

Procurando colher anophelinas no lugar, nada conseguiu a Comissão. Tavez pela ausencia ahi de depositos de larvas, sendo de terras altas a zona, os culicideos no exterior da mata eram raros. Um pouco distante do barracão, perto de uma pequena mata, afastada de qualquer deposito de agua colheu a Comissão uma *cellia albipes*. Nada forneceram as indagações ou pesquisas relativas a outras entidades morbidas. Não consta seja frequente na região o beri-beri.

Relativamente ao regimen alimentar dos habitantes do Rio Branco, nada ha que diffira do observado no Rio Negro. Nas turmas em trabalho de levantamento da planta do rio a alimentação é sem dúvida bastante precaria, constando especialmente de farinha de agua e peixe.

Entre Vista Alegre e Caracarahy, num trecho do rio percorrido em duas horas, nada ha que referir, nem ahi existindo habitantes.

Caracarahy (Phot. 321 a 327) é um pequeno barracão situado no inicio das grandes cachoeiras do Rio Branco, sendo o ponto terminal da navegação por meio de lanchas. Dahi para além, o Rio Branco so poderá ser navegado por embarcações de muito pequeno calado.

Em Caracarahy existe apenas uma residencia occupada no momento por 8 pessoas. Examinando os habitantes do lugar encontrou a Comissão todos infectados de impaludismo, apresentando volumosos baços.

A região, bastante elevada, não apresenta condições favoraveis, na época da secca, ao desenvolvimento de culicideos, o mesmo não acontecendo, porém, por ocasião das chuvas.

Regressando de Caracarahy após rapidas paradas em outras regiões do Rio Branco, sem que se pudesse nella colher dados scientificos de valor, teve a Comissão de permanecer dous dias na fós do rio em casa do Coronel Valentini Pinheiro, proprietario ahi de seringaes. No barracão do mesmo Coronel encontrou a Comissão alguns doentes infectados pela malaria tropical e ahi examinou diversas crianaçs, todas com esplenomegalia. A Comissão colheu nesta região diversas «*Cellia argyrotarsis*».

Não foi possivel, apesar das excursões nas matas, se colher *Stethomyia*, parecendo que esta anophelina só existe no Alto Rio Negro.

Resumo das pesquisas realizadas no Rio Branco:

E' este rio quasi inteiramente deshabitado, pelo menos da fós até Caracarahy. Os trabalhos de borracha são quasi nullos, sendo em pequeno numero os trabalhadores de seringaes ahi, quer pela ausencia de exploração de diversos afluentes mais ou [37] menos ricos, quer mesmo pela pobreza do rio em borracha.

E' muito elevado o indice endemico pela malaria, não se encontrando em todo o rio um unico habitante que tenha escapado aos ataques da molestia. Relativamente a outras entidades morbidas nenhum elemento de valor foi possivel colher, devido principalmente á escassez de população no rio.

A Comissão julga dispensavel, por emquanto, a installação de um serviço medico-sanitario no Rio Branco. O posto medico de Santa Isabel poderá attender ás necessidades de uma grande parte do Rio Branco. [38]

TERCEIRA PARTE

Notas sobre a epidemiologia no Valle do Amazonas

Pouco é sabido até agora, de verdade, sobre a epidemiologia geral da grande Amazonia.

Naturalistas, historiadores, litteratos, etc, têm em torno daquelle assumpto, criado phantasias aterradoras que, si pouco adiantam ao conhecimento exacto dos factos, tornaram temida aquella vasta região, nella imaginando e descrevendo condições inevitaveis de morbidez que a tornaram incompativel com a vida humana.

E assim é porque, apesar de offerecer a mais farta messe de conhecimentos, o vale do Amazonas, nas suas regiões interiores, não tem sido attingido pelas pesquisas da medicina experimental, unicas capazes de trazer esclarecimentos aos problemas de pathologia que alli esperam solução.

Certo é que naquellas regiões, no ponto de vista sanitario, encontram-se as mais precarias condições da vida humana talvez sem paralelo em todo o mundo. De taes condições porém, a razão unica é constituída principalmente pelas endemias que lá existem e cujos processos prophylaticos, hoje estabelecidos em formulas definitivas, não têm sido aproveitados em beneficio daquelles milhares de brasileiros que se extinguem ou se inutilisam no valle do grande rio.

Acreditar que de causas meteorologicas ou telluricas immanentes da região resultem uma inadaptação quasi absoluta do homem, que alli não poderia permanecer senão em estado de morbidez permanente, sendo inefficazes todas as medidas sanitarias tendentes a normalisar a vida naquellas regiões, fôra retroceder a doutrinas anachronicas, todos os dias desmentidas pelos beneficios de medidas prophylacticas executadas em paizes tropicaes de indice endemico tão intenso quanto o encontrado na Amazonia. A lethalidade é alli, sem duvida, muito elevada, attingindo coeficiente assustador e indicando a urgencia de uma acção sanitaria energica, destinada a evitar o exterminio de milhares de vidas e a decadencia organica da nossa raça naquella zona. Os factores morbidos, porém, que alli actuam não são diversos dos encontrados em outras regiões, nenhuma entidade nova existindo que escape ainda aos processos prophylaticos da hygiene moderna. E, de facto, na lethalidade da Amazonia, tanto quanto na decadencia organica profunda do homem naquellas terras, figura, como factor preponderante, a *malaria* em suas diversas modalidades clinicas. E' certo que alli essa molestia apresenta aspectos symptomaticos que não raro se distanciam, pela gravidade e pela frequencia de syndromes nervosas habitualmente pouco comuns, dos observados em outras zonas paludosas. Os elementos epidemiologicos, porém, são sempre os mesmos e na Amazonia, como em toda a parte, acham-se ao alcance de medidas muito capazes de attenual-os. O que ahi existe occasionando imensa hecatombe e malsinando as condições naturaes de toda a Amazonia, é a mais absoluta ausencia de assistencia medica e medicamentosa, é o desconhecimento completo das

medidas de prophylaxia individual contra a malaria, é o abandono do proletario a um estado morbido perfeitamente attenuavel ou a fatalidade da morte por uma molestia perfeitamente curavel. O que, emfim, constitue no vale do Amazonas a maior fatalidade é esse desprezo pela vida humana da parte dos poderes publicos e dos possuidores de seringaes, não existindo lá, onde a riqueza, trazida pelos resultados de uma industria extractiva, só depende do trabalho humano, a noção exacta do valor de uma existencia!

E cuidar alli de resolver o grande problema economico do norte, de salvar a industria da borracha de uma crise imminente trazida pela concurrencia do Oriente, sem encarar primeiro as condições sanitarias daquellas regiões, sem procurar minorar os maleficios das endemias que lá dominam, sem cuidar de robustecer o homem e nelle augmentar o coeficiente de trabalho productivo, fôra, sem duvida, agir com desorientação e com o minimo de probabilidades de resultados praticos favoraveis.

Vamos referir, separadamente, as noções adquiridas pelo estudo clinico e [39] por pesquisas experimentaes sobre cada uma das entidades morbidas do vale do Amazonas. Ahi teremos oportunidade de emitir, sobre alguns pontos duvidosos da epidemiologia daquellas regiões, nossa impressão pessoal, colhida na observação clinica de numerosos doentes.

Malaria

A malaria constitue, em todo o vale do Amazonas, a entidade morbida de indice endemico mais elevado. A grande lethalidade daquellas regiões, assim como a condição organica precaria da maioria dos habitantes, representam maleficios em que essa molestia figura com maior coeficiente.

Como factores etiologicos da malaria encontram-se as 3 especies conhecidas do *Plasmodium* humano: o *Plasmodium vivax*, parasito da terçã benigna, o *Plasmodium malriae*, parasito da quartã, e o *Plasmodium immaculatum*, parasito da terça grave ou tropical.

Ha, de regra, nas differentes regiões estudadas, grande predominancia dos parasitos da terçã grave e da terçã benigna sobre os da quartã. Desta observação, porém, exceptua-se o Rio Acre, onde nos surpreendeu a frequencia desusada do parasito da quartã (ou de uma especie muito proxima, talvez simples variedade) que ahi, em certas zonas, é mais vezes observado do que outras 2 especies.

Nos estudos realizados sobre a morphologia das 2 especies de parasito da terçã pouco ha que accrescentar ás noções já adquiridas. Cumpre accentuar que, em certas regiões, não obstante tratar-se de fórmulas chronicas da malaria, com accessos frequentes de recahida, e apesar da grande intensidade do indice endemico, achando-se, não raro, infectados todos os habitantes, as fórmulas sexuadas semi-lunares do *Plasmodium immaculatum* eram rarissimas no sangue peripherico. Sejam exceptuados dessa observação os estudos executados em S. Felipe, no rio Juruá, onde examinámos mais de 400 doentes de malaria chronica, muitos delles com accessos de recahida e todos com signaes clinicos da molestia. Pois bem, ahi, apesar de demorads pesquisas, não nos foi dado observar um unico doente com fórmulas semi-lunares do protozoario. Ao contrario disso, em outras regiões da Amazonia, especialmente no Rio Negro, onde as condições epidemiologicas nada se diferenciavam das dos outros rios, tanto pela gravidade da malaria quanto pelo elevado do seu indice endemico, foi-nos

possível estudar grande numero de doentes com gametas semi-lunares no sangue peripherico. Tratar-se-hia, em S. Felipe, da variedade africana de Zemann do parasito tropical? Certo é que nessa frequencia de fórmas sexuadas no sangue peripherico, na malaria do Rio Negro e na variedade de tres fórmas em outras regiões da Amazonia, em identidade de condições epidemicas, existe uma característica differencial que merece pesquisas mais demoradas. Não nos foi possível encontrar, nas fórmas evolutivas do parasito, signaes morphologicos que nitidamente differenciassem a malaria grave daquellas diversas regiões; tambem os caracteres morphologicos distinctivos do *Plasmodium* de Ziemann não são assim tão salientes que desde logo se imponham á convicção.

Sobre o *Plasmodium malariae*, hematozoario de quartã, colhemos alguns dados de valor que vamos referir.

Encontrámos no Rio Acre e em outras regiões do Amazonas infecções ocasionadas por essa especie nas quaes os parasitos apresentavam os aspectos morphologicos que o caracterizam, havendo ainda, nas condições biologicas do *Plasmodium* e na symptomatologia geral da molestia, perfeita semelhança com o que se observa em outras regiões paludosas. Assim é que os casos morbidos dessa natureza apresentaram intermitencia febril quartã ou modalidades de reacção thermica assimilaveis ao typo quartão; no sangue peripherico os parasitos eram relativamente raros e os doentes infectados por esse plasmodium eram representados por numero sempre menor do que o das outras duas especies.

As fórmas clinicas ocasionadas por essa especie eram, de regra, benignas, se bem que muito resistentes á cura pela quinina.

Ao lado desse parasito, perfeitamente identificavel ao da quartã, conforme os conhecimentos da morphologia dessa especie, outro observámos que nos pareceu distanciar-se daquelle hematozoario por alguns carctères morphologicos e pelas determinações morbidas que elle occasiona.

Este parasito, frequente sobretudo no rio Acre, onde, em algumas zonas, é o factor etiologico do maior numero das infecções malaricas, se bem que muito proximo do *Plasmodium malariae* (parasito da quartã), delle se differencia pelos caracteres seguintes: as fórmas evolutivas intraglobulares, apresentam chromatina nuclear em quantidade evidentemente maior do que no parasito typico da quartã. Nelles – sempre possível observar, as mais das vezes sob a fórma de um granulo regularmente espherico ou então de uma pequena massa, uma porção de chromatina diferenciada, de colorido vermelho intenso, lembrando esse. Será o caryozoma do nucleo, aqui mais apreciavel do que nas outras especies de hematozoario?

Infelizmente não fizemos, nesse parasito, colorações após fixação a humido, de modo a poder adquirir da estrutura nuclear noções exactas e incontestaveis. Tivemos de nos limitar a apreciação comparativa com os aspectos dos parasitos bem determinados da quartã, submettidos á mesma technica de fiação após dissecação e coloração pelo Giemsa, sendo certo que nestes ultimos aquella differenciação chromatica não [40] é observada ou, pelo menos, não se apresenta com tanta constancia e com tanta nitidez quanto no parasito em questão.

O pigmento neste hematozoario é observado sob a fórma de bastonetes, de dimensões maiores do que no parasito da terça benigna, visivel com nitidez pela observação no estado vivo.

Estudando o hematozoario em gotta de sangue, entre lamina e laminula, foi-nos possivel notar nelles movimentos, não tão activos quanto os do parasito da terça benigna, porém, bem apreciaveis.

Nas fórmãs de divisão, encontradas na peripheria, mais se accentuam as características differenciaes desse protozoario com o parasito typico da quartã. Aqui os merozoitos, collocados irregularmente, sem o aspecto em irradiação tão frequente no *Plasmodium malariae*, mostram a chromatina nuclear sob a fórmula de um granulo arredondado e não de uma massa mais ou menos irregular como no parasito da quartã. Isso, cumpre declarar, é observado em preparações tratadas pela technica de fixação no alcool absoluto, após dissecação. Além disso, ao contrario do que acontece no mais das vezes no *Plasmodium malariae*, as formas segmentadas são sempre extra-globulares, tendo sido já destruida por completo a hematia. Mais ainda, comparadas com as fórmãs de divisão typica do parasito da quartã, ellas se mostram bem menores, sendo, quasi constantemente, de 10 o numero de merozoitos.

No sangue peripherico dos infectados este protozoario é observado, de regra, em grande abundancia, o que o distingue ainda, até certo ponto do *Plasmodium malariae*, cujas infecções mostram geralmente, na peripheria, pequeno numero de hematozoarios.

De notar são as alterações dos globulos vermelhos nas infecções deste protozoario. Observam-se, nas infecções mais intensas, poikilocystose e polychromatophilia comparavel ás observadas nos parasitos da tropical. Os globulos vermelhos parasitados soffem redução de volume consideravel, sem duvida, maior do que a observada nos parasitos typicos da quartã, e nelles, nas preparações tratadas pelo Giemsa, ao envez da tonalidade azulada dos globulos, não parasitados, notam-se muitos delles com um colorido de tonalidade acobreada, ficando ainda o globulo granuloso, de granulações roseas finissimas, muito distinctas das dos protozoario de terça benigna.

As dimensões das hematias, mesmo daquellas parasitadas por organismos muito jovens, ficam ás vezes reduzidas ao minimo, observando-se assim numerosos globulos anãos, o que reduz consideravelmente, no individuo o valor globular.

Nas fórmãs jovens, annulares, é de notar apenas a grande quantidade de chromatina nuclear.

Os organismos sexuados deste protozoario, encontrados no sangue peripherico, ás vezes em abundancia, são muito semelhantes aos da quartã, deles se diferenciando pelas menores dimensões e ainda pela maior abundancia de chromatina nuclear.

No ponto de vista biologico não podemos dizer muito deste parasito, visto como não nos foi possivel realizar do assumpto estudos mais demorados. Assim é que não sabemos do tempo exacto de evolução de uma geração eschizogonica, o que muito poderia adiantar na identificação do parasito.

Relativamente á intermitencia febril nas infecções por elle occasionadas, apezar de minuciosas indagações e de observação de alguns doentes, não nos foi possivel chegar ao conhecimento da existencia de um typo febril quartã. De regra, os doentes que observámos, apresentavam no sangue mais de uma geração do protozoario e muitos delles eram casos de infecção mixta, pela presença simultanea do parasito da terça benigna ou da tropical. Deste modo tornou-nos muito difficil verificar qualquer aspecto de quartã no typo febril de taes doentes.

No ponto de vista clinico uma noção ahi se salientava, estabelecendo nitida distincção entre os infectados por este parasito e os casos habituaes de malaria, nesta e em outras regiões paludosas. De facto, a quasi totalidade dos casos clinicos em que verificámos este parasito apresentava edema pretibial mais ou menos intenso, em alguns bastante accentuado, fazendo acreditar em uma affecção renal, em outros doentes generalizados attingindo o tronco e os membros superiores. Não se tratava dessas dyscrasias ocasionadas pela malaria chronica e que expressam um estado de anemia profunda. Em muitos doentes a infecção era recente, datando de poucos dias e nelles o edema era, ás vezes, consideravel. E cumpre notar que pela anamnese, na materia dos casos capazes de proporcional-a de modo claro, adquirimos a noção de que o edema fazia o seu apparecimento logo no correr dos primeiros accessos febris. Seja como fôr, no ponto de vista clinico os doentes infectados por esse parasito bem se differenciam dos casos habituaes de malaria quartã. Sobre elles voltaremos tratando das modalidades clinicas do impaludismo.

Será esse protozoario uma variedade de parasito da quartã, sendo sufficientes para consideral-o assim os caracteres morphologicos nelle observados? Ou tratar-se-ha do proprio parasito da quartã, apenas modificado em sua morphologia e de virulencia augmentadas pelas condições de meio? Seja como fôr, aqui deixamos registado o facto, na convicção de que se trata de aspecto habitual quer morphologica quer biologicamente, do *Plasmodium malariae*.

Grande foi a nossa surpresa, no correr de toda a excursão pelo valle do Amazonas, o pequeno numero de especies de anophelinas ahi existentes. Só encontrámos, desta sub-familia de culicideos, 3 especies: *Cellia albides*, *Cellia argyrotarsis* e [41] *Stethomyia nimba*. Nem se poderia allegar a inoportunidade da época em que percorremos aquellas regiões, porquanto dos outros culicideos, mesmo daquelles cuja evolução larvaria é realizada em aguas estagnadas, não só os de bromelias, era imensa a quantidade e muito grande a variedade de especies. Em regiões de indice paludico elevadissimo, com a totalidade dos habitantes infectados, tivemos, ás vezes, não pequena difficuldade em capturar anophelinas, sempre encontrando, porém, exemplares, adultos ou em estadios de larga, para indicar, ahi, a existencia do transmissor da malaria. Foi o que aconteceu em S. Felipe, no rio Juruá, onde apezar de se achar infectada a quasi totalidade dos habitantes, não conseguimos, em demoradas tentativas, no crepusculo, á noite, no interior das matas ou nas proximidades de pequenos corregos, encontrar uma unica anophelina adulta. E, em pesquisas minuciosas, só nos foi dado observar algumas larvas de *Cellia albipes* numa pequena collecção de agua dentro da cidade. Factos similares verificámos em outras regiões. No rio Acre, de indice paludico elevadissimo, as anophelinas não eram também tão abundantes quanto fôra de esperar, havendo regiões em que as não verificámos. Haveria naquella época, inicio da estação das aguas, diminuição da anophelina transmissora? Ou, hypothese nada absurda, um outro culicideo entrará ai tambem como factor epidemiologico da malaria? Verdade é que casos de infecção nova figuram nas nossas pesquisas pelo minimo e grande maioria de doentes observados sendo representada pelos recahidos em infecções chronicas mais ou menos remotas. E nem poderia ser de outro modo, porquanto os casos novos só, poderão ser verificados em recém-chegados, achando-se fatalmente infectados todos os que permanecem desde algum tempo na região.

Do que observámos somos levados a acreditar sejam as duas especies de *Cellia* os principaes transmissores da malaria no valle do Amazonas, realizando ellas a transmissão das 3 especies do *Plasmodium*. Quanto ao *Stethomyia nimba*, anophelina

sylvestre, especialmente encontrado no interior das matas e evoluindo em bromelias, nunca observada dentro dos domicilios, não acreditamos possa figurar na etiologia da malária, como elemento transmissor.

Modalidades clinicas da malária

No Valle do Amazonas a malária apresenta, ao lado do seu aspecto clinico observado em todas as zonas paludosas, algumas características especiaes da região ou ahi observadas com frequencia desusada, de modo a constituirem-se verdadeiras modalidades clinicas, ora expressas com gravidade excepcional da evolução, ora na presença de syndromes menos communs na molestia.

Poder-se-ha dizer, sem exaggero, serem infectados pela malária todos os habitantes do interior da Amazonia, apenas exceptuados alguns individuos dos residentes em cidades.

Nas modalidades clinicas da malária chronica encontram-se todos os aspectos que lhe são peculiares, havendo ahi, na decadencia organica dos infectados, os grãos mais variaveis, desde aquelle de infecção relativamente tolerada, como os menos espaçados, até os casos de profunda cachexia paludosa. Das lesões visceraes, aqui como em toda a parte, predominam as do baço, sendo esta viscera encontrada com enormes dimensões, em grande numero de doentes, occupando todo o abdomen. E cumpre salientar que, a avaliar o indice endemico paludico pela esplenomegalia nas crianças ter-se-hia idéa da intensidade excepcional da molestia, porquanto, em todas as regiões percorridas, a totalidade de crianças examinadas mostra aquelles imensos baços que caracterizam a malária chronica, de longa duração. Tivemos muitas vezes oportunidade de examinar, em uma mesma região, dezenas e dezenas de crianças, todas ellas apresentando o feio aspecto de um ventre notavelmente desenvolvido pela hypertrophia consideravel do baço, e as extremidades e o thorax emagrecidos, pela grande decadencia organica geral. E' uma condição, essa da infancia, generalizada a todas as regiões do Amazonas, onde as crianças se infectam nos primeiros tempos da vida extra-uterina, ficando condemnadas, por isso a um desenvolvimento precario que não lhes permittirá, jámais, uma constituição physica normal. aliás, as determinações da malária chronica no adulto não são menos intensas, sendo numerosos os individuos observados com as grandes lesões visceraes características, muitos delles em estado da mais accentuada cachexia.

Em suas modalidades clinicas agudas a malária offerece alguns aspectos que merecem referencias:

As fórmias tropicaes da molestia não raro se apresentam com a mais extrema gravidade, levando á terminação lethal com a mais extrema rapidez, ás vezes no curto espaço de 24 ou 48 horas. Observámos factos dessa natureza, dos chamados accessos perniciosos, nos quaes o inicio da molestia realizava-se por phenomenos de intensa ataxia nervosa, ficando muito depressa o individuo em estado semi-comatoso. E' certo que os casos, por nós observados, eram de rechidas, não sendo possivel affirmar se nas primeiras infecções pelo hematozoario o inicio poderia ser desse modo grave. E' ainda certo que, nas nossas observações, conseguimos evitar a morte dos doentes, pelo emprego de altas doses de quinina, em injección intra-venosa, tendo attingido não raro a dose de 6 grs. de bichlorhydrato em 24 horas. Sabemos porém, de casos [42]

clínicos dessa natureza em que as aplicações de quinina, naturalmente deficientes, foram improficuas.

Ainda nas formas tropicaes da molestia observámos infecções realmente resistentes á quinina. Tratava-se, nos doentes de nossa observação, de infecções mais ou menos remotas, as mais das vezes de casos de recahidas. Eram individuos submettidos a uso de pequenas doses repetidas de quinina, insufficientes para determinar a cura, levando o parasita a uma condição de resistencia maxima pelo alcaloide. Dous de taes doentes foram, desde o inicio, submettido á nossa apreciação. Recusaram systematicamente a quinina e por isso, durante dias, fizeram uso muito moderado do medicamento, que, apezar disso, conseguia evitar o apparecimento de accessos febris. Decorrido, porém, algum tempo, a febre tornou-se continua, aggravando-se simultaneamente os outros elementos morbidos e tornando-se então insufficientes as doses habituaes de quinina, que não exerciam a minima acção sobre a curva thermica. Foi então necessario que usassemos de doses elevadas de alcaloide, attingindo até 6 grs. em 24 horas para conseguir dominar a infecção, ainda assim com dificuldade. Estamos, deste modo, muito certos da existencia dessas infecções resistentes á quinina, sendo a resistencia determinada, num dado individuo, pelo uso deficiente e prolongado do alcaloide especifico. Quanto á resistencia inicial do parasito, nos casos de primeira infecção, resultante aqui de uma condição biologica permanente e conservada através da evolução exogena do hematozoario, quanto a essa, cuja verdade parece bem evidenciada em observações cuidadosas realizadas em outras regiões, não tivermos oportunidade de encontrar qualquer caso que as exemplificasse. E' certo, a nosso ver, que a insufficiencia de determiandas doses de quinina, como meio prophylatico, em determinadas regiões, podendo ser interpretada de accôrdo com a resistencia parasitaria vinda na geração de esporozoitos inoculados, encontraria tambem razão aceitavel nessa resistencia adquirida pelo uso moderado e prolongado do alcaloide. Compreenderiamos o facto deste modo: um individuo, numa região paludosa, sob o uso continuo de doses prophylaticas de quinina, seria, apezar disso, infectado pelo *Plasmodium*, cuja multiplicação endogena, em gráo de intensidade capaz de determinar reacções febris, seria obstada pelo medicamento. Habitudo, porém, o plasmodium ao alcaloide, isto é, creada nelle a resistencia, tornar-se-hia necessario elevar a dose medicamentosa para evitar o apparecimento de accessos paludicos. Não havendo esse proceder, a multiplicação eschizogonica do parasito realizar-se-hia com maior intensidade e os signaes morbidos se fariam percebidos. Isso, até certo ponto, parece harmonizar-se com essa observação exacta de que os individuos submettidos á prophylaxia rigorosa em zonas paludosas, quando dellas se retiram, abandonando immediatamente o uso de medicamento, apresentam não raro accessos febris. E' que nelles a dose medicamentosa prophylatica, impedindo o apparecimento de accessos, pela dificuldade trazida á evolução endogena do protozoario, não era sufficiente para trazer a esterilização parasitaria. Não citamos outro argumento, a intensidade maior do indice endemico, trazida pela infecção maxima de uma anophelina e pelo maximo numero de anophelinas infectadas, capaz tambem de explicar a insufficiencia, em certas regiões, das doses prophylaticas habituaes do alcaloide. Não quer isso dizer que tenhamos base para recusar a doutrina de uma resistencia parasitaria adquirida e perpetuada como condição biologica do *Plasmodium*.

As observações que levaram a tal conclusão são bastante numerosas e realizadas com rigor sufficiente, de modo a fundamentar solidamente a interpretação referida. Temos apenas, como resultante de nossa observação pessoal, mais sympathy para comprehender o facto conforme o interpretamos. Aliás, nem existe divergencia entre esse modo de encarar o assumpto e a doutrina de uma resistencia adquirida e

conservada através do mosquito. De qualquer modo que interpretemos o facto, o que ahi tem importancia pratica é a resistencia do *Plasmodium* á quinina, resistencia que traz indicações obrigatorias na prophylaxia e na cura da malaria.

Em fórmag aguda e chronicas do impaludismo obsevámos, com bastante frequencia, a presença de syndromes nervosas que merecem referencia e que não haviamos verificado no molestia, no sul do paiz.

Doentes atacados de acessos graves de malaria, com elevação thermica consideravel tornavam-se rapidamente paralyticos, primeiro dos membros inferiores, perdendo por completo ahi os movimentos voluntarios, ascendendo os phenomenos de paralytia para o tronco e membros superiores, attingindo não raro as vias digestivas e respiratorias, e, deste modo, levando á morte o doente. Algum destes casos morbidos apresentam extrema gravidade, fallecendo os infectados, como duas observações que possuimos, no curto prazo de cinco dias, talvez com intervenção deficiente pela quinina. Outros doentes resistem por 15 ou mais dias, em estado de paralytia completa, não sendo raro voltarem a condição normal, pela permanencia de um tratamento especifico bem dirigido.

Foi-nos possivel praticar a autopsia num caso, dos mais caracteristicos, de paralytia dessa natureza. Tratava-se de um preso, mantido na Casa de Correcção de Manãos, grande fóco reconhecido de malaria. Adoeceu com acessos de febre elevada, attingindo á temperatura de 41°. Não apresentava perturbações apreciaveis para o lado do systema nervoso, no segundo dia de [43] infecção, quando o examinámos o sangue peripherico onde observámos parasitos annulares da tropical. Nesse momento a locomoção era normal, os reflexos não se apresentavam alterados e o doente mostrava uma função regular de intelligencia. No terceiro dia tornou-se paralytico dos membros inferiores, aggravando-se bastante o estado geral, mostrando então certo gráo de ataxia nervosa. O doente, tratado na Santa Casa de Manãos, em enfermaria de presos, fazia uso de quinina na quantidade de uma gramma em 24 horas. No quarto dia da infecção o doente fallecia, não nos tendo sido possivel observar phenomenos morbidos occurrentes nas ultimas 24 horas que precederam o obito. Pela autopsia verificámos os capillares do systema nervoso central inteiramente repletos de parasitos.

Além dos casos clinicos com o aspecto de diplegias cerebraes outros observámos de syndromes nervosas diversas, talvez, attribuiveis á infecção pela malaria. Assim, um caso com signaes cerebellosos, apresentando tremor generalizado, titubeação da marcha, quéda em retropulsão, etc., mostrava no sangue e parasitos da malaria tropical e, pelo tratamento especifico, experimentou rapidas melhoras. Uma criança observámos tambem, infectada pela malaria, sem outro qualquer factor etiologico verificavel, que apresentava uma diplegia cerebral com contractura generalizada, verdadeira syndrome de «Little», adquirida após acessos graves da malaria.

Não conhecemos a interpretação pathogenica exacta de taes factos clinicos, cujo esclarecimento exige novas e demoradas pesquisas. O que resulta de nossas observações, com absoluta segurança, é a existencia de uma modalidade clinica nervosa da malaria, caracterizada por uma syndrome de paralytia ascendente, não raro comparavel a de Landry.

Cumpré affirmar que sempre nos repugnou admittir essas fórmag anomalas do impaludismo. De observações demoradas em intensas epidemias no Sul haviamos adquirido a convição de que a malaria se apresentava sob aspectos clinicos bastante

uniformes, repetindo-se em todos os doentes, apenas mais ou menos intensos, os mesmos elementos morbidos que caracterizam a entidade. Nunca havíamos observado phenomenos de paralysisa que pudessem, sem contestação, ser ligados á infecção pelo *Plasmodium* e das fórmias nervosas da malária as unicas que conhecíamos eram essas que se expressam em estados cerebraes gravissimos, levando o doente aos estados de coma ou de ataxia nervosa intensa, rapido terminados pela morte, na ausencia de intervenção especifica energica. Nossa observação no Norte do paiz vem modificar, nesse ponto, o modo de encarmos a molestia e, embora ignorando as condições pathogenicas exactas do facto morbido, somos forçados a admittir que a malária, actuando sobre o systema nervoso central, determina o apparecimento de syndromes motoras que não se distanciam muito das ocasionadas por outros factores etiologicos. Aliás já conhecimos, em molestia de protozoario, syndromes nervosas das mais intensas, ocasionadas pelas localizações do parasito no systema nervoso central, como acontece com a trypanozomiose brasileira. Aqui, porém, o protozoario é encontrado na propria massa cerebral ou medullar, ao passo que na malária os parasitos permanecem no interior dos capillares, só podendo actuar por meio de perturbações circulatorias de natureza variavel.

Estudando a epidemiologia do rio Acre, observámos doentes que, simultaneamente com outros signaes clinicos da malária, apresentavam edema dos membros inferiores, mais vezes, pretibial, não raro generalizado ao tronco, aos membros superiores e á face. Procurando interpretar a pathogenia desse elemento morbido não encontramos affecção renal que o explicasse. Não eram essas dyscrasias profundas trazidas pela malária chronica, porquanto muitas dellas representavam casos relativamente recentes da infecção paludica e não apresentavam os signaes profundos da cachexia malarica de outros doentes, nos quaes, entretanto, não era frequente a edemacia. Por outro lado, embora o diagnostico habitual de taes casos clinicos fosse o de beri-beri ou o de polynevrite palustre, não nos foi possivel verificar os signaes semeioticos dessas duas condições morbidas. Das pesquisas etiologicas resultou, com grande frequencia, a verificação no sangue de taes doentes do *Plasmodium* que acima descrevemos e que mostra caracteres morphologicos muito proximos dos da quartã.

A constancia de edemas nos individuos parasitados por aquelle *Plasmodium* e, *mutatis mutandis*, a presença frequente de Plasmodium em doentes edmatosos, nos levaram a considerar este aspecto clinico da malária como expressivo da infecção pelo hematozoario referido. E, parecendo confirmar essa conclusão, havia a destruição rapida e consideravel das hematias nas infecções dessa natureza, ocasionando assim diminuição consideravel das hematias nas infecções dessa natureza, ocasionando assim diminuição consideravel do valor globular, talvez capaz de tornar possivel a interpretação do edema como phenomeno da dyscraasia aguda.

Os casos clinicos desse grupo são, de regra, fórmias graves da malária, muitas vezes, mortaes em curto prazo, conforme informações cuidadosamente colhidas. A quasi totalidade dos doentes refere a preexistencia de acessos febris de impaludismo, apparecendo o edema quasi sempre na occorrecia dos primeiros paroxismos. Em casos de primeira infecção, nos recém-chegados na região, e vindo de zonas não paludosas, o facto morbido de que tratamos é bastante frequente e não raro o edema é observado logo após os 2 ou 3 primeiros acessos de reacção thermica. Estes doentes, ao lado do elemento edematoso, apresentam sempre [44] os outros signaes clinicos de malária e, na maioria das vezes, um gráo bem accentuado de insufficiencia cardiaca. Mostram conservados os reflexos patellares, não apresentando perturbações sensitivas apreciaveis, senão uma ou outra vez pequeno embotamento de sensibilidade, devido

sem duvida ao proprio edema. Não apresentam perturbações algumas da marcha, locomovendo-se de modo normal, sem qualquer dysbasia. Não se encontra nelles a syndrome cardiaca do beriberi, qualquer que seja o periodo da molestia, só apresentando ás vezes certo gráo de tachycardia, sem duvida por insuficiencia do orgão.

Dever-se-há d'ahi, considerar taes factos morbidos como representando uma modalidade edematosa da malaria, ligada á infecção pelo *Plasmodium* que referimos? ou tratar-se-ha da simultaneidade de duas infecções, não tendo sido possivel verificar o germe de uma dellas? A primeira hypothese nos parece mais racional e della fazemos a nossa interpretação para os casos clinicos referidos. e, de facto, além do edema, nenhum outro elemento morbido podia fazer admittir em taes doentes uma nova entidade. Ao contrario, todos os signaes clinicos são os da propria malaria, accrescida ahi de um novo elemento morbido que bem poderá ser attribuido á condições biologicas especiaes do parasita. E' certo que não conhecemos, em outras regiões paludosas, factos comparaveis na observação da malaria quartã; cumpre, porém, lembrar que no parasito respectivo notámos diferenças morphologicas bem apreciaveis, as quaes, se não bastam para delle constituir nova variedade do *Plasmodium*, indicam talvez variações de virulencia relacionadas com o aspecto clinico da infecção.

Os doentes desse grupo, nas apreciações sobre a epidemiologia do Acre, representam, de regra, casos de beri-beri ou de polynevrite palustre, dahi resultando essa tradição da existencia de polynevrites palustres no Acre. Poder-se-ha admittir para taes casos morbidos aquellas interpretações? Cumpre salientar que a base unica para esses diagnosticos é a presença nos doentes referidos do edema pretibial ou generalizado. Entretanto o beri-beri é uma entidade cuja syndrome mais caracteristica é a polynevrite peripherica, acompanhada de uma syndrome cardiaca de elementos variaveis conforme o periodo da molestia. Não existe polynevrite nos casos morbidos de que tratámos e nem os signaes cardiacos concomitantes. Muito menos seria possivel considerar taes factos como expressivos de polynevrites palustre, uma vez que ahi não existe a polynevrite. Deste modo, acreditamos na existencia de uma modalidade clinica da malaria, principalmente caracterisada pelo apparecimento precoce do edema, as mais das vezes pretibial, não raro generalizado. São casos clinicos bastante graves muitas vezes terminados pela morte.

No ponto de vista etiologico seriam elles ocasionados pelo parasito da quartã, de virulencia talvez exaltada, ou por uma variedade desse parasito.

Não nos foi possivel, nestes casos, classificar exactamente o typo febril, havendo, de regra, na reacção thermica, grande irregularidade, trazida pela evolução simultanea, no mesmo doente, de mais de uma geração de parasitos ou pela presença de uma outra especie do *Plasmodium* da malaria.

Esta modalidade clinica da malaria é bastante frequente no rio Acre, onde constitue, em algumas regiões, a condição morbida predominante. Observámol-a tambem em algumas zonas do Rio Purús, não a tendo encontrado nos rios Solimões, Juruá, Negro e Branco.

Polynecries palustres

E' tradicional a convicção de extrema frequencia da polynevrite palustre nos rios da Amazonia. Levamos do Sul essa noção e tivemos vasto campo para ajuizar do assumpto.

Tinhamos opinião indesiva sobre a realidade dessa syndrome da infecção pela malária, porquanto, em demoradas observações clinicas no sul do paiz, onde acompanhámos algumas epidemias de impaludismo das mais intensas e, ás vezes, das mais graves, nunca tivemos oportunidade de apreciar factos clinicos demonstrativos da existencia de polynevrites ocasionadas pela infecção paludosa. Na Amazonia, estudámos epidemia, cujo indice lethal excedia ao mais elevado que observámos no sul e cuja intensidade era das maiores, não escapando á molestia um unico individuo. Apesar disso rarissimos foram os casos de polynevrites verificados na nossa longa observação e esses mesmos, não excedendo de 3 ou 4, eram bem discutiveis na sua razão etiologica. Nem se diga que á deficiencia de pesquisas semeioticas bem praticadas é attribuivel a nossa conclusão, contraria a uma noção epidemiologica tradicional. Se é certo que nas fórmas iniciaes das polynevrites os signaes clinicos nem sempre se exhibem muito evidentes, nas fórmas adiantadas, com as trophias musculares bem apreciaveis, etc., o diagnostico da syndrome seria da maior facilidade, mesma para os menos habituados á pratica da propedeutica. E em certas regiões como as da Amazonia, onde o factor epidemiologico admittido para as polynevrites é permanente e de alto indice endemico, claro está que aquella syndrome, se acaso real, deveria ser observada em diversas phases de sua evolução, evidenciando-se á observação clinica pelo menos nas suas phases mais adiantadas. Lembremos a condição epidemiologica de S. Felipe. Ahi, numa população approximada de 850 pessoas, faleceram de malária, no primeiro semestre de 1911, mais de 400 individuos. Examinámos em 1912 a totalidade dos habitantes de S. Felipe e todos encontrámos com os signaes clinicos da malária chronica, e grande maioria, [45] apresentando ainda accessos de recaídas e sendo elevado o numero de obitos ocasionados pela molestia. As infecções ahi observadas eram, não raro, de extrema gravidade, predominando a especie tropical de hematozoario, que representava porcentagem elevadissima dos casos morbidos.

Sem duvida, eram as mais propicias, em S. Felipe, as condições epidemiologicas capazes de determinar o apparecimento de varias modalidades clinicas da malária; apesar disso, tendo estudado mais de 300 doentes, nem um caso encontrámos passivel de ser interpretado como fórma clinica de polynevrite peripherica. O mesmo verificámos em outros centros populosos e em outras regiões. No Rio Negro, onde observámos tambem aspectos clinicos da malária de extrema gravidade e onde o indice endemico era elevadissimo, nem um caso de polynevrite peripherica, attribuivel á malária, veio á nossa observação.

Seriam numerosos no rio Acre os casos de polynevrite se fosse licito interpretar como taes os doentes edematosos que lá observámos e tambem os factos de perturbações motoras, evidentemente de origem central, frequentes naquella região. quanto aos primeiros, já referimos os signaes clinicos nelles pesquisados e entre os quaes não figuram os elementos da syndrome de polynevrite peripherica. As perturbações motoras, tantas vezes observadas, essas indicam, mais frequentemente, segundo nós, autorisam a assim concluir diversas observações clinicas, determinações do *Plasmodium* para o lado do systema nervoso central. Nem fôra possivel recusar a existencia de syndromes nervosas paralyticas, pareticas ou de movimentos anormaes, ocasionados pela malária. Duvidamos, antes da nossa observação actual, da existencia dessa fórmas clinicas anomalas do impaludismo, acreditando que a malária

cerebral sempre se traduziria por esses estados gravissimos de coma, rapido, terminados pela morte ou inteiramente curados, sem residuos motores, pela therapeutica especifica.

Na Amazonia, porém, a evidencia dos factos nos convencem da frequencia de syndromes nervosas, quasi sempre motoras, de origem palustre e expressivas de localizações centraes do Plasmodium. Quanto ao mecanismo exacto de taes syndromes, ás lesões anatomicas que lhes constituam o *substractum*, quanto a isso, tornam-se necessarias mais demoradas pesquisas para exclarecimento completo do assumpto.

Seja como fôr, com respeito á polynevrites palustres, cuja abundancia no valle do amazonas é referida nas vagas noções epidemiologicas existentes sobre aquellas regiões, não as verificámos assim frequentes nas nossas pesquisas e, sem poder negar a existencia daquella syndrome na malaria, não nos achamos habilitados, pelas observações que possuímos, a admiti-lo como realidade clinica.

Beri-beri

O beri-beri, quanto ás polynevrites palustres, considerado de grande frequencia no Amazonas, ahi assumindo character de extrema gravidade e não raro sendo observado sob o aspecto de intensas epidemias.

Observações varias de excursões militares, totalmente destruidas pela molestia, epidemias intensas e das mais mortiferas a bordo de navios mercantes, elevada mortalidade em zonas diversas dos rios da amazonia, constituem factos referidos de modo mais ou menos precizo, e parecem confirmar a noção da abundancia e gravidade excepcionaes do beri-beri naquellas regiões. Falla-se ainda, com muita insistencia, em uma condição morbida especial, a que denominam *beri-beri galopante*, bastante frequente em alguns rios e da maxima gravidade, levando á morte no curto espaço de algumas horas. Essas noções, embora muito vagas, assim formuladas sem qualquer base scientifica convincente, seduziam a nossa curiosidade e fizeram com que demoradamente cuidassemos de adquirir conhecimento exacto da questão.

Em verdade, como resultado ultimo de uma longa e intensa observação clinica e de pesquisas experimentaes, chegamos a concluir que sobre o beri-beri da Amazonia existe a maior confusão, nada havendo de perfeitamente exacto nas noções epidemiologicas até agora-adquiridas. E' certo que tambem á nossa observação poderá faltar verdade scientifica e que, ao envez de esclarecel-o, poderá ao assumpto trazer maior confusão; procedemos, porém, com todo o rigor, usando de todos os processos clinicos e experimentaes de que podiamos lançar mão, baseando nossas conclusões em numerosos casos morbidos, o que satisfaz nossa conficção pessoal.

Vamos referir os resultados de nossos estudos:

Existe, sem duvida, o beri-beri em diversas regiões da amazonia, constituindo pelas syndromes que lhe são peculiares e caracterizado pelos signaes clinicos habituaes. A molestia, porém, não é observada nessa frequencia que lhe é attribuida, havendo ahi uma falta quasi absoluta de systematização clinica, o que determina sejam incluidas no quadro estatistico dessa molestia as mais variadas condições morbidas. Assim é que, ou na apreciação profissional ou na dos leigos, são considerados de beri-

beri os doentes edematosos, cujos signaes clinicos referimos tratando da malaria e que não apresentam as syndrames classicas daquella molestia. Beri-bericas seriam ainda essas fórmas cerebraes da malaraiia, com syndromes paralyticas, e que as pesquisas anatomo-pathologicas bem esclarecem. Finalmente, a mesma interpretação defeituosa é dada ás mais variadas perturbações da modalidade ou de sensibilidade, sem que seja exigido, para diagnosticar a molestia, as [46] syndromes classicas que a constituem, entre as quaes se salientam a syndrome cardiaca e a de polynevrite. Dahi a abundancia do beriberi no valle do Amazonas, onde de facto os casos de verdadeiro beri-beri, tal qual o conhecemos de estudos classicos, são relativamente raros. E é justamente no rio Acre que mais abundam essas fórmas clinicas edematosas da malaria, as vezes bastante graves diagnosticadas como beriberi. Pelo que bem se comprehende essa tradicção epidemiologica daquelle rio, que o faz um dos maiores fócios de beri-beri, sendo interpretados como casos dessa molestia aquellas modalidades clinicas da malaria.

As epidemias referidas em expedições militares, em navios, etc., dellas nada poderemos dizer com segurança. Seriam de verdadeiro beri-beri ou representariam epidemias de malaria grave?

E a respeito do *beri-beri galopante*, molestia rapidamente mortal, que occasionaria no Acre e em outras regiões da Amazonia elevado numero de obitos? Referem-n-a como uma entidade principalmente constituída por edema ascendente, iniciado nos membros inferiores, propagando-se depois para o tronco, fallecendo o doente com dôres lacinantes e sempre accusando forte constricção no ventre e thoraz. Existirá realmente essa entidade morbida, constituindo ella uma molestia autonoma? Nada observámos capaz de confirmar o referido, apesar de havermos voltado especial attenção para esse ponto.

De indagação minuciosas entre clinicos soubemos de occorrenca de casos de morte rapida e imprevista, mas só em individuos anteriormente infectados pela malaria. Pessoa em estado de saude perfeita, adoecendo pela primeira vez e apresentando em algumas horas signaes morbidos de extrema gravidade, vindo a fallecer rapidamente, nunca foi dado observar aos clinicos daquellas regiões. Entretanto não se poderá negar a verdade da referencia de casos morbidos graves, mortaes em curto espaço de tempo, apresentando os doentes edema ascendente, sensação de constricção, etc. sob a segurança com o que affirmam pessoas residentes no Acre, no rio Madeira, etc. Pensamos, porém, que taes factos morbidos possam representar incidentes agudos no evoluer de infecções chronicas antigas, provavelmente occasionadas pela malaria, não sendo de admittir que ahi figurem principalmente aquellas fórmas de malaria edematosa acima referidas. E assim acreditamos, porque uma molestia infectuosa de tanta gravidade não poderia ser representadas por casos esporadicos, de observação rarissima, numa região qualquer. Isso seria verdadeira anomalia epidemiologica, pois, de regra, as epidemias de molestias infectuosas apresentam sempre indice endemico elevado. Um outro argumento: existindo nessas regiões fórmas clinicas de malaria com predominancia do elemento edema e com outros elementos morbidos ás vezes bastantes graves, porque não admitir que taes casos representam as fórmas chronicas mais communs e relativamente mais benignas, da mesma molestia em que sua modalidade grave, ou na occorrenca de incidentes agudos determina a morte com aquelles symptomas alarmantes que a fizeram denominar *beri-beri galopante*?

Cumpre lembrar que não seria muito logico, na mesma região, admittir a existencia de varios factores etiologicos, occasionando em alguns casos edema chronico e em outros edema agudo ascendente com um composto de phenomenos

morbidos rapidamente mortaes. Mais razoavel nos parece acreditar que o mesmo factor etiologico occasiona os factos morbidos com edema, de marcha lenta, e o denominado *beri-beri galopante*, que representaria fórmias de malaria de extrema gravidade, rapidamente mortaes.

Caberia talvez essa interpretação, de *beri-beri galopante*, a uma condição morbida muito frequente em Manáos, especialmente no hospital da Misericórdia, e que vamos referir. Ahi, quando os enfermos permanecem em tratamento longo, não raro se tornam edemaciados, apresentando signaes de insuficiencia cardiaca e outros elementos morbidos que poderiam autorisar o diagnostico de beri-beri. Na maioria dos casos clinicos dessa natureza a evolução é a seguinte: Os doentes apresentam, primeiro, edema pretibial, com perturbações dos reflexos motores, e leves alterações da marcha. Simultaneamente observa-se pequeno gráo de insuficiencia cardiaca. O edema vae sempre augmentando, subindo para o tronco e membros superiores, ao mesmo tempo que a insuficiencia cardiaca se torna mais accentuada, augmentando progressivamente o numero das pulsações radiaes. O exame das urinas elimina a hypothese de edema renal. Para o lado do coração, além da tachycardia sempre progressiva verifica-se augmento, não raro consideravel da area cardiaca e, algumas vezes, desdobramento da 2ª bulha ou rythmo de galope direito. Em alguns casos a aggravação do estado morbido é muito rapida, fallecendo o doente em 24 ou 48 horas com signaes de asystolia aguda, tornando-se o edema consideravel e generalizado. Na maioria das vezes a marcha da molestia é relativamente lenta até o final, verificando-se a aggravação demorada dos elementos morbidos. E factos existem, mais raros, nos quaes a evolução, de extrema gravidade, se realisa em 24 ou 48 horas, desde o apparecimento do edema até a terminação pela morte. Nestes casos, individuos em tratamento de outra molestia ou affecção, tornam-se rapidamente edemaciados, experimentam terrivel angustia precordial e fallecem, em gritos lancinantes, com lucidez de intelligencia, em um ou dois dias.

Não tivemos oportunidade de observar [47] casos assim tão rapidos; doentes, porém, estudámos, cuja molestia apresentou marcha de tal modo aguda que fundamente nos impressionou. Duas observações foram realizadas em individuos que, cinco dias após o apparecimento do edema nos membros inferiores, foram accommettidos de phenomenos agudos, acompanhados de grande elevação thermica, generalizando-se o edema e fallecendo os doentes no curto prazo de trinta e poucas horas. Nada fazia prever, nestas observações, que uma condição morbida de aspecto benigno, expressando-se apenas em edemas dos membros inferiores e pequeno gráo de insuficiencia cardiaca, rapidamente se aggravassee, anniquilando a vida em poucas horas. Nestas observações os doentes apresentavam o quadro clinico de uma asystolia aguda e uma percursão do coração revelava o ventriloco direito bastante dilatado. Os doentes falleceram accusando a mais intensa angustia precordial e ambos apresentavam grande dyspnéa. Antes da phase asystolica da molestia, em que os signaes clinicos caracteristicos da entidade ficaram naturalmente obscurecidos, as pesquisas semeioticas revelavam nestes doentes symptomatologia bem proxima, senão identica a do beri-beri. Assim é que um delles havia a syndrome cardiaca bem apreciavel, existindo rythmo de galope direito, insufficientemente cardiaca e tachycardia. Apezar desse desfecho assim rapido, dessa terminação dramatica em asystolia aguda, dever-se-ha considerar taes casos clinicos como representando o verdadeiro beri-beri? Nos aspectos do beri-beri observados no sul não conhecemos esse modo de evoluer assim tão rapido e essa terminação frequentemente observada em Manáos, pelo que, não seria absurda a hypothese de uma outra condição morbida, diversa do verdadeiro beri-beri, tanto mais quanto as fórmias atrophicas da molestia, que deveriam tambem

existir num fóco de tão elevado indice endemico, não são ahi observadas. Ou seria uma virulencia excepcional do virus beri-berico a razão unica do aspecto anormal com que a molestia se apresenta no norte? São pontos obscuros que exigem demoradas pesquisas. E cumpre salientar a frequencia desses casos morbidos na Santa Casa de Manáos, onde obitos de beri-beri figuram nas estatisticas em alta porcentagem. Os doentes de affecções cirurgicas, obrigados a mais demorada hospitalisação, esses são victimas frequentes da molestia, o que traz real difficuldade á assistencia medico-cirurgica naquelle hospital. E qual a condição epidemiologica capaz de explicar esses factos morbidos? Não seria possivel, em boa logica, admittir a hypothese de intoxicações alimentares. Os generos alimenticos usados na Santa Casa de Manáos são os mesmos de que faz uso toda a população da cidade, havendo todo o zelo em proporcionar aos doentes alimentação muito aceitavel. Além de que, escapa á molestia o pessoal de serviço que, residindo fóra do hospital, ahi toma as duas refeições do dia. Existe, sem duvida, uma condição epidemica –intra-domiciliaria que exige esclarecimento, sendo este um problemas de pathogia humana que bem merece pesquisas demoradas e cuidadosas.

Do que observámos e apezar de alguns signaes clinicos de taes doentes serem muito semelhantes aos do beri-beri (o que não é identica ao beri beri, tal qual o comuns a qualquer polynevrite, não importando o factor etiologico) somos levados a acreditar que a condição morbida referida não é identica ao beriberi, tal qual o conhecemos de estudos realizados no sul do paiz.

Serão esses casos, os de marcha rapida, aquelles denominados de beriberi galopante? Só os observamos na Santa Casa de Manáos, nunca tendo tido oportunidade de encontrar num só doente, dessa natureza, nos rios do interior.

Leishmaniose

As denominadas feridas bravas constituem um dos maiores flagellos de toda a Amazonia. Quando chegámos a Manáos o nosso estudioso collega e estimado amigo Dr. Figueiredo Rodrigues chamou nossa atenção para a grande frequencia das ulceras de aspectos os mais variaveis, resistindo tenazmente ao mais demorado tratamento cirurgico, constituindo um flagello quasi equiparavel á malaria. Eram encontradas em todos os rios da Amazonia. Dellas havia grande numero de casos internados na Santa Casa, pelo que nos foi possivel, desde logo, realizar algumas pesquisas sobre o factor etiologico de taes feridas.

Tivemos quatro doentes com ulceras nazaes e nelles verificámos a natureza da affecção, identificando-a leishmaniose. Outras ulceras cutaneas tambem foram examinadas, sendo, em quasi todas, encontrado o corpusculo especifico de Wright.

Em excursões pelos rios do interior foi-nos possivel avaliar da real importancia desse assumpto, constituindo a leishmaniose, na Amazonia, um dos mais serios obstaculos ao trabalho. Estudamos numerosos casos da molestia, tendo podido ajuizar exactamente da sua extensão e tendo colhido dados interessantes as suas varias modalidades clinicas.

Uma das fórmias mais frequentes da leishmaniose é a nazal, que apresenta aspecto mais ou menos uniforme nos diversos doentes e que se impões ao diagnostico etiologico.

Na leishmaniose nasal o nariz mostra-se muito augmentado de volume, o septo acha-se destruido e a ulceração propaga-se, não raro, para a pelle do labio superir e do rosto. A affecção parece respeitar absolutamente os ossos e se algum phenomeno de osteite fôr observado, deverá ser attribuido a infecções secundarias, facilitadas pela ulcera leishmaniosica.

E' muito frequente, nestas fórmas [48] nazaes da molestia, haver propagação ao pharinge, não sendo raros os casos em que se observam grandes ulceras no fundo da garganta, atacando as amygdalas, o véo do paladar e a uvula. Não raro a fórma nasal é limitada exclusivamente á mucosa, sem ulceração exterior, conforme algumas observações que possuímos.

Frequentes vezes o mesmo doente, além da affecção nasal, apresenta ulceras cutaneas em diversas regiões, não sendo poucos os casos que referem a precedencia das ulceras da pelle, levando a acreditar seja secundario, por auto-inoculação, o processo ulceroso da mucosa.

Com respeito á evolução, poder-se-ha dizer que a leishmaniose nasal é uma affecção definitiva, se não fôr curada pelo tratamento especifico, que o é, sem duvida, o emetico, introduzido pelo Dr. Gaspar Vianna e cuja efficacia foi-nos possivel amplamente constatar.

Observámos casos de leishmaniose nasal de 20 annos mostrando os doentes destruidos todos os tecidos molles do nariz, só conservando intactos os ossos.

As fórmas nazaes da molestia, frequentissima entre os seringueiros do Amazonas, são ahi consideradas como determinações da syphilis ou da tuberculose. Muitos dos doentes que examinámos, daquelles mais favorecidos pela fortuna, fizeram excursões á Europa, onde soffreram demorado tratamento de especialistas, que consideraram os casos morbidos como de lupus.

As fórmas cutaneas ulcerosas são igualmente frequentes em toda a Amazonia, diffundidas por todas as regiões, apresentando-se com aspectos os mais variaveis, raramente com aquellas características morphologicas que tornam facilmente diagnosticavel o botão do Oriente typico. São ulcerações extensivas, deformantes, tomando ás vezes vastas zonas da pelle, localizadas de preferencia nas pernas, da face, nos pés e nas mãos. As dimensões de taes ulceras são muitas vezes consideraveis, tomando toda a metade da face, quasi todo o thorax, a maior parte de um membro (Phot. 1 a 34). Nada ha de caracteristico no aspecto do fundo da ulcera, ás vezes levemente granuloso, ou nos das suas hordas. Estas não raro são constituidas por neo-formações papillomatosas, de grande extensão.

Não se poderá dizer que as partes descobertas da superficie cutanea são inicialmente atingidas pelas ulceras. Observamol-as em todas as regiões, no thorax, no abdome, nas nadegas, etc. ás vezes com processos iniciais. Nem admira que assim seja, porquanto os hemetophagos, acaso transmissores, poderiam atingir a pelle, mesmo através de vestimentas, maximé tratando-se de pessoas do trabalho, que só usam calça e paletot de algodão fino, quando não trazem o tronco descoberto.

Estas ulceras cutaneas, quanto ás nazaes, perduram por dilatados annos, sempre mais ou menos extensivas, não raro deformantes das extremidades, pelas retracções tendinosas que occasionam. Observamol-as de mais de 15 annos, submittidas aos mais demorados tratamentos, inclusive raspagens sempre reincidentes.

Mesmo em ulceras antigas, de mais de 10 annos, tivemos oportunidade de verificar a presença do protozoario especifico em grande abundancia.

Uma outra modalidde de leishmaniose cutanea tivemos occasião de verificar, não a conhecendo de trabalhos anteriores. Aqui o processo é puramente papillomatoso, não havendo formação de ulcera. Apresenta-se a lesão com o aspecto de couve-flor, de superficie ás vezes liza, de colorido roseo-avermelhado, sangrando abundantemente ao menor córte, como se fôra um angioma. Em alguns casos o papilloma é baixo, pouca saliencia fazendo na superficie cutanea; em outros doentes, porém, a neoplasia é notavel, constituindo grandes tumores, não raro bastante extensos, tomando quasi toda a extensão de um membro (Phot. 16, 17, 28, 30). Nestes casos, na intimidade do tecido papillomatoso, existe sempre certo gráo de humidade, produzida por um liquido sôro-purulento, no qual é possivel observar spirochoetas, bacterias e, conforme uma observação, até mesmo flagellados. A superficie destes papillomas mais volumosos é, de regra, coberta de crostas em certas zonas, apresentando outras regiões, as de papillomas mais recentes, o aspecto classico de couve-flôr com a supercie liza.

A extirpação de um destes papillomas, realizada á nossa vista pelo DR. FIGUEIREDO RODRIGUES, determinou hemorragias das mais intensas, collocando em perigo sério a vida do doente, exigindo processos energicos e rapidos de hemostasia. Nas partes profundas do papilloma o esfregaço dos tecidos revela ás vezes em abundancia, os curpusculos especificos.

Estas fórmas papillomatosas da leishmaniose representam, sem duvida, a denominada *espunda*. Alguns dos nossos doentes davam á propria affecção o nome de esponja, dizendo-se assim conhecida na região onde a adquiriram, sendo ainda certo que o aspecto esponjoso da lesão indica, de modo indubitavel, a sua identidade com a esponja da Columbia e do Perú.

Os aspecto papillomatoso da leishmaniose é tambem observado como formação secundaria em torno de ulceras typicas nas regiões da pelle que continuam as bordas da ulcera. Em um caso dos mais typicos de leishmaniose cutanea, representado por duas ulceras circulares no punho, observamos a formação a formação de papillomas quando a ulcera tendia á cicatrização pelas applicações do emetico.

E' de interesse salientar a differença notavel, no ponto de vista evolutivo e nos aspectos extensos das lesões, entre a leishmaniose da Amazonia e a do Oriente. Ao passo que em Bagdad, conforme os minuciosos estudos de Wenyon, a leishmaniose [49] cutanea tem uma evolução quasi cyclica, de regra não excedendo de um anno e sendo passivel de cura expontanea, na Amazonia as ulceras perduram por dilatados annos, sempre extensivas e inutilizando, muitas vezes, a actividade do individuo. No Oriente, especialmente em Bagdad, é de uso a inoculação da molestia em crianças, nos primeiros annos da existencia, afim de immunizal-as (sendo definitiva a immunidade) contra ataques posteriores. Escolhem zonas da pelle onde a cicatriz seja pouco visivel, deste modo evitando as deformações que poderiam occasionar mais tarde ulceras expostas.

Na Amazonia as ulceras são resistentes aos processos habituaes de tratamento cirurgico. No interior dos rios, por verdadeira intuição, o povo faz applicações locaes de pomada de emetico, parecendo colher, deste modo, resultados mais ou menos favoraveis. Actualmente a cura da leishmaniose mesmo das fórmas mais graves, parece resolvida. O Dr. Gaspar Vianna, assistente do Instituto Oswaldo Cruz, introduzio no tratamento da molestia as applicações de emetico, por injecções intra-venosas,

primeiro, e depois por injeções intra-musculares. Fizemos logo uso deste processo e conseguimos resultados altamente favoráveis de modo a nos convencerem da especificidade do processo. Conseguimos a cura de grande numero de úlceras cutâneas e ainda a de alguns casos de leishmaniose das mucosas, julgadas mais resistentes ao tratamento. É interessante referir que, pelas aplicações do emético, os papillomas cutâneos ocasionados pela leishmaniose vão se destacando, deixando a descoberto uma superfície lisa, que acabará sendo invadida pela pelle normal.

Fizemos algumas pesquisas destinadas ao esclarecimento do mecanismo de contágio da leishmaniose, sem qualquer resultado favorável. O meio epidêmico não é o mais propício para a verificação desse ponto, porquanto não existe na Amazonia centro de grande intensidade epidêmica, estando a molestia difundida por todas as regiões.

Além de que, a abundância excepcional de hematophagos naquellas regiões, todos elles sendo passíveis de exercer o papel transmissor, difficulta consideravelmente a orientação inicial para pesquisas visando esse objectivo.

Alguns experimentadores, baseados em factos de observação, emittem a hypothese de ser o phlebotomo o hematophago transmissor. Voltamos da Amazonia convencidos da improcedencia desse pensar, porquanto justamente em regiões onde encontrámos maior numero de leishmaniosicos, não observámos um unico exemplar de phlebotomo, apesar de demoradas pesquisas. No rio Acre, por exemplo, na cidade da Empreza, foram numerosos os casos de leishmaniose verificados e ahí, ou nas zonas vizinhas, não conseguimos encontrar o phlebotomo. Justamente no rio Negro, onde menor numero de leishmaniosicos observámos, foi onde mais abundaram, é verdade que sempre no interior das mattas, os phlebotomos.

Colhemos, como dado muito frequente, das informações dos doentes, ser o inicio da ulcera uma pequena saliencia cutanea, que augmenta progressivamente de volume e se torna ulcerada. Muitos referem á picada de um insecto o apparecimento da affecção, não determinando factos que possam orientar sobre a natureza provavel do hematophago.

Os tabanidios abundam em todas as regiões da Amazonia e muitos delles atacam vorazmente o homem. Nas especies mais abundantes e contradas em todas as regiões fizemos demoradas pesquisas, infelizmente sem qualquer resultado apreciavel.

Purú-purú

Tivemos oportunidade de realizar observações de grande numero de casos de purú-purú, affecção cutanea bastante frequente no valle do Amazonas, especialmente no rio Purús, que parece, deve o seu nome a essa condição epidêmica.

Sobre o factor etiologico da affecção existem algumas pesquisas, de cujos resultados poder-se-ha duvidar, não estando bem baseadas. Assim é que foi responsabilizado um cogumelo como agente parasitario especifico (Montoya y Flores), não havendo porém, muita evidencia na segurança dos estudos que levaram a essa conclusão.

A affecção é conhecida em algumas regiões pela denominação geral de «pintos» e em outras pela de «manchas». Sob estas duas denominações, porém, são

compreendidas perturbações muito variáveis da pigmentação cutânea, sem as características uniformes de uma afecção específica. O purú-purú é observado sob o aspecto de intensas endemias entre os indígenas *Paumarys*, do rio Purús, ali não escapando á molestia senão raríssimos indivíduos. Estes indígenas são conhecidos, devido áquella infecção, como índios pintados. Nas zonas onde existem os indígenas *Paumarys* encontram-se também atacadas da infecção pessoas civilizadas, o que indica a possibilidade do contágio, que é, aliás, affirmado pela referencia de que os indígenas, quando pretendem molestar o branco, nelle inoculam, por simples picada da pelle, com material retirado das proprias manchas, a afecção.

As crianças dos indígenas adquirem a afecção desde os primeiros tempos da existencia e conservam indefinidamente, talvez para o resto da vida, não parecendo haver cura espontanea da doença. Observamol-a em diversas idades, desde casos em crianças de dous annos até os verificados em pessoas muito velhas. Entre os civilizados tivemos occasião de verificar casos de purú-purú adquiridos na idade adulta e grassando em localidade limitadas, especialmente nas pessoas de uma mesma familia, evidentemente com o caracter [50] contagioso. O primeiro caso de infecção que encontrámos foi o de um individuo residente no rio Solimões, na praia do Jurupary. Ahi nos informaram da existencia de diversas familias infectadas, habitando a margem opposta do rio, no lugar denominado Itapyra. E, de facto, foi-nos possivel em Itapyra observar tres familia cujos membros se apresentavam todos infectados do purú-purú.

O aspecto da afecção, tanto entre os civilizados, quanto entre os indígenas é bastante uniforme, prestando-se a uma descripção de conjunto: Constituem o puru-purú manchas negras, de um negro ora muito carregado, ora de tonalidade pardacenta, espalhadas por toda a superficie cutânea, de regra mais intensificadas na face, no tronco e nos membros superiores. Em algumas regiões as manchas fazem pequena saliencia sobre a pelle e muitas fezes, principalmente nas zonas recentemente atingidas, apresentam limites bem nitidos, constituídos de bordas regulares e um pouco elevadas, indicando evidentemente um processo extensivo. Aliás essa marcha extensiva da mancha, de um ponto inicialmente affectado, é referida de modo bem preciso pela anamnese dos doentes. Nas manchas negras, espaçadamente, encontram-se zonas claras, de despigmentação da pelle. Dahi a criação entre os leigos de duas variedades de purú-purú, o branco e o negro, o que expressa uma interpretação erronea dos factos. A nosso ver, dever-se-ha comprehender as manchas brancas como indicando a eliminção do pigmento cutaneo degenerado pela acção do parasito, representando ellas um estagio mais adiantado da afecção. E, de facto, sempre ha precessão de manchas negras sobre as brancas, nas zonas da pelle onde estas ultimas são observadas.

Em algumas regiões as manchas negras são confluentes, tomando toda a superficie cutânea e dando ao individuo o aspecto de um addissoniano, cuja syndrome fosse de grande intensidade. E tanto assim é que a nossa impressão inicial, diante do primeiro caso de pupú, foi a de que se tratasse de syndrome de Addison.

Os affectados não referem perturbações funcçoes quaesquer de importancia. Nem o exame physico revela signaes indicativos de determinações pathologicas para o lado dos diversos systemas e aparelhos. Quanto a phenomenos locais parece certo, segundo referencias geraes, haver um prurido intenso nas phases iniciaes da molestia, prurido que desaparece depois de algum tempo. Nenhum phenomeno doloroso.

Em diversas zonas de manchas negras observa-se descamação mais ou menos intensa da epiderme, deixando a descoberto zonas do derma pigmentadas. A que

attribuir a pigmentação? A um pigmento do proprio parasito ou uma alteração do pigmento normal da pelle? Esse ponto para ser esclarecido, exige esclarecimento exacto do factor etiologico da affecção.

Procurámos estudar o purú-purú no ponto de vista parasitario. De 3 doentes, semeando o material em meio de *Sabouraud*, conseguimos isolar, de diversas regiões manchadas da pelle, um cogumelo que se apresenta em colonias de aspecto negro-carregado. De outros affectados, 5 ou 6, em que fizemos tentativas de isolamento, foram estas negativas.

O cogumelo isolado foi entregue para estudo ao Dr. Figueiredo de Vasconcellos, chefe de serviço do Instituto Oswaldo Cruz, afim de verificar se deverá ou não ser elle considerado como especifico do purú-purú.

Outras affecções cutaneas

Além do purú-purú tivemos oportunidade de observar uma outra affecção cutanea, constituida de manchas escuras, que nos disseram relativamente frequente nas regiões do Acre. Só observámos uma doente e nella a affecção se apresentava sob a fôrma de grandes manchas cupricas, extensivas a toda a superficie cutanea, em algumas regiões cobrindo toda a pelle e cia na pelle e nem apresentavam a nitidez de bordas observadas no purú-purú. A unica doente que observámos referia no inicio das manchas, de data relativamente recente, reacção febril e prurido intoleravel nas zonas affectadas. Examinando a doente por todos os processos phisicos e experimentaes, foi possivel excluir a hypothese da syphilis na etiologia daquella affecção cutanea, que deste modo se apresentava aos nosso olhos como de etiologia obscura. Tentámos tambem o isolamento do germe em meio de *Sabouraud*, não tendo chegado a resultado decisivo.

Feridas

São bastante frequentes ulceras cutaneas de aspectos irregulares, muito persistentes e resistindo aos processos mais demorados de tratamento. Nellas, apezar de examinarmos algumas recentes, não nos foi possivel verificar a natureza leishamianotica. E' certo, como dissemos, que a leishamianose figura talvez em 90 % dos casos das chamadas feridas bravas; algumas, porém, dellas existem que, na ausencia daquelle factor etiologico, escapam a uma interpretação segura. A maioria dos doentes, affectados das ulceras dessa natureza, refere o inicio do processo ulceroso a um phenomeno traumatico qualquer, ás vezes de importancia minima, devendo-se talvez comprehender a permanencia longa da ulcera como consequencia de infecções secundarias indeterminadas. [51]

Bouba

Esta espirochetose é encontrada com bastante frequencia no vale do Amazonas, mais ahi, sem duvida, do que no sul do paiz. E, por outro lado, algumas dessas

modalidades relativamente raras da bouba verrucosa generalizada, são encontradas com certa frequencia naquellas zonas. De «pian» vimos diversos casos, em todos tendo podido verificar o espirocheta especifico; e da bouba generalizada (phot. 35 a 37) encontrámos quatro casos, nos quaes verificámos a presença das verrugas. Aqui, como em toda a parte, a característica differencial mais saliente entre este espirochetose e a syphilis, no aspecto clinico, é a absoluta ausencia de ataque ás mucosas pelo agente da bouba, ficando as lesões respectivas não raro localizadas nas bordas da mucosa nazal, ou mucosa annal, etc., porém, nunca transpondo os limites da pelle. E' de importancia salientiar esse facto, porquanto é de habito, mesmo entre os profissionaes, o diagnostico da bouba a lesões mucosas sysphiliticas e, na Amazonia, mais vezes á leishmaniose. Dahi a frequencia referida da bouba no Perú, *bouba das mocosas*, segundo trabalhos realizados naquellas regiões por um pesquisador. Sem duvida trata-se da leishmaniose, muito frequente naquelle paiz.

Estudos sobre o espirocheta de «Castellani», nessa regiões, nada nos ensinaram a mais, apenas confirmando as semelhanças morphologicas entre aquelle parasito e o da infecção luetica, só havendo, para differencial-os, pequenos aspectos de morphologia. Cumpre ainda referir que as applicação de Salvarsan deram aqui, em grande numero de casos que nos vieram a tratamento, resultado dos melhores.

Syphilis

O diagnostico da syphilis cabe erradamente á maioria das affecções cutaneas na Amazonia. Especialmente a leishmaniose, nos seus variados aspectos clinicos, fornece ás estatisticas, ou melhor, ás apreciações leigas e profissionaes sobre a epidemilogia da Amazonia, o grande contingente de erros que malsinam aquella região como um dos maiores fócios do *morbis gallicus*. E, praticamente, observam-se a consequencia daquella interpretação defeituosa no objetivo que levam todos os doentes, portadores de affcções cutaneas, aos clinicos de quem solicitam sempre a applicação do 606.

Tambem este prodigioso medicamento de Ehrlich muito depressa teve introducção na Amazonia, mesmo nas regiões do interior, onde a sua applicação está muito diffundida, infelizmente sem corresponder ás indicações precisas, o que constitue uma razão lastimavel de desprestigio do remedio. Existe, é certo, na Amazonia, especialmente nos centros populosos, um coeficiente epidemico bastante elevado pela syphilis. Não excede, porém, ahi, a intensidade dessa molestia ao observado por toda a parte. Nas regiões do interior, ao que observámos, somos mesmo levados a considerar a syphilis relativamente rara.

Lepra

Devemos accentuar a frequencia desusada da lepra em todas as regiões da Amazonia. E cumpre accentuar que, conhecendo a epidemiologia de diversas zonas do sul do paiz, ficámos sorprendidos pela intensidade daquelle flagello no norte. Observámos todas as modalidades clinicas da lepra, devendo salientar os factos morbidos da fórma nervosa, que se apresentam mais ou menos obscuros á apreciação do medico e ao reconhecimento do leigo, permanecendo os doentes no convívio colectivo e orientando-se na vida social com a absoluta despreocupação da terrível molestia. Da fórma maculosa da lepra tivemos grande numero de observações clinicas, merecendo nossa attenção alguns casos frustos da molestia, nos quaes toda a condição morbida parecia limitada a pequenas zonas cutaneas com as respectivas alterações da sensibilidade. E difficil será, ás vezes, para os casos dessa natureza, formular um diagnostico exacto e de responsabilidade, quando procurado o clinico para emittir juizo sobre questões muito delicadas que se relacionam com o futuro do doente.

E' muito frequente, dizemos, a lepra na Amazonia, observada nos centros populosos e nas regiões do interior. Providencias urgentes são indicadas para obstar maleficios maiores da doença, cuja tendencia progressiva só terá paradeiro em medidas de prophylaxia bem orientadas.

Ankylostomiase

Em algumas regiões da Amazonia, observámos a ankylostomiase com intensidade comparavel áquella que apresenta a molestia em diversas zonas agricolas do sul. Ahi os maleficios da molestia são consideraveis, observando-se os estados extremos de anemia, que caracteriza os casos antigos da verminose, nestas regiões, sempre acompanhada pela infecção paludosa, o que mais aggrava a condição organica do doente. O mais elevado indice pela ankylostomiase observamol-o no rio Negro, onde nenhum centro de população escapa á doença. Tambem no Solimões, em diversas cidade, como Teffé, Fonte Boa, Coary, etc., a verminose é bastante frequente. Nos rios Juruá e Purús, a verminose é, ao contrario, mais rara, não causando o aspecto dos individuos essa impressão grosseira, de primeira vista, que logo annuncia a existencia da anemiante molestia. No rio Acre, foi para nos de surpresa a raridade da [52] ankylostomiase, não só pela apreciação clinica quanto ainda pelas pesquisas do parasito nas fezes. Foram raros os enfermos desta verminose encontrados naquelle rio, onde não observámos centros de intensidade endemica pela molestia, como aconteceu em outras zonas. Mais vezes encontrámos o *Necator americanus*, que, na Amazonia, é sem duvida muito mais frequente do que o *ankylostoma duodenalis*.

Dysenterias

A dysenteria amoelica é observada na Amazonia, como nas regiões do sul, sob fórma de casos esporadicos, não muito frequentes. Não encontrámos esta entidade com o caracter epidemico e nem acreditamos possa ella apresental-o. A amoeba verificada, em alguns casos observados, é a especie *tetragena*, com todos os caracteres morphologicos bem determinados.

Quanto a dysenterias bacillares que, segundo informações exactas, não raro é observada sob a fórmula epidémica em algumas zonas da Amazonia, não tivemos oportunidade de encontrar um caso unico, que nos facultasse o estudo da molestia ahi. E, entretanto, conforme pesquisas realizadas no rio Madeira, a dysenteria bacillar é observada naquella rio, cuja epidemiologia foi estudada definitivamente pelo Dr. Oswaldo Cruz.

MOLESTIAS DOS ANIMAES

Mal de cadeiras

Das epizootias do valle do Amazonas a que occasiona mais notaveis prejuizos é sem duvida o *mal de cadeiras*. Especialmente no rio Acre, esta trypanozomiose, sob o aspecto endémico, com mortes epidémicas frequentes, que trazem aos seringueiros prejuizos consideraveis. Basta, para avaliar da importancia economica deste assumpto, referir que um animal muar, no rio Acre, custa approximadamente um conto de réis, e que, em epidemias annuaes, não são raros os seringueiros que perdem mais de cem burros. Conseguimos verificar o trypanozoma em animaes doentes desde um mez, inoculando o parasito em cobayas. Não nos foi dado surprender casos novos da molestia com parasitos no sangue peripherico.

Em diversos seringaes, onde grassava a epizootia, só encontrámos animaes cuja infecção datava de alguns mezes.

A trypanozomiose apresenta-se no Acre com caracter bastante grave e muito extenso, atacando nos seringaes, não raro, a totalidade dos animaes muares e ocasionando mortalidade elevadissima. Foi interessante a observação que realizámos da frequencia de capivaras mortas no rio Acre. Subindo este rio, diariamente encontravamos diversas capivaras, trazidas pela correnteza, e no sangue de uma dellas foi-nos possivel verificar a presença do trypanozoma.

E só no rio Acre, onde era mais intensa a epizootia do mal de cadeiras, fizemos a observação referida, da frequencia de capivaras mortas trazidas pelas aguas. Nos outros rios, onde não encontrámos a trypanozomiose com a intensidade observada no Acre, aquella verificação não teve lugar.

Nada foi possivel verificar relativamente ao agente transmissor desta trypanozomiose. Grande permanencia na zona contaminada torna-se necessaria para o esclarecimento deste ponto de alta importancia, cumprindo aqui salientar as condições propicias do rio Acre para os estudos com aquelle objectivo. De facto, alli, as pastagens destinadas aos animaes são limitadas a pequena área de terreno em torno dos barracões, o que de algum modo facilita as pesquisas nos hematophagos passíveis de transmitir a molestia.

Piroplasmose

Tivemos oportunidade de verificar uma epizootia de «tristeza» em Senna Madureira, Capital do Departamento do Alto Purús. Encontrámos, no sangue peripherico de alguns animaes bovinos atacados o *Piroplasma bigeminum*, em grande abundancia.

A molestia apresentava character de muita gravidade, sendo elevado o numero de bovinos atacados e muito grande a mortalidade, não escapando, segundo informações dos proprietarios, nenhum animal que tivesse apresentado os signaes da molestia. Tratava-se de bois, destinados ao córte, importados da Bolivia, provavelmente de regiões não flagelladas pela piroplasmose. [53]

QUARTA PARTE

Plano geral da campanha sanitaria a se emprender no Valle do Amazonas

E' contra o impaludismo que se deve dirigir desde já e quanto antes qualquer esforço tendente a sanear o vale do Amazonas.

O Governo tem por dever exercer a tutela sanitaria sobre todos aquelles se arregimentarem com o intuito de explorar a borracha. Para isso, a primeira cousa seria a organização estatística dos centros de exploração (barracões) com os respectivos responsaveis que seriam os encarregados de se communicarem com os agentes Governo e responderem por tudo quanto se referir á questão sanitaria nas zonas em que exercem accção. Esses individuos receberiam certa educação prophylatica adequada, na qual se procuraria fazer com que comprehendessem que a niguem mais que a elles adviriam as vantagens de empregar em seus serviços homens validos capazes de produzir a maior somma possivel de trabalho. Esses donos de seringaes ficariam sob a alçada e vigilancia directa do medicos technicos encarregados de dirigir postos sanitarios que seriam distribuidos pelas zonas por onde se dá maior convergencia de pessoal o que equivale a dizer onde maior é a producção de borracha esses postos seriam de duas cathogorias: *postos-hospitales* e *postos de quinização*. Os primeiros seriam entregues a medicos de competencia especial, conhecedores perfeitos do aparelhamento prophylatico do impaludismo e das outras questões attinentes á pathologia tropical.

Os segundos seriam entregues a agentes quininizadores e encarregados de distribuir a quinina e fiscalizar essa distribuição.

Nos *postos-hospitales* haverá pequeno hospital de 5 a 20 leitos destinados a doentes de fórma muito grave e que não possam ser tratados *in loco*, ou não supportem a remoção para o hospital central de que fallámos, e que teria como séde Manáos.

Nos postos-hospitales haveria mais um deposito de saes de quinina, um pequeno laboratorio de microscopia e um laboratorio pharmaceutico onde se manipulariam os productos necessarios ao tratamento therapeutico e prophylatico da malaria, leishmaniose, ankylostomiase, etc. Nesses postos haveria mais um deposito de impressos redigidos em linguagem facil ao alcance dos mais debeis de intelligencia, com illustrações suggestivas para os analfabetos e onde se tornasse ao alcance do publico as noções directrizes do tratamento medico e sanitario da malaria, e das outras entidades morbidas que grassam na região. O successo dos resultados praticos dessas installações é funcção da capacidade profissional do medico que a dirigir. Com effeito, o tratamento e a prophylaxia do impaludismo não se faz de modo schematico. Ha uma serie de circunstancias locais que precisam ser attendidas e das quaes depende unicamente o successo do tentamen.

A fórma do hematozoario do impaludismo dominante, a existencia de raças resistentes á quinina, o gráo de resistencia dessas raças são, entre outras, questões

capitales e primordiales que só poderão ser resolvidas por quem tiver conhecimentos technicos especiaes baseados em bom tirocinio de laboratorio. A questão da hemoglobinuria é assumpto que tambem desafia conhecimentos especiaes dos medicos que terão que fazer applicação de saes de quinina e serão encarregados destes postos, pedras fundamentaes da prophylaxia, ou por outra, do successo do saneamento do vale amazonico correlatamente com o impaludismo ha a prophylaxia pelo tratamento da leishmaniose que é questão capital e que pode e deve ser feita *in loco*, no inicio da affecção antes do individuo se tornar inhabil para o trabalho.

Nos postos de quinização haveria deposito de saes de quinina que seriam distribuidos nos barracões pelo encarregado desses postos que colheria os dados a seu alcance necessarios para se ajuizar da modificação da curva indicadora dos indices endemico e epidemico da região.

Seria de grande vantagem que o Governo instituisse premios para os seringueiros que apresentassem melhores resultados na campanha sanitaria instituida nos respectivos barracões.

A quinina que sempre seria submettida a rigorosa fiscalização no tocante á sua pureza seria de distribuição gratuita ou vendida por preço reduzidissimo. De outro lado, deveria ser instituido um rigoroso serviço de fiscalização sobre a venda avulsa da quinina pelos diversos negociantes que seriam passiveis de fortes multas se [54] expuzessem á venda productos falsificados ou de qualidade inferior. O serviço de prophylaxia indicaria para cada região os saes de quinina de venda permittida, cessando e inutilizando todas as panacéas apontadas como anti-paludicas e que não tivessem a approvação dos medicos encarregados da prophylaxia.

O Governo deveria instituir premios especiaes para os trabalhadores (freguezes) que ao cabo de um anno de residencia em zonas infectadas não se apresentassem infectados de impaludismo.

Por meio de regulamentos especiaes todos os postos centraes de exploração de borracha (barracões) e demais residencias deverão ser installados á prova de mosquito, assim como os navios (gaiolas) que viajem por essas regiões, a exemplo do que já faz a companhia ingleza da Booth Line. Nos postos de quinização e postos-hospitales o Governo deveria installar um deposito de rédes-cortinados a preço muito reduzido, facilitando a venda e o modo de pagamento.

Em cada grande rio, o Governo deveria ter uma ou mais pequenas lanchas ambulancias com séde nos hospitaes de maneira a que a assistencia pudesse ser a mais proficua possivel.

Como chave de abobada haveria o maior interesse de se installar em Manáos uma enfermaria para 100 leitos com um instituto annexo para pesquisas scientificas, tendentes a elucidar questões ainda obscuras da pathologia amazonica e que entendem sobretudo com as affecções cutaneas e certas fórmias precocemente edematosas de impaludismo, beri-beri, fórmias nervosas da malaria, etc., além de multiplos outros assumptos de medicina, zoologia e botanica medicas donde se poderão tirar deducções praticas de grande valor.

Além desse papel activo em relação á prophylaxia de aggressão os postos sanitarios exerceriam rigorosa vigilancia e orientação na maneira de se installarem as aggremações de casas, pontos de partida de futuras villas ou cidades, fazendo assim a prophylaxia defensiva, cogitando do destino das materias fecaes, do abastecimento

de agua, do saneamento do meio: dissecação de pantanos, drenagem, etc., etc., o que tudo seria feito de accôrdo com regras geraes, de modo que houvesse sempre em todas as medidas sanitarias, tomadas em todos os pontos, harmonia de accção e de orientação, o que contribuiria para o saneamento do solo. Isto só se poderá fazer em tempo dilatado, durante o qual se exercite uma acção constante, continua, intensa, progressiva, calma e, sobretudo, logica.

Quaes os pontos em que se devem installar os postos-hospitaes e os de quinização? Na segunda parte deste Relatorio está a maior parte da questão perfeitamente discutida, ventilada e resolvida. Por isso apresento agora sob a fórma de resumo synthetico os pontos escolhidos: (V. mappas annexos).

Hospital Central e instituto de pesquisas scientificas:

Manáos

Postos-hospitaes:

Rio Madeira

Aproveitamento das installações sanitarias da E. F. Madeira-Mamoré feitas em Candelaria.

Rio Solimões

Posto-hospital: Coary – Fonte Boa.

Rio Juruá

Posto-hospital: S. Felipe.

Rio Tarauacá

Posto-hospital: Villa Seabra.

Rio Embira

Posto-hospital: Parte alta do rio.

Rio Acre

Posto-hospital: Cidade de Rio Branco.

Posto de quinização: Rio Abunã.

Posto-hospital: Xapury.

Posto-hospital: Posto Acre ou antimary.

Posto de quinização: Boca do Acre.

Purús

Posto-hospital: Labrea (para os rios Ituxy e Purús).

Boca do Pauhiny

Rio Yaco

Posto-hospital: Senna Madureira.

Rio Negro

Posto-hospital: Santa Isabel (serve ao rio Branco).

Realizado o plano de campanha sanitaria constante das linhas acima posso afirmar com segurança que desaparecerá o obstaculo capital que retem o progresso vertiginoso a que está destinado o vale do maior rio do mundo e ficará assim entregue á civilização uma das mais ricas, senão a mais rica zona do Brasil.

Está nas mãos do Governo realizar esse feito.

Rio, 9 de setembro de 1913.

Dr. Oswaldo Gonçalves Cruz. [55]

Uma questão de hygiene social

De certos problemas sanitarios que preocupam continuamente o espirito dos que cogitam desses assumptos, a soluções practicas se apresentam, á primeira vista, inçadas de difficuldades tão grandes que, aos mais corajosos trazem o desanimo: a tuberculose, a syphilis, o alcoolismo e a lepra, estão no ról desses duendes que atormentam os hygienistas.

A “lepra”, entre nós, está a merecer cuidados especiaes. *A filha mais velha da Morte*, como é cognominada no livro de Job, tem tomado aqui um incremento que está pedindo que se lhe anteponha paradeiro.

Carecemos de dados estatisticos que nos possam orientar sobre a cifra real dos leprosos, que vivem em nossa cidade e daquelles que se encontram nos Estados do Brasil. Em alguns destes, cidades há que são verdadeiras – gafarias: rara é a familia que não tenha pago doloroso tributo á horrivel molestia.

Incompletos e insufficientes são nossos conhecimentos acerca da transmissão da lepra. Importa isso em dizer que nos fallece base seintifica para constituir a prophylaxia especifica da molestia. Não é essa razão bastante, entretanto, para que fiquemos á moda dos musulmanos: braços cruzados deante do flagello que, aos poucos, se expande e alastra.

O que é positivo é que a molestia se transmite. O como, não o sabemos. Mas o leproso é, ao menos, um dos depositos do virus. Isto está provado. Dahi a necessidade de isolal-o da comunidade.

Que o isolamento é util, que surte effeito seguro, já ficou demonstrado, desde os tempos da Grecia antiga, onde o leproso vivia sequestrado. Essa medida fez desaparecer a “elephantiasis dos Gregos”. A mesma medida supprimiu-a da Europa: onde o isolamento dos doentes nas milhares de leprosarias – *ladreries* – casas de Lazaro – hospitaes de S. Jorge, etc., que existiam no começo do seculo XIII fez com que a molestia desaparecesse do Sul e do centro da Europa. Assim, mais modernamente, a Lepra abandonou a Escandinavia. Hoje existem apenas na Europa 8 leprosarias com poucas centenas de doentes.

A hospitalização do leproso não é coisa exequivel como medida prophylatica. A lepra é molestia de longa duração, mata lentamente, mutilando aos poucos o individuo, deformando-o, e isto em decurso moroso de 1 a 4 decennios. No hospital, o leproso fica entregue á sua fatallidade, tratado como doente, improductivo, tendo como preocupação exclusiva a molestia que o infelicita e os governos ver-se-iam sobrecarregados de colossal despeza. O hospital só servirá para tratamento dos leprosos em paroxismos agudos, dos affectados de molestias intercorrentes ou de complicações da lepra.

A sequestração do morphetico só é practica quando feita nas *colonias de leprosos*. São instituições perfeitamente adequadas e onde o enfermo pode exercer toda a actividade que as suas forças ainda permittem. A colonia é uma pequena cidade com sua existencia propria, onde se encontram os elementos de vida necessarios, onde cada qual pode exercer livremente sua profissão, onde não faltam elementos de distracções, onde o leproso não vive perseguido pela idéa unica do mal que o tortura.

Já bom numero de colonias leprosas existe pelo mundo afóra. A séde dellas é geralmente uma ilha: como Kalawu, nas Moluccas, e Rableen Island, no Cabo. Mas de todas, aquellas que mais se aproximam do fim que apontamos, são as leprosarias de Riga, de Krutija Rutschj, onde não só há cuidados do corpo como os do espirito dos doentes, proporcionando-se-lhes trabalho e mesmo diversões.

Entre nós, bem que se poderia iniciar tão salutar movimento. E poderia ser feito sem consideraveis despezas.

Existem na Ilha Grande, logares dos mais apraziveis que possuímos, magnifica installações que foram feitas para um grande Lazareto. Hoje, há vistas dos progressos da prophylaxia, os processos complicados das quarentenas foram substituidos por medidas mais simples. Para essas operações bastariam lazaretos, hospitaes e desinfectorios fluctuantes. A operação do saneamento de navio infectado requer poucos dias; a vigilangia dos passageiros de 3ª classe poderá ser feita em lazareto fluctuante.

Assim sendo, uma parte do actual lazareto poderia servir de nucleo para a futura colonia de leprosos. Novas edificações se fariam para habitação de doentes abastados, que poderiam viver em casas isoladas. Officinas, escolas, bibliotheca, casas de commercio, fabricas, casas de diversões, clubs, hospital, asylo, viriam completar as installações que, dando conforto aos enfermos, segregal-os-iam da nossa cidade, evitando o mal que se está alastrando insidiosa, gradual e progressivamente, e que, em futuro não muito remoto, virá trazer-nos grandes dissabores.

A colonia quase que se bastaria a si propria, desde que a ella se recolhessem enfermos de varios pontos do Brasil. A agricultura, a industria pastoril, o commercio e a industria fabril poderiam ser desenvolvidas pelos proprios enfermos. O governo e os philanthropos poderiam empregar capitaes nesses estabelecimentos de commercio e industria, e assim resolveriam um problema sanitario palpitante, sem despezas excepçionaes.

É uma idéa a estudar que poderá ser modificada, melhorada e mesmo alterada, desde que o seu *substractum* "o isolamento dos leprosos em colonias" permaneça de pé.

OSWALDO CRUZ

[345] TRABALHOS ORIGINAES

Algumas molestias produzidas por protozoarios

Conferencia feita na Bibliotheca Nacional

Pelo Dr. OSWALDO CRUZ

Minhas senhoras! Meus senhores!

Não pretendo fazer aqui prelecção sobre molestias produzidas por protozoarios. Isto nos levaria muito longe e só em successivas dissertações conseguiria tratar do assumpto.

Acudindo ao tão delicado quão honroso convite do Sr. Director da Bibliotheca Nacional, que exigiu de mim o infligir-lhes o martyrio desta conferencia, me proponho apenas a fazer rapida resenha do que de peculiar a nosso paiz apresentam algumas das molestias produzidas por esses agentes morbigenos, — os protozoarios, — e quero, sobretudo, salientar o que tem sido feito de original entre nós; encarecendo, assim, a contribuição brasileira para o progresso desse ramo da pathologia.

Não nos foi exigido dar o character popular á esta conferencia e, por isso, não me afastei da technologia scientifica costumaria.

Na exposição resumida e succinta que vou fazer não obedecerei á classificação zoologica dos protozoarios, e encararei tão sómente as molestias por elles produzidas, de accôrdo com a importancia que assumem relativamente ao Brazil. Estudarei tão sómente as molestias humanas.

De novo frizarei que não pretendo estudar o assumpto de modo geral e exhaustivo. Vou apenas assignalar aquillo que de novo tem sido addicionado ao acervo da sciencia, por nossos pesquisadores, não no terreno clinico, mais, primacialmente, no que respeita á etiologia, prophylaxia e, ás vezes, ao tratamento ; só fazendo incursões em outros departamentos da medicina, quando isso se tornar em absoluto necessario para clareza da exposição ou para accentuar factos aqui adquiridos e de cunho inteiramente nosso.

Vou começar dizendo algo sobre o impaludismo, que é das molestias causadas por protozoarios a que assume maior importancia para o Brazil. Com effeito, responsavel pela principal insalubridade da Amazonia, estende-se pelo Brazil afóra, assolando zonas inteiras, ora acompanhando o curso dos rios, como o Amazonas e seus affluentes, o S.Francisco e o

Paraopeba, o Dôce, para não citar sinão dentre os de mais negregada fama, ora se elevando até ás alturas das serras, como a de Cubatão, em S. Paulo.

No que respeita á etiologia do impaludismo, temos que assignalar alguns factos que nos são peculiares e de importancia assás consideravel, e que estão a desafiar mais aprofundados estudos, que só podem ser inteiramente proveitosos quando levados a effeito *in loco*.

Todos os typos de plasmodio da malaria são encontrados entre nós, com predominancias regionaes de alguns sobre os outros e, não raro, as infecções mistas, que se superpõem, vêm trazer difficuldades ao diagnostico especifico da infecção. O que, porém, de mais peculiar existe aqui é a presença de certo aspecto que se approxima sobremodo ao da quarta, e do qual ostenta, porém, certas differenças, que poderiam, talvez, auctorisar a que se pense em nova fórma. Esse parasito foi visto por CARLOS CHAGAS, no Acre. Impressionado pela abundancia da quartã, fórma relativamente rara do parasito do impaludismo, em certas regiões da Amazonia, prestou e dedicou a elle attenção especial e, si não conseguiu colligir elementos que auctorisem fundamentar nova especie de parasito da malaria, ao menos os reuniu bastantes para que esteja auctorizado á supposição de variedade do plasmodio da quartã.

Mas, o que dá mais corpo á supposição de nosso collega, é que o impaludismo nessa zona assume feição clinica não habitual em outras regiões brasileiras e mostra conjuncto symptomatico *sui generis*, o que auctorisou aos clinicos dessas inhospitas regiões a se referir a determinadas fórmulas de *beriberi*, que denominaram de *fulminante*, *galopante*, etc. Essas fórmulas especialmente graves do impaludismo, seguidas não raro da morte, deram origem ás versões mais phantasistas e assustadoras sobre a pathologia amazonica. Com effeito, a discordancia entre a symptomatologia apontada e o que ha corrente sobre o quadro classico do impaludismo, de um lado, e, do outro lado, o alto indice mortuario, consequencia da improficuidade da therapeutica, oriunda do desvio de diagnostico, explicam, até certo ponto, o ocase em que mergulhava o assumpto. Foi necessario que o microscopio destrinçasse a questão e viesse acabar com esse phantasma dos alagadiços amazonicos.

Vejamos quaes as characteristics microscopicas do parasito e o aspecto do quadro clinico pelo qual é elle o responsavel.

As fórmulas evolutivas intraglobulares do plasmodio apresentam chromatina nuclear em quantidade [346] evidentemente maior que no protozoario typico da quartã. Nelles é sempre

possível observar certa porção diferenciada de cromatina sob a forma de grânulo regularmente esférico, ou então de pequena massa que se cora de vermelho intenso pelo GEMSA. O pigmento do hematozoário se apresenta sob a forma de bastonetes de dimensões maiores que no parasito da *terça* benigna. Os movimentos do protozoário são bem apreciáveis, mas não tão activos quanto os do agente causador da *terça* benigna. Mais accentuadas são as diferenças nas formas de divisão que se encontram no sangue periphérico. Os merozoítos, collocados irregularmente sem o aspecto irradiado tão frequente no *plasmodium malaria*, mostram a cromatina nuclear sob a forma de grânulo arredondado e não de massa mais ou menos irregular, como sóe acontecer com o productor da *quartã*. Além disso, contrariamente ao que acontece, as mais das vezes, na *quartã*, as formas segmentadas são sempre extra-globulares, menores, e apresentam quasi constantemente 10 merozoítos. Outrossim, o numero de parasitos no sangue periphérico dos doentes é bastante abundante, o que contrasta com a *quartã*, onde o numero delles é bem limitado. As alterações das hemátias se approximam aqui muito mais das descriptas como occasionadas pelo *plasmodio* da tropical. Os globulos vermelhos parasitados soffrem consideravel redução de volume ; observa-se tambem o abaixamento no valor globular do sangue. Nas formas jovens, em anel, é digna de nota a grande quantidade de cromatina. Os organismos sexuosos deste protozoário, encontrados no sangue periphérico, ás vezes em abundancia, são muito semelhantes aos da *quartã*, delles se diferenciando pelas menores dimensões e, ainda, pela maior abundancia da cromatina.

No ponto de vista clinico, bem se distinguem os doentes atacados por esse parasito dos victimados pelas formas habituaes do agente da *malaria*. A quasi totalidade dos infectados aqui apresentava edema pre-tibial, mais ou menos intenso, em alguns bastante accentuado e em outros com generalisação maior no tronco e nos membros superiores. Não se tratavam seguramente dessas *dyscrasias* consecutivas á *malaria* chronica. Em muitos doentes a infecção era chronica. Em poucos dias já ostentavam elles consideravel edema, que, segundo a anmnése, fazia seu apparecimento logo após o primeiro acesso febril.

Outro ponto que sobreleva em importancia para nós é o da transmissão do *impaludismo*.

E' facto inconcusso o da transmissão culicidiana da *malaria*. E' verdade adquirida serem os mosquitos da sub-familia das *Anophelinae* os transmissores da molestia. Esse facto, porém, exposto dessa forma, não basta quando se quer aprofundar a questão e buscar nella os ensinamentos que têm de orientar a pratica, quando se faz mistér de lançar mão dos dados

scientificos que têm de orientar aquelle a quem foi commettida a tarefa de fazer a prophylaxia da malaria.

Mistér se faz, em primeiro lugar, o conhecer a fáuna anophelinica local. E, no Brazil, essa questão já foi exausta mercê dos estudos cuidadosos de uma serie de pesquisadores nacionaes, que tiveram como pioneiro aquelle cujo nome tem de ser repetido amiude no decurso desta palestra, envolto sempre de respeito e de admiração de quem se tornou credor pelo acervo enorme de pesquisas com que tem enriquecido a medicina experimental no Brazil: quero me referir ao Dr. ADOLPHO LUTZ.

Essas observações relativas á biologia e systematica das anophelinas brasileiras e suas relações com o impaludismo fôram minuciosamente estudadas em cuidadoso trabalho do Dr. ARTHUR NEIVA, que colligiu e poz no ponto esse importantissimo assumpto, que tão de perto entende com a prophylaxia do impaludismo.

Por esse cuidadoso estudo ficou demonstrado que, dentre as anophelinas existentes no Brazil, são transmissoras já provadas de impaludismo as especies *Cellia albumana* e *Cellia argyrotarsis*. Além dessas, ficou entre nós demonstrado serem tambem transmissoras as seguintes especies: *Arribalzagaia pseudo-maculipes* e *Cyclolepteron intermedium* (NEIVA e LADISÁU).— Os factos levam ainda a crêr que sejam especies perigosas a *Myzomia* LUTZI, *Cellia brasiliensis*, *Myzorhynchella* LUTZI e a *Myzorhynchella parva*.

O conhecimento dos transmissores do impaludismo em determinada região e o estudo da biologia desses agentes responsáveis são questões capitaes para que se possam estabelecer alli as bases da prophylaxia da malaria. Assim, em se tratando de prophylaxia mecanica, é de maxima importancia o conhecer a especies perigosas a *Myzomia* LUTZI, *Cellia brasiliensis*, que a protecção das habitações por meio de télas metallicas de malhas de 1 e 1/2 millimetro é sufficiente para a maioria dos mosquitos transmissores. E' insufficiente, porém, si na zona existir a *Myzomyia* LUTZI, mosquito sobremodo pequeno e que facilmente atravessaria as malhas daquella dimensão.

No que respeita aos habitos de vida dos mosquitos, ha factos que o higienista carece conhecer para poder contar com o successo das medidas que irá pôr em pratica.

LUTZ demonstrou que, em certos pontos da serra de Cubatão, onde grassava a malaria, não havia meio de se capturar anophelinas outras que a *Myzomyia* e as larvas dessa especie não eram encontradas em depositos de agua na superficie do solo. Porfiando nas indagações, chegou a verificar que esses mosquitos passam sua phase aquatica na agua da chuva que se accumula

no receptaculo formado pela imbricação das folhas de certas bromelias epifitas. Esse fatco biologico interessante vem introduzir technica especial na prophylaxia anti-paludica dessas localidades, e adquirirá fóros de rotina, desde que se demonstre, de modo inconcusso, ser a *Myzomyia* transmissora certa da malaria.

Outro factor interessante e de valor pratico nas campanhas anti-paludicas entre nós é o que se refere [347] á hora em que as anophelinas fazem suas refeições hematicas. Como se sabe, em regra, as anophelinas atacam suas victimas por occasião do crepusculo e, nessas horas, convém collocar os homens ao abrigo de seus ataques: os sãoos para que se não infectem e os impaludados chronicos gametóferos para que não infeccionem os mosquitos indemnes. Pois bem, o que CARLOS CHAGAS denominou o "*crepusculo culicidiano*" não corresponde ao *crepusculo solar*. Aquelle varia segundo as regiões e as especies de mosquitos.

Zonas ha em que esses dipteros só começam a picar ao entrar da noite, quando em outros lugares ainda em plena claridade atacam homens e animaes. Especies mesmo ha que atacam abertamente em pleno dia, com o sol a pino, como o verificou, para a *Cellia brasiliensis*, NEIVA, quando fazia a prophylaxia do impaludismo nos operarios da Estrada de Ferro Noroeste do Brazil. Comprehende-se bem qual a lição a tirar desses factos e a imprescindivel necessidade que tem o hygienista de bem conhecer essas noções primaciaes de zoologia medica.

Outra aquisição de grande valor, devida ainda a pesquisas entre nós feitas, é a do conceito da *resistencia á quinina* do parasito malarigeno, estabelecida por NEIVA em Outubro de 1907 e que encontrou, mais tarde, ampla confirmação, feita já aqui por nós na zona do Madeira e Mamoré, por CHAGAS, no Acre e em Hamburgo por NOCHT, sendo, hoje, conquista já incorporada ao acervo scientifico do impaludismo.

Esse facto de resistencia á quinina tem tríplice importancia: 1° na prophylaxia chimica *in loco*; 2° na necessidade de quininação, após abandono dos fócos paludicos; 3° no tratamento das fórmias produzidas por parasitos resistentes á medicação quinínica. O Dr. NEIVA, que em determinada época foi encarregado de fazer a prophylaxia do impaludismo em larga escala (em cerca de 3.500 operarios, que trabalhavam nas obras de captação de agua, no Xerém), verificou que, entre individuos submettidos á prophylaxia chimica pela quinina (50 centigrs. todos os 3 dias), começaram a apparecer casos de primeira infecção malarica e esse numero foi augmentando progressivamente.

Teve oportunidade de verificar com certeza que se tratavam verdadeiramente de novas infecções e não de recidivas. Julgando que a quantidade de quinina era insuficiente, começou a dar a dose do medicamento prophylatico, de 2 em 2 dias; o numero de primeiras infecções diminuiu, para recommençar no fim de algum tempo, cessando tão sómente quando passou a dar diariamente a dose prophylatica de 50 centigrammas de chlorhydrato de quinina.

Mais interessante foi ainda a verificação de que esses individuos submettidos a esse systema prophylatico tinham acesso febril desde que cessavam o uso da quinina, mesmo que se não achassem mais no fóco de infecção, e, o que é mais interessante, é que o uso da quinina prophylatica, fóra do fóco de infecção, deveria ser continuado por largo tempo.

Pessôas que continuaram a ingerir a quin rante um mez, após o abandono do fóco da infecção, ainda tiveram acesso febril quando suspenderam o uso do prophylatico no fim daquelle tempo. E o mais curioso é que nunca foram accomettidas de palustre, enquanto se achavam no fóco, em vessem parasitos no sangue.

NEIVA interpreta o facto como sendo um nomeno de immunisação gradual do parasito e quinina; verdadeira nitridatisação do plasmodio.

No que respeita ainda á prophylaxia chimi, zonas de parasitos resistentes, convém assigna regiões ha em que as formulas prophylaticas tuaes são de todo insufficientes, como tivemos sião de verificar na região em que foi const a Estrada de Ferro Madeira-Mamoré. Ahi as prophylaticas se devem abeigar de 75 centigrs. e, no tratamento, é mistér ir até a dóses de diarias e nunca ficar abaixo de 2 grs. Nessas dades o hematozoario attingiu o mais alto g resistencia e ahi os esquemas classicos de prop pela quinina fizeram completa fallencia.

Resumindo, temos os seguintes factos cuja aquisição a sciencia deve aos pesquisador zileiros:

- 1.º Nova variedade do parasito da quartã, nova especie.
 - 2.º Verificação de novas especies de anas transmissoras.
 - 3.º Encarecimento da importancia para a anti-malarica do estudo da biologia das ano transmissoras : mosquitos bromelicolas ; horas eições hematophagas das anophelinas.
 - 4.º Conceito da resistencia á quinina do p malarigeno, e noções que dahi decorrem para a phylaxia e o tratamento da infecção.
-

Outra molestia que nos interessa de per é a *leishmaniose*, causadora da invalidez de grand da população de certas zonas do Brazil.

De ha muito que existe entre nós essa e morbida, mas o seu diagnostico é muito recen. Devemol-o ao Dr. A. LINDENBERG, de S. Paulo, o primeiro a demonstrar que as chamadas ulce Baurú são produzidas pela *leishumania*. Feito o nostico, logo se verificou o quanto se tem alas a molestia pelo Brazil. No valle do Amazonas, após o impaludismo, é a moléstia responsav pelo maior numero de victimas, que, si não morr, cam invalidadas por dilatados annos e imptadas de trabalhar. As chamadas *ulceras* bran Amazonas, ás quaes os seringueiros se refere pre cheios de terror e que attribuem ao poder te da fumaça do *uricuri* na *defumação* da bo nada mais são do que fórmias clinicas varias d maniose, como o demonstrou CHAGAS. Essa con diagnostica vale pela restituição á actividade tenares de invalidos, que se agglomeram pelos taes e constituem a maioria dos mendigos qu lam as cidades do norte do Brazil.

[348] Graças ainda a pesquisas nossas, foi descoberto o tratamento da terrivel enfermidade. Foi GASPAR VIANNA, o mallogrado e pranteado GASPAR VIANNA, tão cêdo arrebatado aos carinhos da familia e á admiração dos collegas, que conseguiu encontrar nas injeccões intravenosas do tartaro emetico a cura definitiva do mal, até então considerado incuravel. Com effeito, depois de ter verificado, com ARAGÃO, a cura do *granuloma ulceroso* pelo tartaro, lembrou-se VIANNA guiado pelo resultado obtido com o uso dos antimoniaes nas trypanosomiasas, ensaiar esse tratamento na leishmaniose tegumentar.

O resultado foi surprehendente e as curas admiraveis, verificadas, já aqui nos serviços da Santa de Misericordia, já em Manãos, são provas inconcussas do valor da nova descoberta. Os resultados obtidos por VIANNA, o technismo do tratamento, a discussão das indicações, contra-indicações, etc., do processo therapeutico, vêm consignadas com a necessaria minucia no trabalho de D'UTRA, discipulo de VIANNA, que defendeu these de doutoramento sobre o "Tratamento da leishmaniose tegumentar".

Consiste o processo VIANNA em injeccão intravenosa de soluto de 1°/° a 1°/°° de tartaro emetico em agua physiologica. O liquido da injeccão é esterilizado, a frio, pela passagem através de velas CHAMBERLAND. O tratamento é iniciado pela administração de 5 c. c. desse soluto, dóse que é elevada até 1 decigramma do sal, caso não haja reacção. As injeccões serão interrompidas, desde que se manifeste qualquer reacção immediata, como a tosse, nauseas e vomitos, e assim também será suspenso o tratamento, desde que subsistam os phenomenos tardios de intolerância: dôres rheumatoides articulares ou musculares, etc.

Essa descoberta tem tanto maior valor, quanto o prognostico de nossa leishmaniose tegumentar é bem diverso do do botão de BISKRA ou de ALEPPO, cuja cura espontanea é a regra.

Como dissemos, as nossas "*ulceras bravas*" são praticamente consideradas incuraveis pelos processos therapeuticos usuaes e a cura espontanea, si se dá, é rarissima.

(Continúa)

[353] TRABALHOS ORIGINAES

Algumas molestias produzidas por protozoarios

Conferencia feita na Bibliotheca Nacional

Pelo Dr. OSWALDO CRUZ

(Conclusão)

Dentre as doenças de protozoarios de que tratamos, a que entre todas apresenta maior importancia, no ponto de vista em que nos collocámos, —molestias cujo estudo foi feito no Brazil,—é indubitavelmente a *Trypanosomiasse americana*, muito merecidamente denominada "moléstia de CARLOS CHAGAS", como justa homenagem prestada a seu descobridor.

A descoberta dessa molestia constitue o mais bello exemplo do poder da logica á serviço da sciencia. Vou rememorar em largos traços a genese esse descobrimento, que constitue verdadeiro paradigma do achado em que o raciocinio foi tudo e em que o acaso não trouxe a menor parcella de luz que pudesse ter orientado o experimentador.

Fôra o Dr. CARLOS CHAGAS encarregado de fazer a campanha anti-malarica, com o intuito e proteger os trabalhadores encarregados das obras do prolongamento da Estrada de Ferro Central do Brazil, a exemplo do que já fizera, com tanto brilho, em Itatinga, em S. Paulo e no Xerém, onde organizou o serviço em companhia de NEIVA e GOMES DE FARIA. Estabelecidas as bases prophylacticas contra o impaludismo, notou CHAGAS que doentes havia na zona que, apesar da prophylaxia e do tratamento anti-paludico rigoroso a que se sujeitaram, apresentavam phenomenos morbidos, muitas vezes com paroxysmos febris, que não podiam ser levados á conta do impaludismo, mesmo porque repetidos exames de sangue resultaram negativos no tocante ao parasito da malaria.

Não conseguiu ligar a symptomatologia observada á entidade morbida conhecida. Estudando mais tarde a faúna de parasitos hematophagos que se encontravam nas choupanas da região,—*cafuá*, como chamam em Minas,—encontrou um grande hemiptero avidamente

hematophago e conhecido pelo ppulacho sob o nome expressivo de "barbeiro". *Barbeiro*, porque suga de preferencia as pessôas na face segundo uns,— segundo outros porque retira sangu em grande copia, lembrando as ventosas que, no interior o paiz, são applicadas, habitualmente, pelo barbeiros. Esse hemiptero foi identificado, mais tarde, por NEIVA, como "*Triatoma megista*", de BURMEISTER.

Dissecando as triatomas e microscopando o conteúdo do tubo digestivo, encontrou CHAGAS a existencia de numerosas critidias, que, habitualmente, constituem fórmias evolutivas dos trypanosomos. Enviados ao Instituto, em que trabalha CHAGAS, exemplares diversos dessas triatomas infectadas, fôram ellas nutridas á custa de um sagui. Este animal apresentava-se doente ao cabo de alguns dias e, no sangue, eram vistos trypanosomos. Inteirado do facto, procurou CHAGAS estudar os habitos de vida do "barbeiro" e pôde verificar fazer elle, indistinctamente, suas refeições hematicas nos homens e nos animaes domesticos. Porfiou na procura do trypanosomo nesses animaes. Reiterados exames do homem fôram negativos. A pesquisa nos animaes domesticos foi mais productiva, revelando a existencia num gato de trypanosomo identico ao observado no sagui.

Seria porém, o parasito exclusivamente hospede dos animaes domesticos ou parasitava, tambem, o homem ? Innumeros exames de sangue humano fôram então feitos, até uma criança, que se apresentava febril á consulta, foi revelada a existencia de um trypanosomo. Era o mesmo trypanosomo do gato, que era pelo aspecto, o do sagui, e que provinha da inoculação feita pelos barbeiros infectados, que apresentavam as critidias e que chamaram a atenção de CHAGAS.

Senhor destes factos, passou CHAGAS a estudar experimentalmente a molestia. Fez a etiologia do trypanosomo. Estudou-lhe o cyclo evolutivo completo. Estabeleceu com minuncia as condições de transmissão da molestia e firmou, em bases irrefragaveis, a nova entidade mórbida do homem, cujo estudo clinico está feito de modo primoroso, e, em breve, virá demonstrar que o ser provectoro microbiologista não é incompativel com um consummado clinico.

E si nao bastasse essa serie de immarcesciveis glorias para aureolar eternamente o nome do nosso patricio, parece que vae ser corôada agora a sua obra meritoria pela descoberta da cura da molestia, pelo seu discipulo dilecto ASTROGILDO MACHADO, que já logrou obter a esperança de cura da doença experimental, fazendo desaparecer do sangue peripherico dos animaes infectados os trypanosomos em circulação.

Nunca, até agora, nos dominios das pesquisas etiologicas, se tinha feito descoberta tão completa e tão brilhante em tão curto prazo, e, o que é mais, por um só experimentador. A descoberta de CHAGAS, tal como foi feita, é a demonstração [354] pratica e brilhante do axioma

do immortal FRANCISCO DE CASTRO, que pontificava: só é sciencia por fóra, aquillo que é *logica* por dentro.

Procuremos fazer rapida synthese do que é a molestia de CHAGAS, como se apresenta nas suas modalidades clinicas, como se caracteriza no seu aspecto anatomo-pathologico e qual o caminho de seu tramento e prophylaxia. Farei isso em rapido bosquejo, porque o assumpto é vasto, o tempo escasso, a paciencia humana limitada e a consciencia já me accusa do quanto della tenho hoje abusado.

Ao estudo da molestia de CHAGAS têm trazido contingentes valiosos alguns experimentadores, entre os quaes sobreleva GASPAR VIANNA, que descobriu a fórma leishmanioide do trypanosomo de CHAGAS e estabeleceu sobre solidos alicerces a caracteristica desse flagellado como histo-parasito.

EZEQUIEL DIAS, MACHADO e GUERREIRO trouxeram suas contribuições no que respeita á hematologia e ao diagnostico da molestia. BRUMPT, BAYMA, MACIEL e CARINI, em São Paulo, trouxeram elementos para a elucidação de varios pontos que se relacionam com a doença.

A molestia de CHAGAS é produzida por um flagelado, trypanosomo, inoculavel pela picada de hemipteros do genero Triatoma.

Estão hoje considerados como transmissores possiveis da molestia as seguintes especies do genero Triatoma, que fôram vistas infectadas em condições naturaes: *megista*, *sordida*, *infestans vitticeps*, *geniculata*, *dimidiata* e *chagasi*. Ao todo sete.

BRUMPT obteve experimentalmente a transmissão por meio de outros hematophagos, como: o *Cimex lectularius*, percevejo commum, *Cimex boueti* e o *Ornithodoro moubata*.

Quanto á transmissão, ella se póde fazer tambem por intermedio das fézes de triatomas infectadas, quando postas sobre mucosas, como a conjunctival ou a buccal. Esse modo de transmissão, porém, e aquelles agentes transmissores são puramente accidentaes e de modo algum podem constituir regra. MAGARINOS TORRES acaba de demonstrar, por meio de eloquentes experiencias, que a transmissão natural da molestia de CHAGAS se deve fazer pelos barbeiros e por meio de picada: adduz neste sentido argumentos, estribados todos em solidas bases experimentaes e convincentes, que provam esse acerto, sem todavia excluir a possibilidade da infecção pelas mucosas, o que constituirá na pratica raridade.

O agente productor da molestia é, como dissemos, um trypanosomo, que se encontra na circulação peripherica em numero relativamente pequeno e que é sobretudo visivel no periodo agudo da molestia. Breve se transforma em parasito dos tecidos, penetrando já nas cellulas musculares, já nos endotelios dos vasos, na nevroglia, nos tecidos das glandulas, como a thyreoide, ovarios, suprarenaes, etc., e ahi se multiplica de fórma aflagellada, destruindo os elementos hospedeiros. Dessas localisações multiplas resultam os symptomas multifarios da molestia, que correspondem ás localisações do parasito. As manifestações cardiacas, tão numerosas e varias, acusam pelo conjunto clinico a localisação na fibra myocardica. As manifestações nervosas variam desde as perturbações motoras, em que a diplegia é a modalidade mais vezes observada, até á idiotia e ao cretinismo de origem organica.

O bocio e a serie de signaes que caracteriza o hypo ou hyperthireoidismo attestam ou localisação thyreóida do parasito ou acção do parazito sobre essa glandula, e tantas outras syndromes explicam o aspecto proteico da moléstia de CHAGAS, que é justificadas pelas sêdes escolhidas pelo parasito para sua obra destruidora.

Para systematisação clinica, CHAGAS julgou dever estabelecer diversas fórmas da molestia, e assim descreveu dous grandes grupos : o das manifestações agudas e o das fórmas chronicas, e estabeleceu ainda o grupo de phenomenos para-trypanosicos.

Na infecção chronica fôram consideradas fórmas clinicas varias :

1°. fórma pseudo-mixedematosa;

2°. fórma mixedematosa;

3°. fórma cardiaca;

4°. fórma nervosa:

5°. fórma chronica de manifestações actuaes agudas e sub-agudas;

6°. fórma supra-renal.

Entre os phenomenos para-trypanosicos collocou CHAGAS os casos de bocio, infantilismo e outras condições morbidas consequentes á molestia.

Não me deterei sobre o estudo dessas fórmas clinicas, o que nos levaria por demais longe e nos afastaria da trilha que nos traçamos na presente conferencia .

Para terminar as referencias que desejo fazer sobre a trypanosemiase americana, quero dizer que essa molestia, descoberta no Brazil, tem sua área de distribuição muito mais lata, tendo sido já demonstrada sua existencia na Republica Argentina e na de S. Salvador, na América Central, e tudo nos leva a crer que em pontos outros da América do Sul e Central grasse a molestia, que deixa de ser assim apanagio exclusivo de nossa nosologia.

O quadro anatomo-pathologico geral da molestia, que nos occupa, foi escorçado por GASPAR VIANNA. Resta completar a anatomia microscopica, que virá trazer bastos ensinamentos na interpretação de symptomas varios e esclarecerá questões importantes de physiologia pathologica. Entre estas sobreleva a do bloqueio cardiaco e a elucidação da pphysiologia do feixe de HISS. Esses estudos estão em pleno andamento .

GASPAR VIANNA apontou como lesões observaveis na trypanosomiase americana as seguintes, baseando-se sobretudo nas verificações de CHAGAS: po- [355] lioromenite generalisada. Existencia constante de numerosos ganglios augmentados de volume na cavidade abdominal, mediastino, pescoço, axillas e virilhas. Baço ligeiramente augmentado, por vezes friavel. Existencia "infallivel" de lesões thyreoidianas, esclerosicas, hypertrophicas e produzindo verdadeiros cystos, ás vezes com zonas calcificadas. Não raro verificam-se myocardites e lesões das capsulas suprarenaes. No ponto de vista da anatomia microscopica, VIANNA assignalou lesões da fibra cardiaca, dos musculos estriados, do systema nervoso de glandulas diversas e, nessas pesquisas notaveis, conseguiu demonstrar a existencia do trypanosomo, como parasita dos tecidos, sob fórmula aflagellada.

Quanto ao tratamento, podemos nutrir agora fundadas esperanças de seu successo, após os estudos systematicos e pacientes de ASTROGILDO MACHADO. Começou elle ensaiando toda a serie de remedios aconselhados contra as trypanosomiasas, sem conseguir resultado algum. Resolveu então ensaiar varios compostos chimicos de radicaes trypanocidas. E, na série de experiencias, que fez, canseguiu de passagem obter um sal que denominou "protosan" com o qual cura o mal de cadeiras e, no laboratorio, logrou curar animaes infectados pelo trypanosomo causador molestia do somno. Esse producto, porém, não exerce acção alguma sobre o trypanosomo de CHAGAS. Continuando em suas pesquisas, MACHADO conseguiu preparar quatro compostos, que têm acção trypanocida nitida sobre o agente da molestia de CHAGAS. Os parasitos em circulação desaparecem em 24 horas. Ha, porém, recidivas, que aparecem no fim de 3 a 4 dias, para de novo ceder ao medicamento, que parece não produzir a mitridatisação dos trypanosomas, que, assim, desaparecem sempre, após a applicação do remedio. Esses estudos

nos enchem da mais fundada esperança e breve contamos ter resolvido de modo completo a cura de um dos maiores flagellos de nosso sertão.

Resta-nos dizer algumas palavras sobre a prophylaxia: Resume-se ella em fazer desaparecer dos domicilios os barbeiros transmissores. E, desde que se saiba que esses hemipteros não vivem nas casas bem construidas, de paredes emboçadas, e que só procriam nas cabanas de paredes simplesmente cobertas de barro fendilhado, onde o hematophago encontra abrigo seguro e procrêa em abundancia, encontra-se na modernização das construcções e na suppressão das chamadas "cafuas", o meio seguro de extirpação da moléstia". Haja vista Bello Horizonte, que era apontada pelo nome pejorativo de "arraial dos papudos", e que hoje é a saluberrima cidade, que todos admiramos e de onde o "papo" foi banido.

Outra doença produzida por protozoario e cuja etiologia encontrou, entre nós, a solução definitiva é a variola. BEAUREPAIRE ARAGÃO e o mallogrado PROWAZEK, que acaba de encontrar agora a mais gloriosa das mortes, victimado pelo typho exanthematico, cuja causa procurava desvendar, conseguiram demonstrar que o causador da variola é um germen filtravel, pertencente ao grupo dos clamidozoarios.

Já varios auctores tinham antes assignalado, no material infectante proveniente dos variolosos, a existencia de pequenissimas granulações, que alguns delles julgaram ser o germen da variola. Isso, porém, não passava de méra supposição.

Foi entre nós que aquelles meticulosos experimentadores conseguiram demonstrar que, na realidade, os pequenos corpusculos eram com effeito o microbio da variola. Para demonstrar esse facto foi utilizado o processo de ultra-filtração. Verificaram que no material colhido em pustulas recentes, desde que não esteja elle de mistura com grande cópia de detricos cellulares, que, além de obstruir os póros das velas filtrantes, absorvem o virus, existe esse virus, que atravessa os filtros de papel espesso, de asbesto, de PERKEFELD e de UHLENHUTH. Com taes filtrados os auctores conseguiram sempre innoculações positivas na cornea dos coelhos, o que era verificado pelo exame microscopico, que denunciava a existencia dos *corpusculos* de GUARNIERI.

Para livrar o virus de albuminas do sôro, os auctores, após a filtração, faziam passar o filtrado através de filtros colloidaes fabricados com gelose, filtros estes que retinham perfeitamente o virus e permittiam a sua lavagem. Conseguiram assim ter o germen variolico em *estado de pureza* e com elle provocar a formação dos corpusculos de GUARNIERI, na cornea de

coelhos. Demonstrado estava e de maneira convincente a ligação de causa e efeito que existia entre os corpusculos filtráveis e a variola.

Não contentes com terem elucidado assim a etiologia, ARAGÃO e PROWAZEK esclareceram a questão da imunidade na variola e vieram demonstrar o papel de symbiota que o estreptococco representa na infecção variolica, emprestando-lhe mais gravidade e agindo como fazem os symbiotas sinergeticos, que, sendo independentes no que toca á alimentação, agem, não obstante, sinergicamente, ganhando certa elevação de virulencia e prejudicando assim em mais alto gráo o organismo atacado.

Não são os factos que acabo de relatar sinão os mais importantes que se relacionam com a questão que propuzemos tratar aqui. Quizessemos respigar em outros assumptos, mórmente no que se refere ao historico da protozoologia, muitos outros pontos encontraríamos que adicionar ao que a sciencia mundial já deve á brasileira.

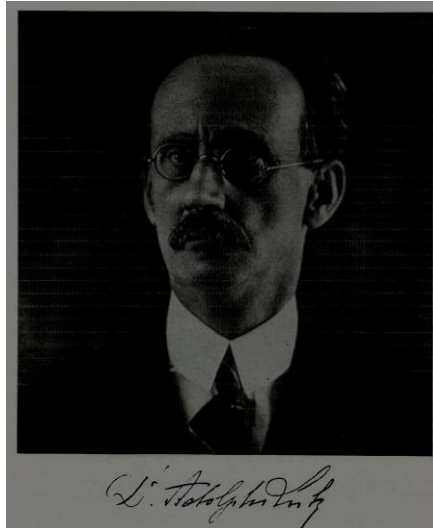
Assim, tambem, si nos sobrasse coragem para torturar por mais tempo a admiravel paciencia dos que me ouvem, teria que referir muitos pontos interessantes que respeitam ás molestias de protozoarios dos animaes, o que absolutamente não farei. Não posso, porém, me furtar ao dever de lembrar, como um preito de admiração e sincera homenagem, os estudos de ARAGÃO sobre o Hemoproteu dos pombos. Esses estudos, feitos aqui em época difficil, onde o preparo [356] technico não tinha chegado á perfeição que facilitou os estudos mais tarde apparecidos, são verdadeiramente notaveis e fôram elles, indubitavelmente, que chamaram a atenção do mundo scientifico para os trabalhos brasileiros de protozoologia. ARAGÃO, á custa de esforços proprios, trabalhando só, conseguiu traçar de modo brilhante o cyclo evolutivo do hemoproteu dos pombos, demonstrando cabalmente a sua transmissão pela mosca *Lynchia*, que os parasita.

Esse estudo, que teve larga confirmação por parte de todos aquelles que mais tarde se occuparam do assumpto, serviu de ponto de partida para elucidação de outras questões correlatas e constitue uma das mais belas acquisições da moderna protozoologia.

Os estudos brasileiros de protozoologia impressionaram tão profundamente o mundo scientifico que ao Brazil, lididamente representado por CARLOS CHAGAS, foi conferida a medalha SCHAUDINN, cuja significação tem o mais alto alcance scientifico.

Essa distincção deve ser dada ao melhor trabalho de protozoologia, cujo julgamento é feito por um jury internacional, constituído pelos considerados os mais competentes no assumpto. A primeira vez o premio foi conferido a PROWAZECK, o discipulo dilecto SCHAUDINN, já na segunda vez a CHAGAS, como synthetizando os estudos brasileiros.

Resta-me agora agradecer a condescendencia admiravel daquelles que aqui se acham, honrando-me com suas presenças, e que soffreram tão pacientemente a tortura de ouvir esta insulsa conferencia.



ADOLPHO LUTZ (1855-1940)

Filho de pais suíços, Adolpho Lutz nasceu no Rio de Janeiro a 18 de dezembro de 1855. Aos dois anos de idade mudou-se com a família para a Suíça, onde se formaria em medicina pela Universidade de Berna, aos 24 anos. Dois anos após se formar, retorna ao Brasil e revalida o seu diploma na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro.

Em 1889, um surto de febre amarela que ocorria em Campinas chamou sua atenção, iniciando dessa forma pesquisas sobre as formas de transmissão da doença. Convidado a trabalhar em um leprosário no Havaí, mudou-se para esta ilha onde conheceu Amy Lower, com quem se casou em 1891. O casal teve dois filhos: Bertha Lutz e Gualter Adolpho.

Em março de 1892, Lutz é nomeado subdiretor do recém-criado Instituto Bacteriológico em São Paulo, assumindo a direção pouco depois. Ainda nesse ano, começou a pesquisar o cólera.

Um dos grandes cientistas do país, Adolpho Lutz contribuiu na identificação, controle e erradicação de inúmeras doenças tropicais: identificou o mosquito transmissor da malária e descobriu o mecanismo de transmissão da febre amarela, sendo inclusive cobaia de seu próprio experimento. É considerado um dos pioneiros da medicina veterinária no Brasil, por seus experimentos com parasitos de animais.

Em 1908, aceitando um convite de Oswaldo Cruz (1872-1917), transferiu-se para o Instituto de Medicina Experimental de Manguinhos, atual Fundação Oswaldo Cruz, onde permaneceu trabalhando durante 32 anos. A partir de então, realizou diversas expedições científicas, viajando pelo Vale do São Francisco, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Bahia e Paraná.

Além das viagens, dedicou-se ao estudo e pesquisa científica das mais diferentes áreas, como a zoologia e a helmintologia onde obteve resultados expressivos nas investigações sobre o *Schistosoma mansoni*, parasita causador da Esquistossomose.

Adolpho Lutz faleceu em sua cidade natal, Rio de Janeiro, no dia 06 de outubro de 1940.



ALEXANDRE JOHN ÉMILE YERSIN (1863-1943)

Alexandre John Émile Yersi nasceu a 23 de setembro de 1863, em Aubonne, Suíça. Ainda criança, Yersin demonstrava grande interesse na natureza, coletando insetos para estudá-los. cursou medicina na Universidade de Lausanne, Suíça. Logo aos 23 anos ingressou no laboratório de pesquisas de Louis Pasteur (1822-1895) na Escola Normal Superior, a convite de Émile Roux (1853-1933), participando do desenvolvimento da vacina antirrábica.

Após rápida estada em Berlim, onde realizou estudos bacteriológicos sobre o bacilo da tuberculose com Robert Koch (1843-1910), retorna à Paris sendo contratado por Roux para ministrar um curso de microbiologia no Instituto Pasteur de Paris.

Pouco depois, ao ser enviado a Hong Kong a pedido do governo francês a fim de realizar pesquisas sobre a epidemia de peste bubônica que devastava a China, realiza seu maior feito: isola o bacilo da peste bubônica, *Yersinia pestis*.

De volta ao Instituto Pasteur, prepara o primeiro soro antipestoso juntamente com Émile Roux e Albert Calmette (1863-1933). Em 1895 volta para a Indochina, instalando em Nha Trang um laboratório com a finalidade de preparar o soro. Lá, Yersin aperfeiçoou o soro antipestoso, tornando possível a redução da taxa de mortalidade de cerca de 90% que a peste causava naquele país.

Em 1902, Yersin decide permanecer no seu país de adoção, a Indochina, participando ativamente da criação da Faculdade de Medicina de Hanói, da qual se torna diretor. Através de seu trabalho, a Indochina foi capaz de controlar as epidemias que afligiam o país, especialmente a malária.

Alexandre Yersin faleceu em sua casa, em 03 de janeiro de 1943, na cidade de Nha Trang, Indochina, atual Vietnã.



ARTHUR NEIVA (1880-1943)

Artur Neiva nasceu a 22 de março de 1880, em Salvador, Bahia, filho de João Augusto Neiva e Ana Adelaide Paço Neiva.

Iniciou seus estudos na Faculdade de Medicina da Bahia, transferindo-se para a Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, onde concluiu seus estudos em 1903. Durante a graduação, trabalhou na Inspetoria de Profilaxia da Febre Amarela, fazendo parte da equipe montada por Oswaldo Cruz (1872-1917), então diretor-geral de Saúde Pública, para erradicar o mosquito transmissor da doença.

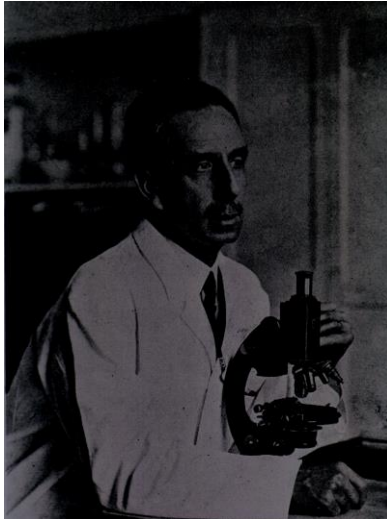
Concluído o curso médico, ingressou no Instituto Soroterápico Federal, também conhecido como Instituto de Manguinhos, onde realizou pesquisas na área da Entomologia, ramo da zoologia que estuda os insetos. Em 1912, juntamente com Belisário Penna (1868-1939), empreendeu expedições científicas pelo interior do Brasil, percorrendo o norte da Bahia, o sudoeste de Pernambuco, o sul do Piauí e o Estado de Goiás. Essas expedições resultaram no Relatório Neiva-Penna, publicado em 1916 nas Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, no qual retrata a realidade das condições sanitárias do interior do país, em época na qual a situação dessas localidades era completamente desconhecida pelos habitantes das regiões urbanas.

Foi livre-docente e professor de Parasitologia da Faculdade de Medicina de São Paulo, pesquisador do Instituto Butantan, diretor do Serviço Sanitário do Estado de São Paulo – ocasião na qual elaborou o primeiro código sanitário do Brasil –, e diretor do Museu Nacional. Ajudou, ainda, a implantar o departamento de biologia médica no Instituto Bacteriológico de Buenos Aires.

Nos anos 1930, Neiva envolveu-se com política sendo nomeado Secretário do Interior do Estado de São Paulo, criando um Departamento de Educação Física e um Serviço de Assistência aos Psicopatas. Ocupou ainda o cargo de deputado federal pelo

Estado da Bahia. Foi condecorado com a Ordem do Sol Nascente, entregue pelo Governo do Japão por seu trabalho de introdução da medicina e higiene brasileiras no Japão.

Faleceu aos sessenta e três anos de idade, em 6 de junho de 1943.



CARLOS RIBEIRO JUSTINIANO DAS CHAGAS (1879-1934)

Carlos Ribeiro Justiniano das Chagas nasceu a 09 de julho de 1879, no município de Oliveira, Minas Gerais, filho do casal Mariana Cândida Ribeiro de Castro e José Justino Chagas. Coursou medicina pela Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, graduando-se em 1903. Neste período, passou algum tempo trabalhando no então recém-criado Instituto Soroterápico Federal, conhecido também por Instituto de Manguinhos.

Provou a importância dos mosquitos na transmissão da malária ao trabalhar em uma campanha de profilaxia do mal em Santos. Voltando ao Rio, passou a integrar em definitivo a equipe do Instituto de Manguinhos, realizando campanha semelhante àquela de Santos na Baixada Fluminense.

Iniciou suas pesquisas sobre a doença que levaria seu nome ao comandar uma comissão de estudos e prevenção da malária em Minas Gerais. Identificou o agente causador da moléstia, um protozoário ao qual deu o nome de *Trypanosoma cruzi*, em homenagem a Oswaldo Cruz (1872-1917), identificando ainda seu vetor, o barbeiro.

Após a morte de Oswaldo Cruz, sucedeu-o na direção do Instituto de Manguinhos e na Diretoria Geral de Saúde Pública. Como diretor de saúde pública do Rio de Janeiro, chefiou a campanha contra epidemia de gripe espanhola, que contaminou dois terços da população e fez onze mil vítimas.

Médico, cientista, pesquisador e sanitarista, dedicou-se durante toda a vida ao estudo das doenças tropicais, recebendo diversos prêmios e títulos: Prêmio Schaudim – conferido por um júri internacional ao melhor trabalho sobre Protozoologia e

Microbiologia –, Prêmio Krummel, além dos títulos de doutor honoris causa pelas universidades de Paris, Harvard, Bruxelas, Buenos Aires, Lima e Arequipa (Peru).

Carlos Chagas faleceu em 8 de novembro de 1934, no Rio de Janeiro, vitimado por um infarto.



CHARLES EDOUARD CHAMBERLAND (1852-1908)

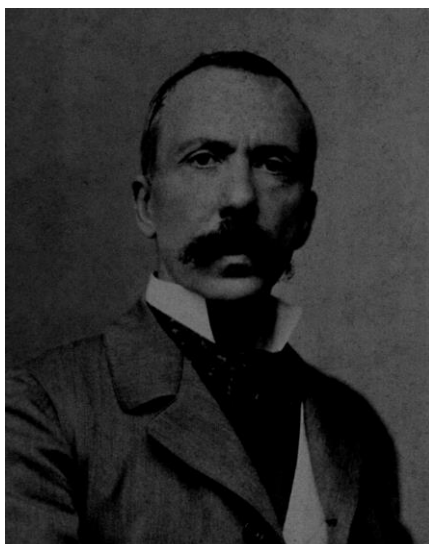
Charles Edouard Chamberland nasceu a 12 de março de 1852, em Chilly-le-Vignoble, comunidade da região administrativa de Franche-Comté, departamento de Jura, leste da França, próximo a fronteira com a Suíça.

Ingressou na École Normale Supérieure aos 19 anos, obtendo a licenciatura em Ciências Físicas quatro anos depois. Ali também trabalhou no laboratório de química, ocasião na qual chamou a atenção de Louis Pasteur (1822-1895), que pouco depois o convidou para ser seu assistente e de quem se tornaria pupilo e grande colaborador.

A 30 de abril de 1878, Chamberland, Pasteur e Jules François Joubert (1824-1907) apresentaram a Teoria dos Germes à Academia de Medicina de Paris. De acordo com a tese proposta pelos cientistas, todas as infecções eram causadas pelo crescimento de micro-organismos dentro do corpo do indivíduo. Este trabalho derrubava a até então hegemônica teoria miasmática, segundo a qual as doenças eram causadas por odores venenosos, gases ou resíduos nocivos originados na atmosfera ou a partir do solo.

Cientista brilhante, criou a primeira autoclave, um aparelho utilizado para esterilizar equipamentos e objetos, precursor de nossos esterilizadores modernos. Ocupou diversos cargos importantes: Diretor-adjunto e vice-diretor do Instituto Pasteur – instituição que ajudou a organizar –, membro da Academia de Medicina da França, membro do primeiro conselho editorial dos *Annales de l'Institut Pasteur*. Envolveu-se também com política, ocupando o cargo de vereador e prefeito de Chilly-le-Vignoble, sua cidade natal.

Faleceu a 02 de maio de 1908, em Paris.



CHARLES ROBERT RICHEL (1850-1935)

Charles Robert Richet nasceu a 26 de agosto de 1850, em Paris, filho de Eugenie Renouard e Alfred Richet.

Formou-se Doutor pela Faculdade de Medicina de Paris aos 19 anos. Em 1878 obteve o título de Doutor em Ciências, abandonando a clínica médica e passando a se dedicar à fisiologia. Foi professor da Universidade de Paris-Sorbonne por 40 anos, entre 1887 e 1927, e editor da *Revue Scientifique* entre 1878 e 1902. Publicou artigos em diferentes áreas, tais como fisiologia, química fisiológica, patologia experimental, psicologia normal e patológica.

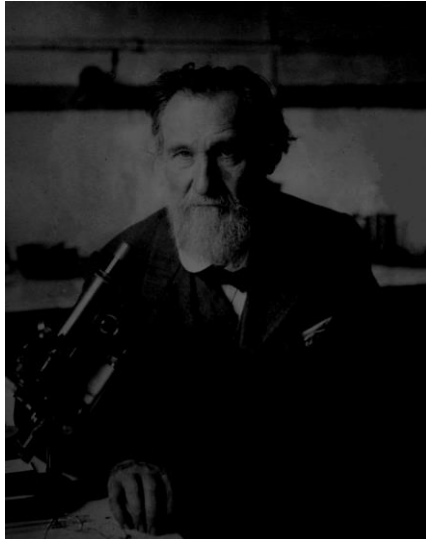
Pesquisador em fisiologia, epilepsia, tuberculose e imunologia, ganhou o Prêmio Nobel de Fisiologia de 1913 por suas pesquisas sobre anafilaxia, iniciadas ainda no século XIX. Segundo suas observações, a injeção de certas substâncias proteicas provocava um estado de hipersensibilidade, ao invés de produzir imunidade, processo este que nomeou de anafilaxia.

Tornou-se um estudioso dos fenômenos metapsíquicos, ciência criada por ele para estudar os fenômenos mecânicos ou psicológicos que, segundo seus estudos, são produzidos por funções cerebrais ainda pouco conhecidas, tendo publicado vários trabalhos científicos a esse respeito.

Contraiu núpcias com Amélie Aubry, resultando dessa união sete filhos: cinco homens – Georges, Jacques, Charles, Albert e Alfred – e duas mulheres – Louise e Adèle.

Dedicou toda a sua vida à ciência e à medicina, publicando centenas de trabalhos científicos. Além de cientista, Richet foi romancista, poeta, dramaturgo e pacifista durante a Primeira Guerra mundial.

Faleceu em Paris a 4 de dezembro de 1935, aos 85 anos.



ÉLIE METCHNIKOFF (ILYA ILYICH MECHNIKOV) (1845-1916)

Élie Metchnikoff (Ilya Ilyich Mechnikov) nasceu a 16 de maio de 1845, em uma vila próxima à cidade de Cracóvia, então Rússia, hoje Ucrânia.

Interessou-se desde muito cedo por história natural, particularmente botânica e geologia. Concluiu o curso de Ciências Naturais na Universidade de Cracóvia em apenas dois anos, quando o usual são quatro. Após alguns anos trabalhando em universidades alemãs, retornou a Rússia realizando pesquisas nas universidades de Odessa e São Petersburgo.

Descobriu o fenômeno da fagocitose, publicando-o em 1883. Hostilizado por tentar produzir a vacina antirrábica de Louis Pasteur (1822-1895), que enfrentava grande resistência na Rússia, deixou Odessa e partiu para Paris a fim de se aconselhar com Pasteur, que imediatamente lhe cedeu um laboratório e o nomeou para o Instituto Pasteur, instituição na qual permaneceria até o fim de sua vida.

Além de seu trabalho sobre fagocitose, Metchnikov publicou diversos artigos sobre embriologia dos invertebrados. No Instituto Pasteur, realizou pesquisas sobre a teoria da imunidade celular que lhe renderiam o Prêmio Nobel de 1908 dividido com Paul Ehrlich (1854-1915). Ambos são considerados os fundadores da imunologia.

Metchnikov recebeu diversos prêmios, como o Prêmio Honorário da Universidade de Cambridge e a Medalha Copley da Royal Society of London – o prêmio de maior prestígio atribuído pela Sociedade. Tornou-se membro honorário da Academia de Medicina de Paris, da Academia de Ciências e de Medicina de São Petersburgo e membro estrangeiro da Sociedade Médica Sueca.

Faleceu a 16 de julho de 1916, aos 71 anos em Paris, França.



ÉMILE ROUX (1853-1933)

Émile Roux nasceu em Confolens, França, a 17 de dezembro de 1853.

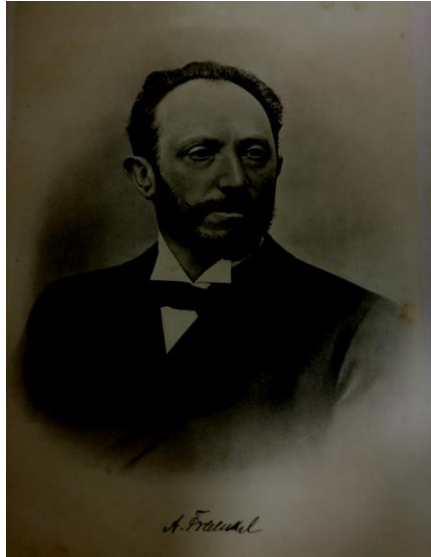
Ingressou na Escola de Medicina de Clermont-Ferrand em 1872, onde foi apresentado a Émile Duclaux (1840-1904), professor de Química na Faculdade de Ciências. Em 1878, Duclaux é nomeado professor de meteorologia no Instituto Agrônomo e admite Roux como seu assistente em um curso sobre fermentação. No Instituto, fica sabendo que Louis Pasteur (1822-1895) procurava um médico jovem para ajudá-lo em pesquisas microbianas e, ainda em 1878, passa a trabalhar com o renomado bacteriologista na Escola Normal Superior de Paris.

Roux, em 1883, defende sua tese de doutorado em medicina: “*Des Nouvelles Acquisitions sur la Rage*”, no qual ele descreve sua pesquisa sobre a raiva ao lado de Pasteur desde 1881, o que levou ao desenvolvimento da primeira vacina contra a doença. Nessa época estava envolvido no que viria a se tornar o Instituto Pasteur. Ao longo do período, foi Diretor de Serviços, se juntou ao conselho editorial da revista “*Annales de l’Institut Pasteur*”, e iniciou o primeiro curso sobre microbiologia técnica.

Aos 35 anos, Roux publicou ao lado de Alexandre Yersin (1863-1943) o primeiro de seus clássicos trabalhos sobre difteria pelo bacilo Klebes-Loeffer. Estudou suas propriedades e toxinas, e começou a desenvolver um soro efetivo no tratamento da doença. Roux demonstrou com sucesso o uso desta antitoxina com Auguste Chaillou (1866-1915) em um estudo com 300 crianças doentes no Hospital des Enfants-Malades e foi assim saudado como um herói científico em congressos médicos em toda a Europa.

Nos anos seguintes, dedicou-se incansavelmente ao estudo da microbiologia e da imunologia prática do tétano, tuberculose, sífilis e da pneumonia. Em 1900, foi eleito membro da Academia Real das Ciências da Suécia. Quatro anos depois, foi nomeado Diretor-Geral do Instituto Pasteur.

Faleceu a 03 de novembro de 1933, em Paris.



ALBERT FRAENKEL (1848-1916)

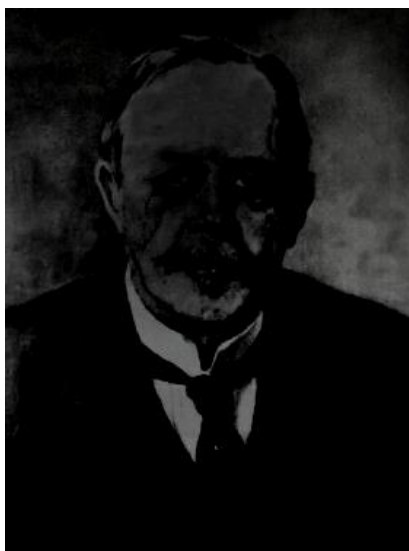
Albert Fraenkel nasceu no dia 10 de maio de 1848, na cidade de Frankfurt, Alemanha.

Estudou medicina em Berlim, defendendo sua dissertação inaugural “Sobre a doença de Addison” em 1870. Após a realização do exame oficial, passou a ocupar o cargo de assistente do médico Adolph Kussmaul (1822-1902) em Freiburg, onde permaneceu entre 1872 e 1873.

Aos 29 anos, ingressou na Universidade Friedrich Wilhelm, atual Universidade Humboldt de Berlim, onde recebeu o título de Doutor e atuou como docente. Três anos depois, foi eleito pelos órgãos municipais de Berlim para diretor do Departamento Interno do hospital daquela cidade.

A partir de 1884, Fraenkel direcionou seus esforços a soluções de problemas bacteriológicos. Estudou as propriedades biológicas de micrococos na pneumonia humana, conseguindo cultivá-los puros. Um pouco mais tarde, centrou suas pesquisas nos aparelhos circulatório e respiratório, e a forma pneumônica da tuberculose aguda. Prosseguiram trabalhos sobre pneumonias tifoides e sobre câncer endotelial dos pulmões.

Albert Fraenkel faleceu a 6 de julho de 1916, em Berlim, vitimado por um ataque cardíaco.



HANS CHRISTIAN JOACHIM GRAM (1853-1938)

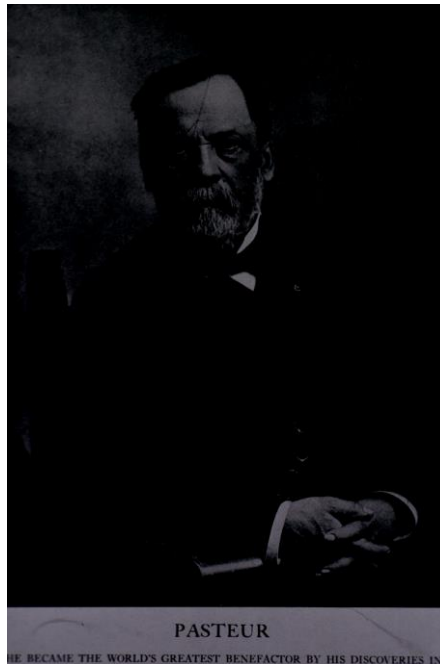
Hans Christian Joachim Gram nasceu em 1853, em Copenhague, capital da Dinamarca, filho de Louise Christiane Roulund e Frederik Terkel Julius Gram. Médico e bacteriologista, interessou-se desde cedo pelas ciências naturais, e após frequentar a Escola de Copenhague, se tornou assistente em botânica naquela instituição. Entretanto, não demorou muito para interessar-se pela medicina e aos 25 anos formou-se médico pela Universidade de sua cidade natal.

Nos anos seguintes, foi assistente em vários hospitais de Copenhague e em 1882 recebeu a medalha de ouro por um ensaio sobre o número e tamanho de hemácias humanas em clorose. No ano seguinte, defendeu sua tese de doutorado sobre o tamanho dos eritrócitos humanos.

Entre os anos de 1883 e 1885, Gram viajou pela Europa estudando farmacologia e bacteriologia; em 1884, enquanto trabalhava em Berlim, publicou método de coloração microbiológica – a Técnica de Gram –, ainda hoje procedimento padrão na microbiologia. Sete anos depois, foi nomeado professor de farmacologia na Universidade de Copenhague, onde permaneceu até 1900. Foi um entusiasta na educação clínica de jovens estudantes. Também ocupou o cargo de médico-chefe no Frederiks Hospital a partir de 1892.

Aposentou-se em 1923, e a partir de então retomou antigo interesse em história da medicina. Gram se tornou membro honorário de diversas universidades, recebendo títulos e medalhas de ouro que representam sua importância no estudo, pesquisa e evolução da medicina.

Faleceu aos 85 anos, em 1938.



LOUIS PASTEUR (1822-1895)

Louis Pasteur nasceu a 27 de dezembro de 1822, na comunidade de Dole, situada no leste da França. Terceiro dos cinco filhos de Jeanne Etienne Roqui e Jean-Joseph Pasteur, um ex-Sargento da Armada Napoleônica.

Interessou-se pela pintura logo cedo, se formando em Artes aos 18 anos. Ingressou na Escola Normal Superior de Paris em 1843, sendo bastante admirado pelos colegas por sua força de vontade e incontáveis horas dedicadas ao estudo. Após se graduar em Ciências, assumiu o cargo de professor de química substituto da Faculdade de Ciências de Estrasburgo. Nesse período, ainda recém-formado, Pasteur estabeleceu relações entre a cristalografia, a química e a óptica, quando tinha apenas 26 anos de idade.

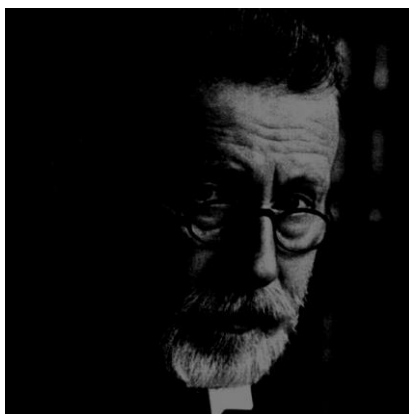
Em 1849, Pasteur contrai núpcias com Marie Laurent, com quem teve cinco filhos – Marie Louise Pasteur, Camile Pasteur, Jean Baptiste Pasteur, Jeanne Pasteur e Cécile Pasteur – dos quais dois chegaram à idade adulta. Os outros três foram vitimados pela febre tifoide.

O Instituto Pasteur, inaugurado em 1888 a fim de permitir que o cientista propagasse a vacinação contra a raiva e continuasse com as pesquisas sobre doenças infecciosas, tornou-se referência mundial na área da microbiologia, tendo hoje mais de 20 filiais espalhadas por todo o planeta. Ali se originaram grandes descobertas na área médica permitindo o controle de moléstias como difteria, tétano, tuberculose, poliomielite, entre outras.

Descobriu que a fermentação e a decomposição orgânica dos alimentos eram provocadas pela ação de microrganismos vivos e que estes poderiam ser combatidos com o aquecimento, o que deu origem ao processo de pasteurização.

Desenvolveu também a Teoria Germinal das enfermidades infecciosas, segundo a qual grande parte das doenças infecciosas são provocadas por germes, sendo necessário estudar e identificar cada micróbio responsável por cada doença, pois somente assim seria possível desenvolver métodos e técnicas para combater este agente infeccioso.

Considerado um dos pais da microbiologia, Pasteur faleceu em Villeneuve-L'Etang no dia 28 de setembro de 1895. Encontra-se sepultado no Instituto Pasteur, em Paris.



PAUL EHRLICH (1854-1915)

Paul Ehrlich nasceu a 14 de março de 1854 em Strehlen, Alemanha, filho do casal Rosa Weigert e Ismar Ehrlich.

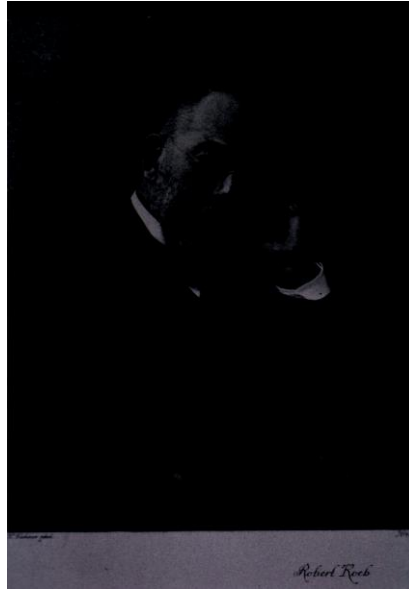
Iniciou seus estudos acadêmicos na Universidade de Breslau, prosseguindo-os na Universidade de Estrasburgo. Retornou a Breslau e doutorou-se em 1878 na Universidade de Leipzig.

Em 1883 publicou seu método de coloração do bacilo da tuberculose, que Robert Koch (1843-1910) havia descoberto. O método de Ehrlich foi a base das modificações posteriores, que são usados ainda hoje. Alguns anos depois, Robert Koch, então Diretor do recém-criado Instituto para Doenças Infecciosas, nomeou Ehrlich como um de seus assistentes. A partir de então, Ehrlich começou os estudos imunológicos que marcariam indelevelmente sua carreira como cientista.

Considerado o pai da quimioterapia, contribuiu decisivamente para o tratamento da sífilis através da criação do Salvarsan e do Neosalvarsan.

Vencedor do Prêmio Nobel de Medicina ou Fisiologia em 1908. Além do Nobel, Paul Ehrlich recebeu diversos outros prêmios: o Prêmio Tiedemann, o Prêmio de Honra do XV Congresso Internacional de Medicina em Lisboa, a Medalha Liebig da Sociedade Química Alemã, e o Prêmio Cameron de Edimburgo.

Casou-se aos 29 anos, com Hedwig Pinkus, tendo duas filhas: Stephanie e Marianne. Faleceu após um acidente vascular cerebral, a 20 de agosto de 1915, em Bad Homburg, na Alemanha.



HEINRICH HERMANN ROBERT KOCH (1843-1910)

Heinrich Hermann Robert Koch nasceu a 11 de dezembro 1843, no Reino de Hannover, atual Alemanha. Foi o terceiro de treze filhos do casal Mathilde e Hermann Koch, e já durante o ensino secundário demonstrou grande interesse em biologia.

Graduou-se em medicina pela Universidade de Göttingen aos 23 anos, idade com a qual contraiu núpcias com Emmy Fraats, mãe de sua única filha, Gertrud. Casou-se pela 2ª vez aos 50 anos, com Hedwig Freiberg.

Logo iniciaria seus estudos sobre o carbúnculo, seu ciclo, a etiologia da infecção traumática, os métodos de fixação e coloração de bactérias para estudo no microscópio com respectiva identificação e classificação, publicando os resultados encontrados no Botanical Journal.

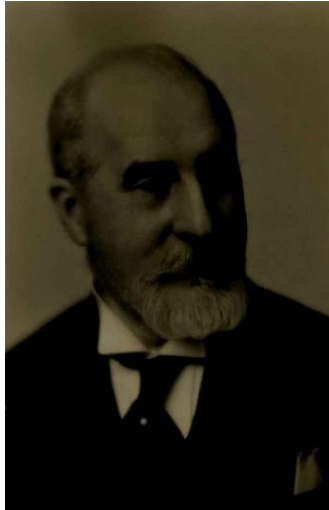
Em 1880 foi indicado ao departamento Imperial da Saúde (Imperial Health Bureau) em Berlim. Koch também decretou as condições conhecidas como Postulados de Koch, o qual julgava necessária a demonstração da etiologia bacteriana de qualquer doença.

Dois anos depois de sua chegada em Berlim descobriu o bacilo da tuberculose (Bacilo de Koch) e também um método para multiplicá-lo em cultura pura. Em 1882 publicou seu clássico trabalho sobre esses bacilos, que lhe rendeu o Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina de 1905.

No ano seguinte, foi para o Egito como líder da Comissão Alemã da Cólera para investigar o aparecimento da endemia naquele país, descobrindo então o vibrião que causa a doença. Koch formulou a base para métodos de controle de epidemias que ainda são usados atualmente. Seu trabalho sobre o *Vibrio Cholerae*, que rendeu um prêmio de cem mil marcos alemães, também teve uma importante influência sobre os planos para a conservação de suprimentos de água.

Considerado um dos principais responsáveis pela atual compreensão da epidemiologia das doenças transmissíveis e um dos fundadores da microbiologia.

Faleceu em 27 de maio de 1910, em Baden-Baden, Alemanha, vítima de um ataque cardíaco.



SATURNIN ARLOING (1846-1911)

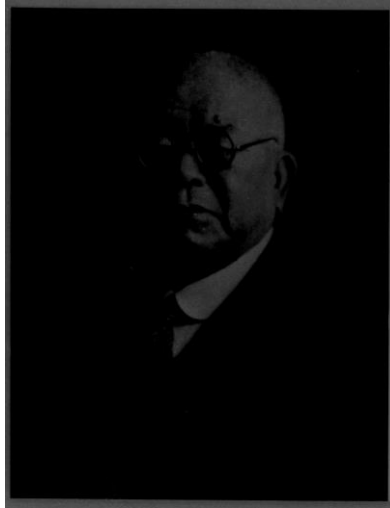
Saturnin Arloing nasceu a 03 de janeiro de 1846, em Cusset, região central da França. Aos 16 anos ingressou na Escola de Veterinária de Lyon, onde se formou quatro anos depois.

Arloing seguiu carreira na educação veterinária trabalhando em Lyon, onde conheceu Auguste Chauveau (1827-1917) e desenvolveu estudos sobre neurologia equina. Em 1869, foi admitido como professor de anatomia e fisiologia na Escola Veterinária de Toulouse.

Arloing participou de diversos congressos, expondo suas pesquisas a respeito do contágio do bacilo da tuberculose bovina em humanos, comprovando que Robert Koch (1843-1910) e Emil Adolf von Behring (1854-1917) estavam equivocados sobre o não contágio do consumo de animais infectados.

Através de estudos de culturas tuberculosas, Saturnin Arloing diagnosticou a tuberculose bovina em humanos, desenvolvendo um soro a partir dos bovinos que foram inoculados com esses bacilos. Esse trabalho foi apresentado em 1900, ensejando posteriormente a criação de uma vacina que imunizava três quartos dos animais. Estudou também a difteria equina e a imunização dos cavalos com o soro contra a difteria.

Fundador da Sociedade de Ciências Veterinárias de Lyon, Saturnin Arloing faleceu em 1911, vítima de complicações cardiorrespiratórias.



SHIBASABURO KITASATO (1853-1931)

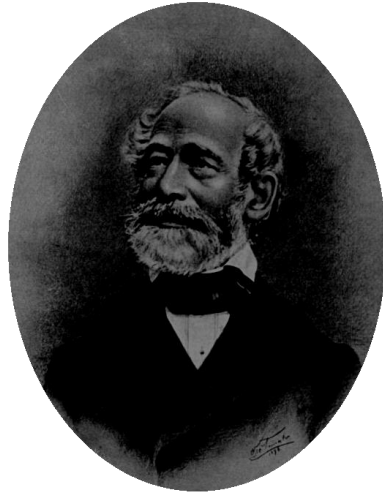
Shibasaburo Kitasato nasceu a 29 de janeiro de 1853, em Kitanosato, província de Higo, Japão. Formado em Medicina pela Universidade de Tóquio, foi aluno de Robert Koch (1843-1910) na Universidade de Berlim entre 1885 e 1891.

Durante o tempo que residiu na Alemanha, contribuiu decisivamente para os campos da sorologia e imunologia, principalmente no que concerne ao tétano e difteria. Produziu, juntamente com Emil von Behring (1854-1917), as antitoxinas utilizadas na prevenção e tratamento do tétano e da difteria.

Retornando ao Japão, descobriu em 1894 o agente infeccioso da peste bubônica – curiosamente no mesmo período que Alexandre Yersin (1863-1943), que se encontrava em Hong Kong. Ocupou cargos nas Universidades de Tóquio e Keio e no Instituto Imperial Japonês, criando seu próprio laboratório de pesquisas em 1915, o Instituto de Doenças Infecciosas.

Foi o primeiro reitor da escola de medicina da Universidade de Keio, primeiro presidente da Associação Médica Japonesa, membro da Academia Imperial do Japão, da Royal Society de Londres, membro honorário da Academia de Ciências da Prússia e membro associado da Academia de Medicina da França. Recebeu a Medalha de Ouro Harben ofertada pelo Royal Institute of Public Health de Londres.

Faleceu aos 78 anos, a 13 de junho de 1931, no Japão.



CARL FRIEDRICH ZEISS (1816-1888)

Carl Friedrich Zeiss nasceu a 11 de setembro de 1816, em Weimar, Alemanha, filho de Johanna Antoinette Friederike e Johann Gottfried August Zeiss. Estudou matemática, física, antropologia, mineralogia e óptica na Universidade de Jena, Alemanha.

Em uma pequena oficina própria com quase todas as ferramentas começou a fazer microscópios de lente única. Em 1847 Carl Zeiss produzia microscópios em tempo integral e decidiu que precisava de um novo desafio, então ele passou a construir microscópios compostos. Ele criou um modelo que foi ao mercado em 1857.

Em 1861 ele foi premiado com uma medalha de ouro na Exposição Industrial da Turíngia por seus projetos. Eles foram considerados entre os melhores instrumentos científicos na Alemanha.

Ganhou uma reputação internacional para a fabricação de instrumentos ópticos de todos tipos, sendo o responsável por contribuições significativas para a óptica, melhorando alguns processos de elaboração de lentes. Investiu todo o seu conhecimento e experiência no desenvolvimento de novas lentes.

Faleceu em Jena, a 3 de dezembro de 1888.



ÉMILE DUCLAUX (1840-1904)

Émile Duclaux nasceu a 24 de junho de 1840 em Aurillac, Cantal, França.

Físico, biólogo e bioquímico, construiu sólida carreira nas áreas da química, bacteriologia, higiene e agricultura. Lecionou microbiologia no Instituto Nacional de Agronomia, eleito para a Academia de Ciências em 1888 e para a Academia Nacional de Medicina em 1894.

Foi Duclaux quem iniciou a tradição de nomear enzimas através da adição do sufixo "ase" para o substrato da enzima. Com Pasteur, colaborou no estudo de doenças de bicho da seda e participou de experimentos para desmascarar a teoria da geração espontânea.

Integrou o primeiro conselho editorial dos *Annales de l'Institut Pasteur*, com Charles Chamberland, Jacques-Joseph Grancher, Edmond Nocard e Émile Roux.

Considerado o sucessor de Louis Pasteur (1822-1895). De 1888 a 1895 foi sub-diretor do Instituto Pasteur de Paris. Após a morte de Pasteur em 1895, tornou-se diretor.

Faleceu em Paris, a 5 de Fevereiro de 1904.



GABRIEL ROUX (1853-1914)

Gabriel Roux nasceu em 1853, em Issoire, França.

Formou-se médico em 1879. Dezoito anos depois, em 1897, 31 anos antes de Alexander Fleming, Gabriel Roux descobriu a ação antibiótica da penicilina. Por não ter publicado seu experimento, permaneceu sem os devidos créditos.

Foi professor de Ciências Naturais na escola La Martinière (1886-1892) e da Faculdade de Medicina de Lyon. Ao ser nomeado diretor de higiene municipal de Lyon (1891 à 1906), garantiu a distribuição de leite esterilizado a crianças carentes.

Detectou problemas de contaminação da água fornecida em Lyon, e lutou contra os problemas da febre tifóide.

Gabriel Roux faleceu em 1914, aos 61 anos.

JULES HÉRICOURT (1850-1938)

Jules Héricourt nasceu em 1850. Juntamente com Charles Richet (1850-1935), foi responsável pelas primeiras tentativas de combater o câncer com soroterapia em 1895.

Foi Vice-Diretor do Laboratório de Fisiologia da Faculdade de Medicina de Paris.

Faleceu aos 88 anos, em 1938.



LOUIS MARTIN (1864-1946)

Louis Martin nasceu a 20 de setembro de 1864, na comunidade francesa Le Puy-en-Velay, departamento Haute-Loire.

Ingressou no Instituto Pasteur em 1893, trabalhando no diagnóstico laboratorial da difteria, doença da qual estudou as propriedades do bacilo causador e do ambiente mais adequado para o seu crescimento, além de envolver-se na pesquisa sobre sua soroterapia.

Em setembro do ano seguinte, juntamente com Émile Roux (1853-1933) e Auguste Chailou (1866-1915) apresentou os resultados das pesquisas sobre o soro antidiftérico no Congresso Internacional de Higiene de Budapeste, Hungria, o que marcou a introdução do uso generalizado da soroterapia na Europa.

Seus trabalhos sobre difteria foram fundamentais para o avanço das investigações sobre esta doença, que ao final do século XIX foi a maior causa de mortalidade infantil na França.

Foi Vice-Presidente da Sociedade de Biologia, Presidente da Sociedade de Medicina e Engenharia de Saúde Pública, Diretor do Hospital Pasteur, Membro do Conselho Superior de Higiene e Epidemiologia do Departamento da Marinha Francesa, membro da Academia de Medicina e da Academia de Ciências e Presidente do Conselho Superior de Saúde Pública da França.

Faleceu a 13 de junho de 1946, em Paris.



P. A. MAIGNEN (18?-19?)

Maignen foi agraciado com diversos prêmios em exposição realizada no final do século XIX em Paris pela invenção de filtros higiênicos adotados para o exército inglês. O filtro Maignen conservava sua atividade durante muito tempo, sem necessidade de ser limpo ou esterilizado, conseguindo a completa inocuidade da água.

Os filtros anteriores, de pedra ou porcelana, ainda que detivessem todas as impurezas e quase todos os microrganismos, eram ineficazes contra algumas substâncias tóxicas dissolvidas, tais como o chumbo e as ptomaínas. Já o filtro Maignen, ao contrário, retinha tudo que a água poderia conter de nocivo, mesmo os sais de cobre ou chumbo, como comprovado no Laboratório Municipal de Química de Paris, no de Microbiologia de Barcelona e na Faculdade de Medicina de Nancy.

Publicou os livros “A few words on the art of filtration” em 1880, “Water, preventable disease, and filtration” em 1884, “Water Proventable Discare and Filtration” em 1885 e “Filtration” em 1898.

BENJAMIN MEADE BOLTON (1857-1929)

Filho caçula do casal Anna Maria Harrison Bolton e James Bolton, Benjamin Meade Bolton nasceu a 07 de abril de 1857, em Richmond, Virginia, Estados Unidos.

Bacteriologista, graduou-se em Medicina pela Universidade de Virgínia, complementando sua formação em Göttingen, Alemanha.

Chefiou o Laboratório de Bacteriologia do Departamento de Saúde da Philadelphia, foi diretor do Departamento Bacteriológico do Hoagland Laboratory, ocupou as cadeiras de Patologia e Bacteriologia da Universidade de Missouri e da Universidade de St. Louis.

Faleceu aos 72 anos, em 12 de agosto de 1929.



PETER HERMANN STILLMARK (1860-1923)

Peter Hermann Stillmark nasceu a 10 de junho de 1860 na Alemanha. Foi o primeiro pesquisador a isolar o veneno das sementes da mamona, nomeando-as de Ricina.

Essa descoberta foi publicada em sua tese de doutoramento em 1888. Seus relatórios sobre a citotoxicidade da Ricina chamaram atenção de autoridades militares, que a usaram como agente químico nas batalhas da 1ª Guerra Mundial.

Stillmark faleceu a 24 de junho de 1923.



PIERRE MIQUEL ANTONIN (1850-1922)

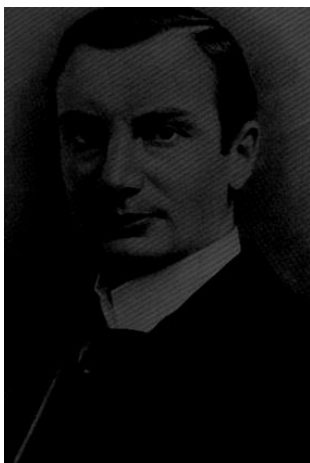
Pierre Miquel Antonin nasceu em Montmirail, vilarejo localizado no departamento de Marne, sul de Reims, na França, em 1850.

Inicialmente, estudou Farmácia em Toulouse e Paris. Depois formou-se em Medicina em 1883, publicando sua famosa tese *Les organismes vivants de l'atmosphère*. Juntou-se à equipe de pesquisa do Observatório Montsouris em 1876, onde permaneceu por 34 anos até se aposentar. Toda a sua carreira foi construída nessa Instituição.

Considerado um dos pais da Aerobiologia, área da biologia que estuda as partículas presentes na atmosfera, foi também coautor do *Traité de bactériologie pure et appliquée à la médecine et à l'hygiène*.

No mesmo ano de sua aposentadoria, foi agraciado com a *Légion D'honneur* – a mais alta condecoração honorífica francesa, instituída em 1802 por Napoleão Bonaparte – por suas realizações científicas.

Pierre Miquel faleceu em 1922, aos 72 anos.



WALDEMAR MORDECAI HAFFKINE WOLFE (1860-1930)

Waldemar Mordecai Haffkine Wolfe nasceu a 15 de março de 1860 na cidade de Odessa, na época pertencente à Rússia, hoje cidade ucraniana. Oriundo de família judia de poucas posses, foi o terceiro dos seis filhos de Rosalie Landsberg e Aaron Khavkin.

Após cursar o ginásio com excelentes notas, matriculou-se na Universidade Malorossiysky estudando física, matemática e zoologia. Sustentou-se com muita dificuldade durante o curso, atuando como professor particular. Desta forma, formou-se Doutor em Ciências em 1884.

Convidado por Elie Metchnikoff (1845-1916) para ocupar o cargo de bibliotecário no Instituto Pasteur, o único vago naquele momento, aceitou a oportunidade e no ano seguinte tornou-se assistente do então diretor do instituto, Émile Roux (1853-1933). Pesquisando uma vacina contra o cólera, realizou o primeiro teste em si mesmo, determinando que sua vacina era segura para uso humano.

Haffkine decidiu então testar a vacina em condições epidêmicas, mudando-se para a Índia, onde epidemias de cólera dizimavam centenas de milhares de pessoas. Nos primeiros dois anos no país, a taxa de mortalidade por cólera foi reduzida em setenta por cento. Pouco depois, uma grave epidemia de peste grassava naquele país, e o governo indiano pediu ajuda a Haffkine, que desenvolveu uma vacina antipestosa e novamente se inoculou, comprovando o sucesso da vacina.

Reconhecido como o primeiro microbiologista a desenvolver vacinas contra o cólera e a peste bubônica, Haffkine recebeu muitas honrarias. Depois de sua aposentadoria, em 1914, retornou à França redigindo ocasionalmente artigos para revistas médicas. Faleceu a 26 de outubro de 1930, em Lausanne, Suíça.

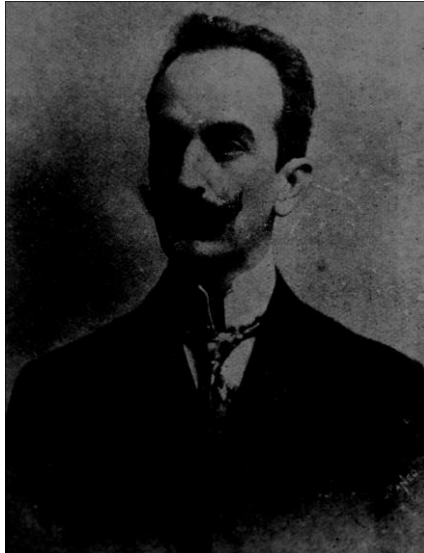
ALBERTO CHARRIN (1856-1907)

Albert Charrin nasceu a 25 de setembro de 1856, em Condrieu (Rhône), comunidade situada no leste da França. Doutor em Medicina. Professor agregado das faculdades de Medicina de Paris. Trabalhou como preparador do laboratório de patologia geral na Faculdade de Medicina de Paris no período de 1881 a 1884, passando a assumir a chefia desse laboratório em 1884.

Integrou o corpo de pesquisadores do Instituto Pasteur a partir de 1885, dedicando-se ao estudo das doenças e seus agentes, suas causas, fenômenos funcionais e anatômicos, consequências, meios de prevenção e combate, bem como pesquisas clínicas e patológicas.

Participou como membro do comitê de redação dos periódicos *Annales de d'Hygiène et de Médecine légale*, *Journal de Chimie et de Pharmacie* e *Archives de Physiologie*, sendo desse último sub-diretor.

Faleceu a 17 de maio de 1907.



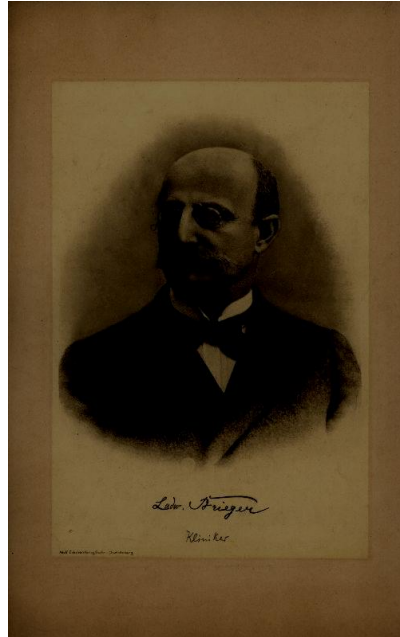
FRANCISCO FAJARDO (1864-1906)

Francisco Fajardo nasceu a 8 de fevereiro de 1864, no município de Santa Maria Madalena, Rio de Janeiro.

Formou-se pela Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro aos 24 anos, defendendo a tese de doutoramento intitulada “O Hipnotismo”, primeiro trabalho científico produzido no país sobre hipnotismo médico. Quatro anos depois, assumiu o cargo de assistente da cadeira de Clínica Propedêutica daquela Faculdade.

Realizou importantes descobertas sobre o parasito causador da malária, publicando diversos artigos em periódicos médicos sobre o cólera-morbo e o beribéri. Eleito membro da Academia Nacional de Medicina com apenas 29 anos, em abril de 1893, foi o responsável pela iniciação de Carlos Chagas nas pesquisas sobre malária, no laboratório que criara na Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro.

Considerado um dos pioneiros da pesquisa microbiológica no Brasil, Francisco Fajardo faleceu a 6 de novembro de 1906, aos 42 anos, devido a um choque anafilático ocasionado pela inoculação de soro antipestoso fabricado no Instituto Soroterápico de Manguinhos.



LUDWIG BRIEGER (1849-1919)

Ludwig Brieger nasceu a 26 de julho de 1849, em Glatz, na Silésia, região situada entre Polônia e República Checa.

Brieger estudou Medicina em Breslau (Polônia) e Estrasburgo (na época pertencente a Alemanha), formando-se em 1875. Após cursar pós-graduação em Viena (Austria) e Berlim, foi assistente no hospital oftalmológico em Breslau, mudando-se para Berna (Suíça) a fim de atuar como assistente no Hospital de Medicina da Universidade daquela cidade.

Pouco depois nova mudança, desta vez para Berlim, onde, a partir de 1881, vai atuar como professor auxiliar, assumindo em 1887 o cargo de professor titular na Universidade de Berlim. Quatro anos depois é nomeado médico-chefe do hospital universitário, inaugurando um dispensário para doenças contagiosas.

Co-fundador do *Journal of Experimental Pathology and Therapy*, Brieger foi um profícuo escritor de artigos para numerosos jornais médicos, dedicando-se a artigos e ensaios sobre farmacologia, química farmacêutica, bacteriologia, patologia e terapêutica.

Faleceu em Berlim, a 18 de outubro de 1919.



OSWALDO GONÇALVES CRUZ (1872-1917)

Oswaldo Gonçalves Cruz nasceu a 5 de agosto de 1872, no município de São Luís do Paraitinga, São Paulo, filho mais velho do casal Amália Taborda Bulhões Cruz e Bento Gonçalves Cruz.

Ingressou na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro aos 14 anos, demonstrando desde então grande interesse pela microbiologia. Formou-se em 1892, defendendo tese de doutoramento intitulada “A veiculação microbiana pelas águas”.

Após especializar-se em microbiologia e soroterapia no Instituto Pasteur de Paris, foi convidado, em 1899, a integrar uma comissão da Diretoria Geral de Saúde Pública incumbida de investigar uma mortandade anormal de ratos em Santos, ocasião na qual conheceu Vital Brazil e Adolpho Lutz, cientistas com quem manteria uma longa parceria científica.

Este episódio ensejou a criação do Instituto Butantan, em São Paulo, e do Instituto Soroterápico Federal no Rio de Janeiro, ambos com a finalidade de produzir soro contra a peste bubônica. Oswaldo Cruz foi convidado a assumir o cargo de diretor técnico do Instituto Soroterápico Federal, e dois anos depois, tornou-se diretor geral do Instituto.

Nomeado Diretor-Geral de Saúde Pública, empreendeu cruzada contra as três epidemias que grassavam na cidade do Rio de Janeiro: febre amarela, peste bubônica e varíola. O estabelecimento da obrigatoriedade da vacinação antivariólica revoltou a população que, inflada pela imprensa da época, deu início à Revolta da Vacina. Entre os dias 10 e 18 de novembro de 1904, a cidade viveu uma das maiores revoltas populares de sua história. Naquele ano, cerca de 3.500 pessoas morreram de varíola,

número que, dois anos depois, cairia para apenas nove, comprovando o sucesso da campanha perpetrada por Oswaldo Cruz.

A partir de 1909, Oswaldo passou a se dedicar exclusivamente ao Instituto, que nessa época já contava com o nome de Instituto Oswaldo Cruz, deixando a Diretoria Geral de Saúde Pública. Sete anos depois, motivado por problemas de saúde, deixa a direção do Instituto, indo morar em Petrópolis, ocupando o cargo de prefeito daquela cidade.

Em 11 de fevereiro de 1917, Oswaldo Cruz falece em função de uma insuficiência renal.