



**Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Fernandes Figueira
Pós-Graduação em Saúde da Criança e da Mulher**

**ASSOCIAÇÃO DE DOR NAS COSTAS COM HIPOVITAMINOSE D EM
MULHERES NA PÓS-MENOPAUSA**

Ariane Viana de Souza e Silva

Rio de Janeiro

Março de 2012



Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Fernandes Figueira
Pós-Graduação em Saúde da Criança e da Mulher

**ASSOCIAÇÃO DE DOR NAS COSTAS COM HIPOVITAMINOSE D EM
MULHERES NA PÓS-MENOPAUSA**

Ariane Viana de Souza e Silva

**Dissertação apresentada à
Pós-Graduação em Saúde
da Criança e da Mulher,
como parte dos requisitos
para obtenção do título de
Mestre em Ciências em
Saúde da Criança e da
Mulher.**

Orientadora: Lizanka Paola Figueiredo Marinheiro

Co-orientador: Paulo Gustavo Sampaio Lactiva

Rio de Janeiro

Março de 2012

**FICHA CATALOGRÁFICA NA FONTE
INSTITUTO DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA EM SAÚDE
BIBLIOTECA DA SAÚDE DA MULHER E DA CRIANÇA**

S725a Souza e Silva, Ariane Viana de
Associação de dor nas costas com Hipovitaminose D em mulheres
na pós-menopausa / Ariane Viana de Souza e Silva. – 2012.
79f. ; fig. ; tab.

Dissertação (Mestrado em Saúde da Mulher e da Criança) –
Instituto Fernandes Figueira, Rio de Janeiro, R J, 2012.

Orientador: Lizanka Paola Figueiredo Marinheiro

Co-orientador: Paulo Gustavo Sampaio Lacativa

Bibliografia: f. 64 – 71.

1. Dor nas costas. 2. Hipervitaminose D. 3. Newwit / Cummings.
4. Questionário. I. Título.

CDD - 22ª ed. 612.88

DEDICATÓRIA

Ao meu marido Carlos Adriano,
por todo o amor e a amizade que
partilhamos nos nossos dias, e aos
nossos maravilhosos filhos.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por me dar a força necessária para tudo o que eu faço e me iluminar sempre.

Aos meus pais Idarnéis e Leila, pelos exemplos de honestidade, trabalho, caráter, generosidade, retidão, e por sempre estarem ao meu lado, me ajudando a não desanimar e acreditando em mim mais do que eu mesma podia acreditar. Ao meu pai, por ter me ensinado que o bom humor e a leveza podem conduzir qualquer situação difícil; e à minha mãe, por me ensinar que com amor e fé, tudo é possível.

Aos meus irmãos Junior, Marcos e Rodrigo, por serem os melhores parceiros que uma menina poderia querer para crescer feliz. Obrigada pelas palavras de incentivo que sempre me deram nessa etapa, por me admirarem, me completarem cada um ao seu jeitinho, e por serem pessoas tão essenciais na minha vida. Eu amo muito vocês.

Ao meu marido Adriano, por ser o melhor marido que eu poderia ter. Obrigada por ter cedido ao mestrado uma parte da sua esposa, por ter ouvido minhas queixas, por ter dividido os momentos felizes como ninguém, por ter me acalmado quando eu precisei, por comemorar cada vitória com toda a alegria, desde quando ingressei no mestrado. Obrigada por cada vez que leu e me deu sua opinião, por cada conselho, por cada apresentação que teve que ouvir. O seu apoio foi a base que me manteve forte nesse caminho, e é o que me mantém de pé em tantos outros caminhos. Obrigada por me ajudar a realizar cada sonho da minha vida.

Aos meus filhos Luca e Maitê, que perderam alguns passeios e perderam horas da minha companhia porque eu me dedicava a este trabalho.

Obrigada por terem entendido, e por toda a alegria que trazem para a minha vida. Vocês são a razão de tudo o que eu faço. Cada sorriso de vocês alimenta os meus dias. Agradeço a Deus todos os dias o privilégio de ter vocês.

Ao bebê que estou gerando, Theo, que veio para brindar o fechamento dessa etapa, e que eu já amo tanto. Obrigada por parar de me fazer enjoar quando eu precisava escrever, embora não tenha sido muito obediente nisso.

Às minhas amigas pelas pessoas maravilhosas que são pra mim: Joelma, Michelle, Patrícia, Ana Paula, Bia, Alessandra, Antonielle, Renata e Meiry, por estarem sempre prontas para ouvirem minhas inseguranças e dúvidas, por compartilharem minhas alegrias, e por aceitarem minhas ausências por conta desse trabalho. Agradeço a vocês por cada risada, cada acalmada, cada alegria que um simples telefonema de vocês me proporciona.

À minha tia Grácia por estar sempre por perto incentivando em todos os momentos e por estar sempre tão orgulhosa de mim.

Aos meus pacientes, por me manterem dia após dia mais apaixonada pela minha profissão, e por me permitirem entrar nas suas vidas e mexer com elas, literalmente.

À minha orientadora Prof. Dra. Lizanka, por ter me aceitado como sua orientanda, por tantos ensinamentos nestes dois anos intensos e por seu alto astral sempre presente no decorrer deste trabalho.

Ao meu co-orientador, Dr. Paulo Lacativa, a quem eu tive o privilégio de encontrar, por todas as tardes que gastou me explicando, tirando minhas dúvidas e procurando junto comigo a melhor maneira deste trabalho ser feito. Obrigada pelos e-mails, revisões, aulas, telefonemas, enfim, por estar sempre

presente e fazendo isso da melhor maneira possível. Obrigada pela sua dedicação e pelo grande Mestre que você é.

Ao Dr. Luis Augusto Russo, maior incentivador deste trabalho, por todas as dicas dadas, por estar sempre disponível para discutir o assunto, e pelas considerações sempre pertinentes que fez no decorrer deste trabalho.

À Dra. Suzana, uma professora muito querida que tive o prazer de conhecer no mestrado. Obrigada por me ajudar a encontrar a alma no meu trabalho, e me manter focada no meu real interesse, quando às vezes eu mesma me perdia diante de tanta coisa.

À todos os professores e funcionários da Pós-Graduação do IFF-Fiocruz, por terem me lapidado a cada aula, avaliação e seminário.

Aos colegas mestrandos, com os quais dividi tantas dúvidas e angústias destes dois anos juntos.

À toda a equipe do CCBR, por ter colaborado para que eu tivesse acesso aos dados deste trabalho, e pelo excelente trabalho que fizeram e sempre fazem nas suas pesquisas.

À Lilly, por ter permitido a utilização do seu banco de dados.

Aos pacientes que participaram do estudo, que nos forneceram as informações fundamentais para nosso trabalho.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

25OHD – 25 hidroxivitamina D₃

PTH - Paratormônio

SNP – Sistema nervoso periférico

SNC – Sistema nervoso central

25-OHase – Enzima 25 hidroxilase

1α-OHase – Enzima 1alfa-hidroxilase

1,25(OH)₂D – 1,25 dihidroxivitamina D₃

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Divisão da coluna vertebral em vértebras cervicais, torácicas e lombares, e sacro e cóccix, em visão anterior, lateral e posterior..... | 20 |
| Figura 2: Curvaturas da coluna vertebral do adulto..... | 21 |
| Figura 3: Disco intervertebral – relação com as vértebras e composição.... | 24 |
| Figura 4: Musculatura superficial da coluna vertebral..... | 25 |
| Figura 5: Musculatura profunda da coluna vertebral..... | 25 |
| Figura 6: Ligamentos da coluna vertebral..... | 26 |
| Figura 7: Níveis de modulação da dor..... | 28 |
| Figura 8: Ciclo crônico da dor aguda..... | 31 |
| Figura 9: Ação da vitamina D no metabolismo ósseo..... | 36 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1: Tabela de classificação das concentrações de vitamina D..... | 39 |
| Tabela 2: Diferença de dor nas costas entre as mulheres com hipovitaminose D e concentrações adequados de vitamina D..... | 44 |
| Tabela 3: Diferença de frequência da dor entre os grupos com hipovitaminose D e concentrações adequadas de vitamina D..... | 45 |
| Tabela 4: Diferença de gravidade da dor entre as mulheres com hipovitaminose D e concentrações adequadas de vitamina D..... | 45 |
| Tabela 5: Diferença entre os grupos de mulheres com e sem hipovitaminose D em relação à localização da dor na coluna..... | 46 |
| Tabela 6: Diferença entre os grupos de mulheres que tiveram suas atividades limitadas nos últimos seis meses por causa da dor nas costas..... | 47 |
| Tabela 7: Diferença entre os grupos de mulheres que tiveram mais dificuldade para realizar o movimento de flexão de tronco..... | 48 |
| Tabela 8: Diferença entre os grupos de mulheres que tiveram mais dificuldade para levantar peso do chão..... | 49 |
| Tabela 9: Diferença entre os grupos de mulheres que tiveram mais dificuldade em alcançar um objeto acima da cabeça..... | 50 |
| Tabela 10: Diferenças entre os grupos das mulheres que tiveram mais dificuldade em calçar meias em qualquer dos pés..... | 51 |
| Tabela 11: Diferença entre os grupos de mulheres que tiveram mais dificuldade para entrar e sair de um carro..... | 52 |
| Tabela 12: Diferença entre os grupos de mulheres que tiveram mais dificuldade em permanecer na posição de pé aproximadamente uma hora..... | 54 |

Tabela 13: Diferença entre os grupos de mulheres que tiveram dificuldade em ficar sentado numa cadeira aproximadamente 30 minutos.....55

RESUMO

O objetivo do estudo foi comparar a presença e gravidade de dor nas costas entre as mulheres na pós-menopausa com e sem hipovitaminose D.

Os dados utilizados foram multicêntricos, colhidos em mulheres na pós-menopausa, e rigorosamente analisados quanto a dados demográficos, determinações 25OHD e o questionário Newwit / Cummings de dor nas costas.

No estudo, 9354 pacientes foram examinados, mas apenas 9305 realizaram todas as avaliações. A mediana da idade foi de 67 (60 - 85 anos) e idade na menopausa foi de 49 (18 - 72 anos). A hipovitaminose D estava presente em 22,5% dos indivíduos, 67,5% têm dores nas costas e 14,8% limitaram suas atividades diárias nos últimos 6 meses.

Indivíduos com hipovitaminose D, em comparação com aqueles sem hipovitaminose D, têm mais dores nas costas (69,5 v 66,9%, p: 0,022), maior frequência de dores nas costas (8,5% v 6,8%, p: 0,004), mais limitações de suas atividades diárias (17,2 v 14,0%, p: 0,001), e mais fraturas (17,4 v 14,6%, p: 0,002); elas tiveram também mais dificuldade em realizar todas as atividades diárias abordados no questionário Newwit / Cummings.

Em conclusão, a hipovitaminose D foi relacionada a dores nas costas, a sua gravidade, e à dificuldade em realizar atividades diárias. De acordo com a literatura, o tratamento de hipovitaminose D é eficaz na melhoria funcionalidade muscular, mas é necessário avaliar sua utilidade no tratamento de dores nas costas.

Palavras-chave: hipovitaminose D, dor nas costas, Newwit / Cummings questionário

ABSTRACT

The aim was to compare the presence and severity of back pain between postmenopausal women with and without hypovitaminosis D.

Baseline data of multi-center trial in postmenopausal women with low bone mass was reviewed regarding demographic data, 25OHD determinations, Newwit/Cummings questionnaire of back pain, and presence of vertebral fracture thought X-ray evaluation.

In the trial, 9354 subjects were screened, but only 9305 performed all the evaluations. The median of age was 67 (60 - 85 years) and age at menopause was 49 (18 - 72 years). Hypovitaminosis D was present in 22.5% of subjects; 15.3% have vertebral fractures; 67.5% have back pain and 14.8% have limit her daily activities in the previous 6 months.

Subjects with hypovitaminosis D, compared to those without hypovitaminosis D, have more back pain (69.5 v 66.9%, p: 0.022), more cases of severe back pain (8.5% v 6.8%, p: 0,004), more limitations of their daily activities (17.2 v 14.0%, p: 0.001), and more fractures (17.4 v 14.6%, p: 0,002); also, they have more difficulty in perform all the daily activities addressed in Newwit/Cummings questionnaire.

In conclusion, hypovitaminosis D was related to back pain, to its severity, and to difficulty in perform daily activities. According to literature, treatment of hypovitaminosis D is effective in muscular functionality improvement, but it is necessary to evaluated if it will be helpful in the treatment of back pain.

Keywords: Hypovitaminosis D, back pain, Newwit/Cummings questionnaire

SUMÁRIO

| | pg |
|--|----|
| I – INTRODUÇÃO | 16 |
| II – JUSTIFICATIVA | 18 |
| III – OBJETIVOS | 20 |
| IV – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 21 |
| 4.1- Dor nas costas..... | 21 |
| 4.1.1 Epidemiologia..... | 21 |
| 4.1.2 Coluna vertebral..... | 21 |
| 4.1.2.1 Principais funções da coluna vertebral..... | 23 |
| 4.1.2.2 Denominação das vértebras..... | 24 |
| 4.1.2.3 Movimentos vertebrais..... | 24 |
| 4.1.3 Dor..... | 29 |
| 4.1.3.1 Causas de dor nas costas..... | 31 |
| 4.1.3.2 Dor lombar não-específica..... | 34 |
| 4.1.3.3 Tratamento..... | 35 |
| 4.2- Vitamina D..... | 36 |
| 4.2.1 Síntese e formas de vitamina D..... | 36 |
| 4.2.2 Ação da vitamina D | 37 |
| 4.2.2.1 Ação da vitamina D no metabolismo ósseo..... | 37 |
| 4.2.2.2 Ação da vitamina D no músculo esquelético..... | 39 |
| 4.2.2.3 Ação da vitamina D na atividade inflamatória..... | 40 |
| 4.2.3 Diagnóstico e classificação de hipovitaminose D..... | 40 |
| 4.3- Relação da vitamina D com dor nas costas..... | 41 |
| V – MATERIAIS E MÉTODOS | 43 |
| VI - RESULTADOS | 46 |

| | |
|--|-----------|
| VII – DISCUSSÃO..... | 59 |
| VIII – CONCLUSÕES..... | 65 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 66 |
| ANEXOS..... | 74 |

1 - INTRODUÇÃO

A dor nas costas é considerada um problema de saúde pública em vários países do ocidente.^{i ii}

Muitos estudos mostram a alta prevalência de dor nas costas na população de todo o mundo. Atualmente, nos Estados Unidos, a dor nas costas é a principal causa de limitação de atividade em indivíduos com menos de 45 anos; é a segunda razão mais frequente de procura aos serviços de saúde, é a quinta causa de admissão em hospitais e a terceira causa de cirurgia.^{iii iv}

^vEstima-se que 70 a 80% de toda a população mundial terá ao menos um episódio de dor nas costas na vida.^{vi}

A dor nas costas é mais comum em mulheres do que em homens, e há evidências de que seja uma das principais queixas das mulheres na menopausa e na pós-menopausa.^{vii} A dor nas costas não é vista como um sintoma da menopausa, mas existem estudos mostrando sua presença neste período da vida. Vários fatores têm sido associados à presença de dor neste período. A diminuição de estrogênio traz uma perda de massa óssea, que predispõe a fraturas osteoporóticas. Ocorre também com a idade o aumento da fraqueza muscular, o que pode trazer dor nas costas^{viii}

A deficiência e a insuficiência de vitamina D em mulheres na pós-menopausa têm sido detectadas em inúmeros países e são um problema crescente, especialmente em portadoras de osteoporose, proveniente da perda de força óssea, ou osteopenia, sendo considerada um fator de risco para as fraturas^{ix}

A vitamina D vem sendo amplamente discutida no meio científico, e dada sua importância no organismo humano, vem-se descobrindo muitas doenças que podem estar associadas a sua falta ou a concentrações inadequadas. Ela é um hormônio esteróide produzido sequencialmente na pele, fígado e rins, e controla a absorção de cálcio e fósforo além de atuar em metabolismo ósseo, função neuromuscular e diversos outros sistemas de nosso organismo^{ix}.

Existe evidência de associação de dor nas costas com vitamina D.^x A fisiopatologia em que se baseia esta associação está sendo investigada, cada vez com maior intensidade. Baixas concentrações de vitamina D provocam diminuição da absorção de cálcio, que contribuem para diminuição de massa óssea e aparecimento de dor óssea^{xi}. Além disso, a dor pode ser secundária ou intensificada pela diminuição de força dos músculos posturais, e a hipovitaminose D é causa conhecida de sarcopenia. As fraturas vertebrais também podem ser causa de dor nas costas, já que são mais prevalentes em pacientes com baixas concentrações deste hormônio. Outra explicação fisiopatológica parece ser a relação da hipovitaminose D com inflamação, uma vez que o sistema RANK-RANKL-osteoprotegerina, modulado pela vitamina D, possui relação com diversas citocinas pró-inflamatórias^{xii}

Estudos atuais mostram a alta prevalência de hipovitaminose D nas mulheres na pós-menopausa, sendo detectada em vários países, mesmo os mais ensolarados^x

Este trabalho propõe-se a verificar se, em mulheres na pós-menopausa, aquelas com concentrações inadequadas de vitamina D tem mais ou menos dor nas costas do que as mulheres com concentrações normais.

2 – JUSTIFICATIVA

O interesse em dor nas costas sempre esteve presente. Com experiência há quase dez anos em Fisioterapia, principalmente em Reeducação Postural, observamos que grande parte dos pacientes que procuravam atendimento com queixa de dor nas costas são mulheres e estão na fase da pós-menopausa.

Muitos estudos chamam a atenção para a alta prevalência de dor nas costas na sociedade. Dor nas costas de intensidade e duração moderadas ou graves tem uma incidência anual na população adulta de 10 a 15%, e uma prevalência pontual de 15 a 30%^{vi}

Dados do Reino Unido de 1998 mostram que a dor nas costas gerou um prejuízo maior do que qualquer outra doença sobre a qual um estudo de análise econômica tenha sido realizado.² Na Holanda, um estudo estimou, em 1991, os custos indiretos com o absenteísmo e com a invalidez por dor nas costas como os mais elevados entre todas as doenças.¹ Na Suécia, concluíram que a qualidade de vida relacionada à saúde em pacientes com dor lombar é menor do que em pacientes com condições como diabetes mellitus, angina de peito e asma.^{xiii}

Nos Estados Unidos, os custos com injeções epidurais de esteróides, analgésicos para alívio de dor nas costas, ressonância magnética lombar e intervenções cirúrgicas na coluna cresceram, respectivamente, 629%, 423%, 307% e 220% nas últimas décadas^{xiv}

No Brasil, a dor nas costas foi uma importante causa de incapacidade laborativa total em 2007, ocupando o primeiro lugar na concessão de benefícios por invalidez^{xv}.

Problemas de coluna são mais comuns em mulheres (70,3/1000 pessoas) do que em homens (68,7/1000 pessoas)^{vi}. Num estudo com 137 mulheres na pós-menopausa, descobriram a prevalência de dor nas costas de 74%, e destas, uma em cada três relataram dor diária.^{vii}

A deficiência e a insuficiência de vitamina D em mulheres na pós-menopausa têm sido detectadas em inúmeros países e são um problema crescente.^{ix} Concentrações inadequadas de vitamina D em mulheres na pós-menopausa no Brasil é relatada em estudo no Rio de Janeiro, que mostra que de 251 mulheres avaliadas, apenas 8,4% das pacientes apresentaram concentrações de vitamina D completamente normais segundo a classificação mais aceita atualmente.^{xvi}

Estudos sugerindo uma ligação entre vitamina D e dor, principalmente dor nas costas, tem sido feitos por todo o mundo. No Brasil, não encontramos estudos fazendo esta associação. Como a vitamina D está diretamente ligada à latitude e exposição solar, torna-se necessário pesquisar essa ligação em cada latitude diferente, incluindo o nosso país. Caso seja encontrada alguma relação da concentração da vitamina D com dor nas costas, este será o primeiro passo para analisar reposição de vitamina D como prevenção ou tratamento adjunto de dor nas costas. Devido o baixo custo da vitamina D e o alto custo de dor nas costas para a economia individual e do sistema de saúde brasileiro, a reposição da vitamina D para prevenção de dor nas costas teria um importante impacto econômico para o sistema de saúde do nosso país.

3 - OBJETIVOS

3.1 - Objetivo Geral:

- Investigar a associação de dor nas costas com hipovitaminose D em mulheres na pós-menopausa.

3.2 - Objetivos Específicos:

- Investigar nas mulheres na pós-menopausa com hipovitaminose D e com concentrações séricas normais de vitamina D a diferença de:
 - Número de dias acamadas;
 - Número de dias afastadas do trabalho;
 - Limitações para atividades diárias (alcançar um objeto acima da própria cabeça, calçar as próprias meias, entrar e sair de um carro, ficar de pé aproximadamente uma hora, ficar sentado aproximadamente meia hora).

4- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 – Dor nas costas

4.1.1 - *Epidemiologia*

Cerca de 80% da população, em algum momento da vida, já experimentaram queixas de dores na coluna, e a incidência e a prevalência deste sintoma são tão grandes que deve ser estudado como uma desordem epidêmica e social. Causa grandes prejuízos econômicos, pois é a queixa mais frequente nos serviços de saúde, a principal causa de afastamento do trabalho e de benefícios requeridos pela deficiência causada.^{xvii}

Estudos mostram a elevada prevalência da dor lombar em mulheres pós-menopausa e relacionam este sintoma com a diminuição da saúde física e aumento de limitações funcionais.^{xviii}

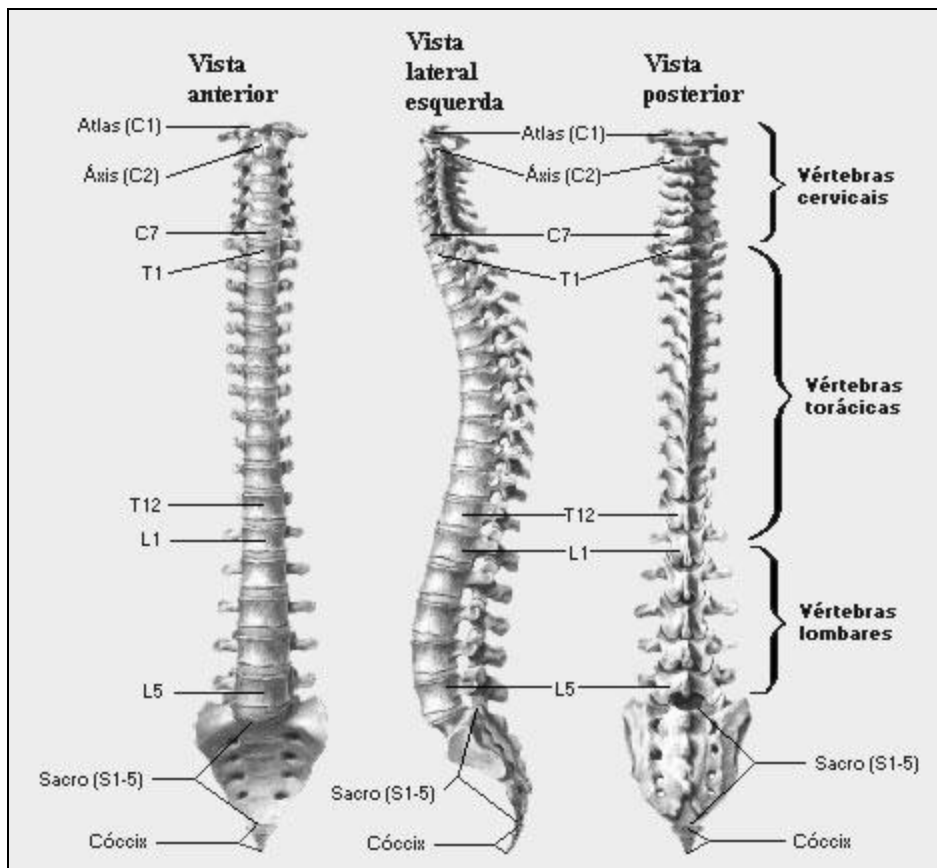
4.1.2 - *Coluna vertebral*

A coluna vertebral faz parte do esqueleto axial, constituindo o eixo central do corpo; está situada na linha média da parte posterior do tronco.^{xix}

Ela é formada por uma série de 33 a 34 pequenos ossos discolóides superpostos chamados vértebras, separados uns dos outros por discos, ou lâmina de tecido, fibrocartilagosos e unidos por fortes ligamentos. Apenas as vértebras sacrais e coccígea são fundidas em peça única (figura 1).^{xix}

As vértebras de cada grupo podem ser identificadas por características especiais. Além disso, elas apresentam características distintas próprias. Tornam-se progressivamente maiores, em direção inferior até o sacro, e daí se tornam sucessivamente menores.^{xix}

FIGURA 1: Divisão da Coluna vertebral, em vértebras cervicais, torácicas e lombares, e sacro e cóccix, em visão anterior, lateral esquerda e posterior.



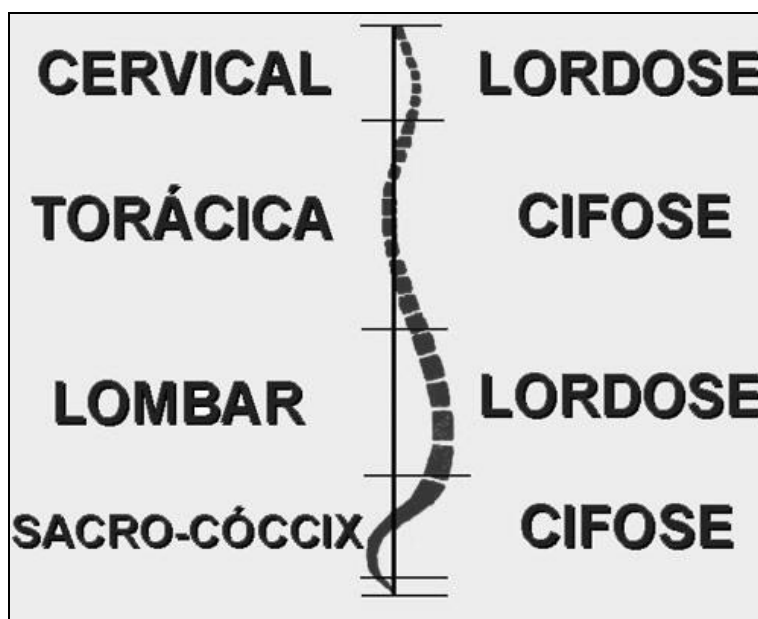
As vértebras cervicais são compostas de 7 vértebras (C1 a C7); as torácicas de 12 vértebras (T1 a T12); as lombares de 5 (L1 a L5); o sacro de 5 (S1 a S5); e cóccix de peça única.

Fonte: Atlas de anatomia Netter.

A coluna vertebral do adulto apresenta quatro curvaturas sagitais: cervical, torácica, lombar e sacral (figura 2). As curvaturas torácicas e sacrais são denominadas primárias, porque apresentam a mesma direção da curvatura da coluna vertebral fetal. As curvaturas secundárias cervical e lombar iniciam-se após o nascimento e são devidas principalmente à diferença na espessura das partes anteriores e posteriores dos discos intervertebrais. As curvas secundárias são côncavas, posteriormente, e assim compensam as curvaturas

primárias que persistem nas regiões torácica e sacral. A curva cervical torna-se proeminente quando a criança começa a suportar e a girar a cabeça, e ambas as curvas, a cervical e a lombar, acentuam-se com o início da postura ereta. A curvatura lombar é mais proeminente na mulher^{xx}.

FIGURA 2: Curvaturas da coluna vertebral do adulto



A coluna do adulto possui 4 curvaturas: lordose cervical, cifose torácica, lordose lombar e cifose sacro-cóccix.

(Fonte: <http://www.sogab.com.br/anatomia/colunavertebraljonas.htm>, no dia 11/03/2012)

4.1.2.1 – Principais funções da coluna vertebral

As principais funções da coluna cervical estão listadas abaixo:

- A coluna vertebral é o eixo de sustentação do corpo, tendo que conciliar dois imperativos mecânicos contraditórios: rigidez e elasticidade.
- Protege o sistema nervoso (medula espinhal).
- Executa movimentos devido ao empilhamento das vértebras e dos discos intervertebrais.

- Sustenta o peso da cabeça, tronco e membros superiores.
- Serve de ponto de apoio para a maioria das vísceras toracoabdominais.^{xix}

4.1.2.2 – Denominação das vértebras

Por razões práticas, contamos as vértebras de cima para baixo e são nomeadas por suas iniciais, conforme sua localização.

Por exemplo: C6 = sexta vértebra cervical.

Apenas a primeira, segunda e sétima vértebras cervicais tem nomes específicos, respectivamente atlas, áxis e proeminente.^{xix}

4.1.2.3 – Movimentos vertebrais

A soma dos diversos segmentos vertebrais resulta em uma ampla mobilidade da coluna vertebral em conjunto. Os movimentos da coluna vertebral são:

- Flexão: Inclinação da coluna para frente. Ampla nas regiões cervicais e lombares, mas reduzida no segmento torácico pela presença das costelas, esterno e clavículas, para evitar a compressão dos órgãos toracolombares^{xix}.
- Extensão: Flexão posterior da coluna, ou seja, inclinação para trás. A denominação de hiperextensão é quando a coluna se arqueia para trás, partindo da posição anatômica. Apresenta grande amplitude na coluna cervical e lombar (junção lombo-sacral), e é limitada na região torácica pelos processos espinhosos.

- Flexão lateral: É o movimento da coluna no plano frontal, inclinação para a direita e esquerda. A inclinação lateral apresenta maior liberdade nas regiões cervicais e lombares. Durante a flexão lateral ocorre uma discreta rotação vertebral, devido às curvaturas normais e à obliquidade das facetas articulares.
- Rotação: É o movimento da coluna no plano horizontal, à direita e à esquerda. A rotação é livre na coluna cervical nas porções superiores da coluna torácica. Geralmente a rotação é muito limitada na coluna lombar, devido à forma e direção das facetas articulares.

Os movimentos da coluna vertebral estão condicionados em cada região pelos seguintes fatores:

- Forma e orientação dos processos articulares.
- Comprimento e direção dos processos espinhosos.
- Altura dos discos intervertebrais (índice de mobilidade).
- Morfologia vertebral.

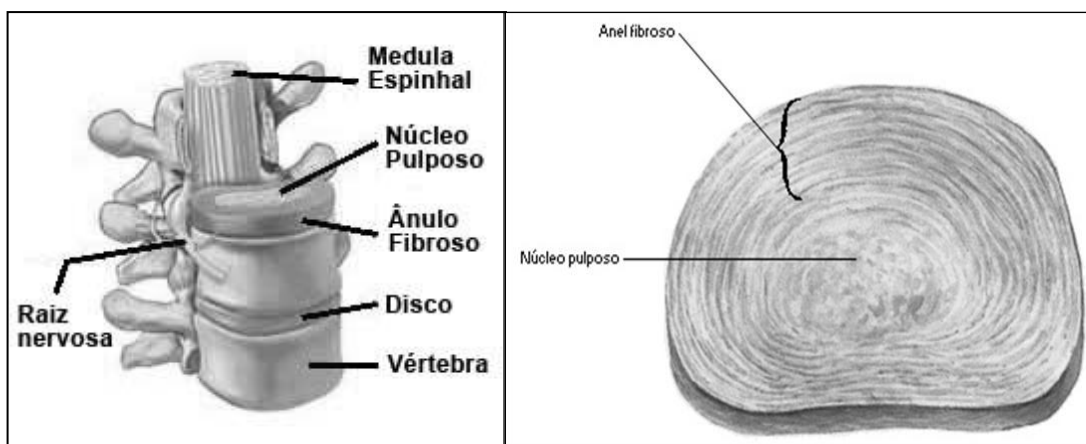
As principais deformações angulares da coluna vertebral são:

- Cifose (hipercifose): Excessiva curvatura da região torácica para trás (gibosidade ou corcunda).
- Lordose (hiperlordose): Exagerada curvatura na região lombar da coluna.
- Escoliose: Curvaturas laterais da coluna.^{xix}

Entre as vértebras encontra-se o disco intervertebral, composto por um núcleo pulposo rico em água, colágeno e glicosaminoglicanas, envolto por

um anel fibrocartilagenoso (Figura 3). Esses discos colaboram para estabilização e flexibilidade da coluna, resistindo às forças de compressão, sendo sua integridade indispensável para uma boa biomecânica da coluna^{xxi}.

FIGURA 3: Disco Intervertebral – relação com vértebras e composição

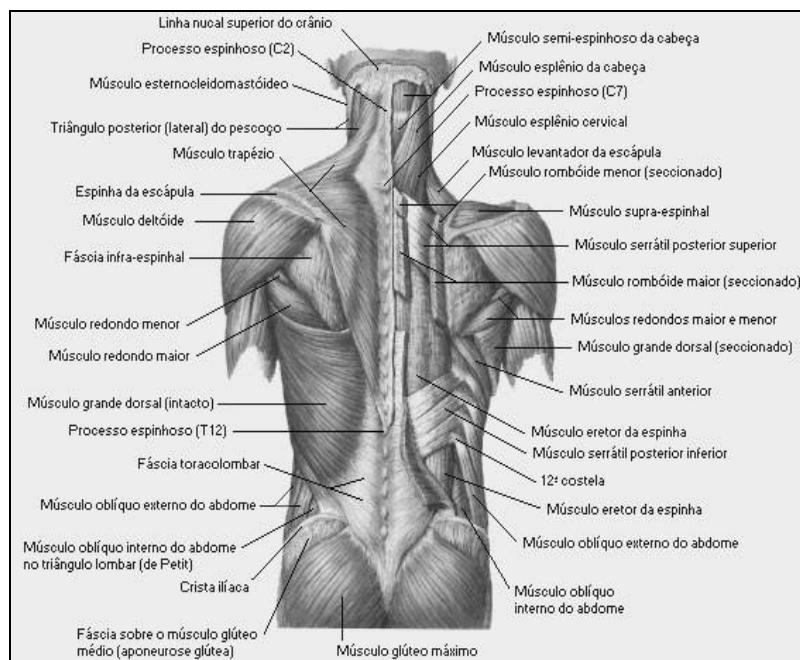


Na figura da esquerda, relação do disco vertebral cm as vértebras. Na figura da direita, composição de núcleo puposo e anel fibroso.

Fonte: <http://www.sogab.com.br/anatomia/colunavertebraljonas.htm>,, no dia 11/03/2012)

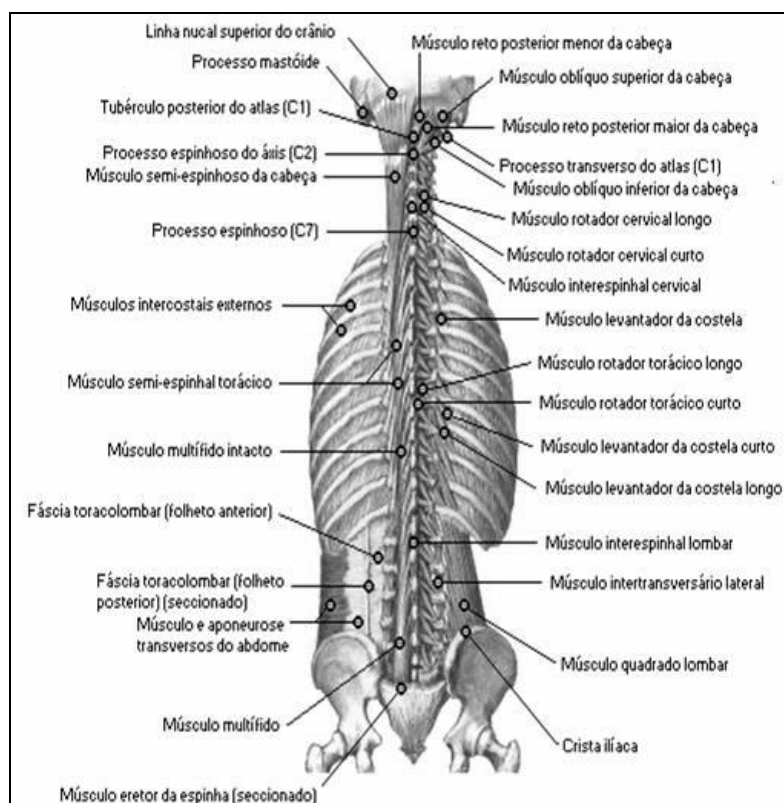
São responsáveis também pela estabilização da coluna lombar os músculos paravertebrais e abdominais além do quadrado lombar (Figura 4 e 5). A fáscia toracolombar limita os movimentos de flexão da coluna, e é composta por três camadas, contendo as fâscias e aponeuroses do músculo grande dorsal, serrátil e posterior inferior, oblíquos internos e abdominais transversos.

FIGURA 4: Musculatura superficial da coluna vertebral



Fonte: Atlas de anatomia Netter.

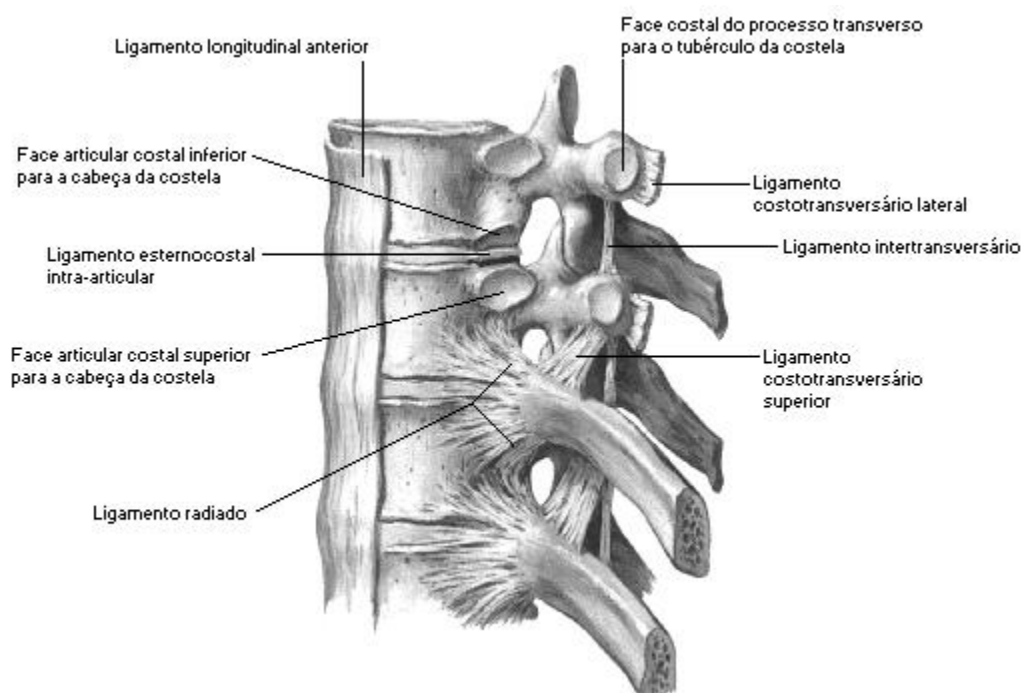
FIGURA 5: Musculatura profunda da coluna vertebral



Fonte: Atlas de anatomia Netter.

Como qualquer outra articulação a coluna também possui seus ligamentos que auxiliam na estabilização e limitam os movimentos de flexão junto a fáscia toracolombar; o longitudinal anterior limita a extensão; os intertransversos colaterais, amarelo e os capsulares limitam a inclinação contra-lateral e esse último limita ainda a rotação (figura 6)^{xxii}.

FIGURA 6: Ligamentos da coluna vertebral



Fonte: Atlas de anatomia Netter.

A coluna possui uma curvatura anterior fisiológica, denominada de lordose; a linha da força de gravidade cruza não só esta curvatura como também a cifose torácica e a lordose cervical, devendo manter-se equilibradas anterior e posteriormente a esta linha. O desvio de uma pode desequilibrar as demais como compensação^{xxii}.

Um complexo sistema neuromuscular que envolve elementos passivos e ativos é responsável pela realização das atividades laborais,

esportivas e recreacionais. O componente ativo, músculos paraespinhais da coluna vertebral, asseguram o posicionamento correto do tronco na posição ereta e agem como sinergistas para os movimentos dos segmentos corporais^{xxiii xxiv xxv}.

Quando há déficit no desempenho deste grupo muscular, ocorre a instabilidade da coluna^{xxvi}. Isto resulta em frouxidão ligamentar alteração no controle muscular, dor e predispõe a fadiga muscular^{xxvii xxviii}. A fadiga muscular é definida como falha ou diminuição da força durante atividades de sustentação ou repetição. Quando um músculo do tronco fadiga durante determinada atividade, ocorrerá um desempenho inadequado do movimento^{xxix xxx}.

Por adotar postura bípede, a coluna do ser humano está exposta a forças em diferentes sentidos e intensidade, trabalhando muitas vezes em oposição à gravidade, e estressando-a em diversos movimentos, predispondo-se a patologias da coluna.^{xxx}

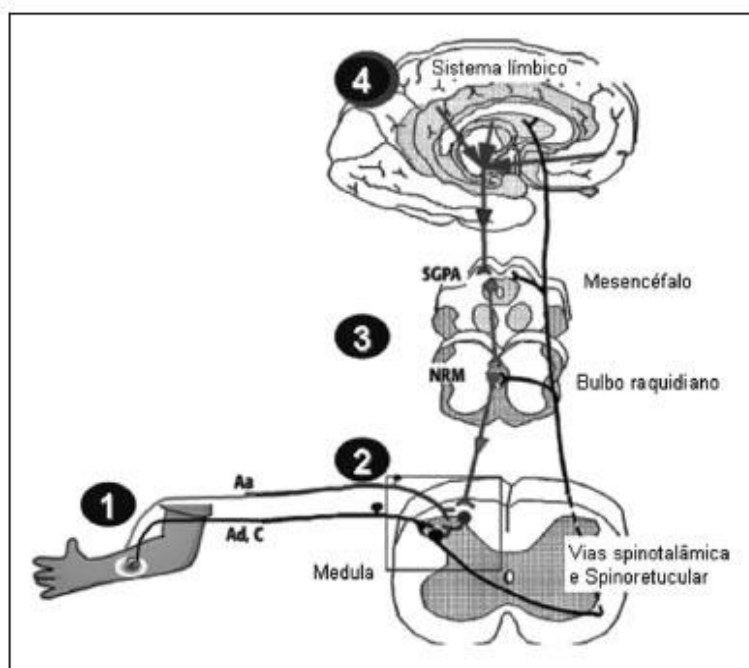
4.1.3 – Dor

A dor é uma experiência emocional e sensorial desagradável e sua percepção é individual, variando de acordo com as experiências prévias de cada um. Tratando-se de um problema de saúde pública, representando 75 a 80% das queixas principais nos mais diversos serviços de saúde^{xxxi}.

A dor pode ser aguda ou crônica. A dor aguda aparece como um sinal de alerta intenso após a lesão. Além disso, está associada a um quadro de ansiedade e proteção durante a sua duração. A dor crônica é conduzida de forma lenta e envolve elementos físicos e psicológicos complexos, constituindo síndrome dolorosa que persiste após cura aparente de uma lesão^{xxxii}.

A dor é um fenômeno dinâmico. Ao longo de todo o trajeto nervoso, as aferências nociceptivas recebem inúmeras influências excitatórias e inibitórias de diferentes mecanismos de modulação da dor. Essa modulação do sinal nociceptivo (dor potencial) ocorre no sistema nervoso periférico (SNP) pela ação de neuromoduladores (ex.: bradicinina, prostaglandinas e serotonina) e no sistema nervoso central (SNC) pela liberação de neurotransmissores (ex.: noradrenalina, serotonina, encefalinas e dopamina). O estímulo nociceptivo aciona receptores que, por sua vez, ativam fibras aferentes do SNP que transmitem a mensagem de "lesão potencial" ao SNC. Essa comunicação entre o meio exógeno e endógeno (SNP e SNC) ocorre no corno posterior da medula espinhal pela sinapse entre o primeiro e segundo neurônio (ou por intermédio de um interneurônio) (figura 7) ^{xxxiii}.

FIGURA 7: Níveis de modulação da dor



No nível 1 ilustra-se o sistema nervoso periférico, onde há a liberação de mediadores químicos que favorecem a estimulação das terminações nervosas. As informações dolorosas são

transmitidas ao sistema nervoso central pelas fibras Ad e C. No nível 2 estamos no corno posterior da medula espinal. Nesse estágio ilustra-se a teoria as comportas^{xxxiv}. Segundo essa teoria, estimulações das fibras Aa podem modular as aferências nociceptivas das fibras Ad e C. No nível 3, faz-se referência ao tronco cerebral, que inclui a substância cinza periaqueducal, o núcleo de Raphe-Magnous e o lócus coeruleus. Finalmente, no estágio 4, representamos os centros superiores de controle da dor, sistema límbico e os córtex somatossensórios primário e secundário^{xxxv}.

A dor associada à disfunção lombossacra tem origem na irritação química ou mecânica das terminações nervosas sensíveis à dor localizadas nas estruturas da coluna. A irritação química está associada aos eventos bioquímicos das doenças inflamatórias ou é subsequente ao dano tecidual. A irritação mecânica, em contrapartida, pode resultar do estiramento (alongamento) dos tecidos conjuntivos, tais como ligamentos, periósteo, tendões ou a cápsula articulas. A compressão dos nervos raquidianos por um disco intervertebral herniado, o dano do próprio disco, os espasmos dos músculos locais e uma patologia da articulação zigapofisária também podem resultar em lombalgia. Seja qual for a fonte, a lombalgia tanto pode ser percebida localmente na região lombar quanto pode irradiar-se para as nádegas, as extremidades inferiores ou, menos comumente, para a parede abdominal ou a virilha^{xxxvi}.

4.1.3.1 – Causas de dor nas costas

Qualquer acometimento das estruturas anatômicas que integram o dorso pode causar dor. Assim, lesões musculares, nos tendões, nos ligamentos, nas fácies, nas vértebras, nos discos intervertebrais, cartilagem, e nos nervos da medula espinhal podem causar dor. Os problemas da coluna podem advir de

doenças musculoesqueléticas que podem ser originários de trauma, lesão mecânica, lesão da medula espinhal, por infecção ou tumor, ou processos inflamatórios como a artrite reumatóide, espondilite anquilosante, entre outros.. As anomalias congênitas de que fazem parte a espondilolistese, espinha bífida, escoliose ou outras malformações também podem ocasionar dores na coluna, bem como podem surgir em virtude de doenças metabólicas como osteoartrite, osteoporose, osteomalácia e osteíte deformante^{viii}. As causas da dor nas costas podem ser diversas, embora nem sempre as mesmas estejam presentes, o que levou alguns autores a identificarem a instabilidade do segmento lombar como um importante fator envolvido^{xxiii}. Nos quadros crônicos, independentemente da presença ou não de doenças, existe a hipotrofia muscular, associada à fraqueza ou lesão dos tecidos moles da região^{xxxvii}.

A etiologia da dor nas costas também está relacionada a variáveis psicossociais e ambientais, assim como às precárias condições de vida e saúde, estilo de vida, acesso às informações e uso incorreto da mecânica corporal no trabalho e no lar, ou seja, em razão da má postura ocorre sobrecargas e disfunções do tecido mole e articulações da coluna. Sabe-se que estes problemas variam entre países de acordo com o nível socioeconômico e a ocupação, sendo maior nos estados mais industrializados, o que causa maior impacto sobre os custos e a morbidade, não constituindo impacto para a mortalidade^{xxxviii}.

FIGURA 8: Ciclo crônico da dor aguda



Diversos fatores modulam a dor, incluindo fatores orgânicos e não-orgânicos, e pode transformar dor cronicando-a.

Fonte: Dor. Em Semiologia Médica. Ed: Porto CC. 3 edição, Rio de Janeiro, RJ; 1997:pág 51.

Com o envelhecimento, a configuração corpórea sofre algumas alterações que podem influenciar na qualidade de vida das pessoas. Podemos destacar a projeção da cabeça e ombros para frente, diminuição da lordose lombar, flexão de quadril e joelhos, e o aumento na curvatura torácica

(hipercifose). É importante ressaltar que o aumento na curvatura torácica ocasiona um deslocamento no centro de gravidade aumentando a instabilidade postural e levando à maior suscetibilidade a quedas^{xxxix}.

A dor nas costas não é vista como um sintoma da menopausa, mas existem muitos estudos mostrando sua presença neste período da vida. Vários fatores tem sido associados a presença de dor neste período. A diminuição de estrogênio traz uma perda de massa óssea, que predispõe a fraturas osteoporóticas. Ocorre também com a idade o aumento da fraqueza muscular, o que pode trazer dor nas costas^x. As mulheres tendem a evitar os movimentos que causem dor, e isso se torna um ciclo. Elas deixam de se movimentar, a dor aumenta.

Apesar de a dor nas costas ser a queixa principal do paciente, esta não é o diagnóstico clínico patológico, pois é apenas sintoma de uma doença que deve ser elucidada para que se possa atuar de maneira significativa, evitando reincidências^{xi}.

No caso da lombalgia, por exemplo, apenas 15% das algias na região lombar têm diagnósticos específicos, pois há uma infidedignidade entre os achados clínicos e imaginológicos, dificultando a descoberta da verdadeira origem da lombalgia. Além disso, esta região é composta por uma difusa rede nervosa de difícil interpretação^{xii}

4.1.3.2 – Dor lombar não específica

A maioria das pessoas (80-90%), que chegam a uma emergência com queixa de dor lombar, tem dor lombar não específica, que é a dor sem uma

origem clara e que não é causada por uma doença específica ou anormalidade postural^{xlii}.

A lombalgia mecânico-postural, também denominada lombalgia inespecífica, representa, no entanto, grande parte das algias de coluna referidas pela população. Nela geralmente ocorre um desequilíbrio entre a carga funcional, que seria o esforço requerido para atividades do trabalho e da vida diária, e a capacidade funcional, que é o potencial de execução para essas atividades^{xliii xliv}

4.1.3.3 - Tratamento

A eficácia das várias estratégias terapêuticas continua controversa, o que é devido em grande parte ao fato de que cerca de 85% dos casos de lombalgia não são diagnosticados especificamente. O tratamento conservador, as terapias manipulativas e as intervenções com exercícios terapêuticos possuem seus defensores. Apenas raramente estará indicada a intervenção cirúrgica. O número limitado de estudos randomizados bem controlados, que abordam os problemas do tratamento da lombalgia, deixa essa área em aberto para os debates e as controvérsias persistentes^{xxxvi}.

O uso de fisioterapia e outros programas de exercícios específicos para a coluna tem sido controverso. Embora exista forte evidência de que se manter ativo e praticando atividade física pode reduzir as perdas associadas a dor nas costas, existe uma discordância em torno da efetividade clínica assim como do menor custo-benefício da fisioterapia em dor nas costas crônica^{xlv}.

Um estudo sugeriu que a aderência precoce a uma programa de fisioterapia em pessoas com dor nas costas aguda esteve associada com baixo custo com cuidados de saúde^{xlvi}.

4.2 – Vitamina D

4.2.1 – *Síntese e formas da vitamina D*

A vitamina D é adquirida na alimentação, através de alimentos ricos em óleo de peixe, fígado e ovos e absorvida no intestino delgado, incorporada a quilomícrons e levadas por estes ao fígado. A fonte principal de vitamina D (80-90%) é proveniente da ativação que ocorre na pele a partir da exposição aos raios ultra-violeta B (UVB) presente na derme e epiderme, onde o composto 7-deidrocolesterol se transforma em vitamina D₃. Esse processo não é influenciado por alterações na temperatura externa do corpo, e todos os derivados do colecalciferol são lipossolúveis e circulam ligados a uma globulina (proteína ligadora de vitamina D) e também ligados à albumina. Esta forma não metabolicamente ativa necessita da função hepática e renal preservadas, sendo transportada pela corrente sanguínea até o fígado, onde sofre uma hidroxilação no carbono 25, mediada pela enzima D₃-25-hidroxilase (25-OHase), tornando-se a 25-hidroxi-vitamina D₃ (25OHD) ou calcidiol. Cerca de 75% da vitamina D ao passar pelo fígado é convertida em 25OHD. Nos rins, a enzima 25(OH)1 α -hidroxilase (1 α -OHase) converte 25OHD em 1 α ,25dihidroxitamina D₃ [1,25(OH)₂D], que é a forma mais ativa desde hormônio, o calcitriol (hormônio 1000 vezes mais potente que seu precursor, o

calcidiol)^{xlvii}. Inúmeros fatores interferem nesta “passagem renal” (diferente da fase hepática) como os níveis do PTH e do fosfato, que estimulam a atividade da enzima conversora, a 1- α hidroxilase. A vitamina D gera cerca de 20 a 25 metabólitos, dos quais os mais importantes são: 24R,25-dihidroxitamina D3, 24,25-hidroxitamina D e 24S,25-dihidroxitaminaD3, formados no rim pela enzima 25OHD-24-hidroxilase^{xlvii xlviii}. O aumento da produção de 1,25(OH)₂D aumenta a depuração da 25OHD e níveis baixos de cálcio e fósforo estimulam a produção da 1,25(OH)₂D. O hormônio da paratireóide se eleva quando a 25OHD está baixa, o que gera aumento na 1,25(OH)₂D. Alguns hormônios, dentre eles a prolactina, o cortisol, o hormônio do crescimento e o estrógeno, também influenciam os níveis séricos de 1,25(OH)₂D, gerando seu aumento^{xvi}.

A 25OHD mantém níveis constantes e sua dosagem sérica é bastante fidedigna do *pool* de Vitamina D. A sua meia-vida é de aproximadamente duas a três semanas. Já a 1,25(OH)₂D é fortemente influenciada por mecanismos de retro-alimentação, com níveis séricos bastante variados e sua meia-vida é de aproximadamente 6 horas^{xlvii}.

4.2.2. – Ação da vitamina D

4.2.2.1 – Ação da vitamina D no metabolismo ósseo

A sua forma ativa estimula a absorção intestinal de cálcio, atua sobre a mineralização óssea e regula a síntese e secreção do paratormônio (PTH)^{xlix}.

FIGURA 9: Ação da vitamina D no metabolismo ósseo

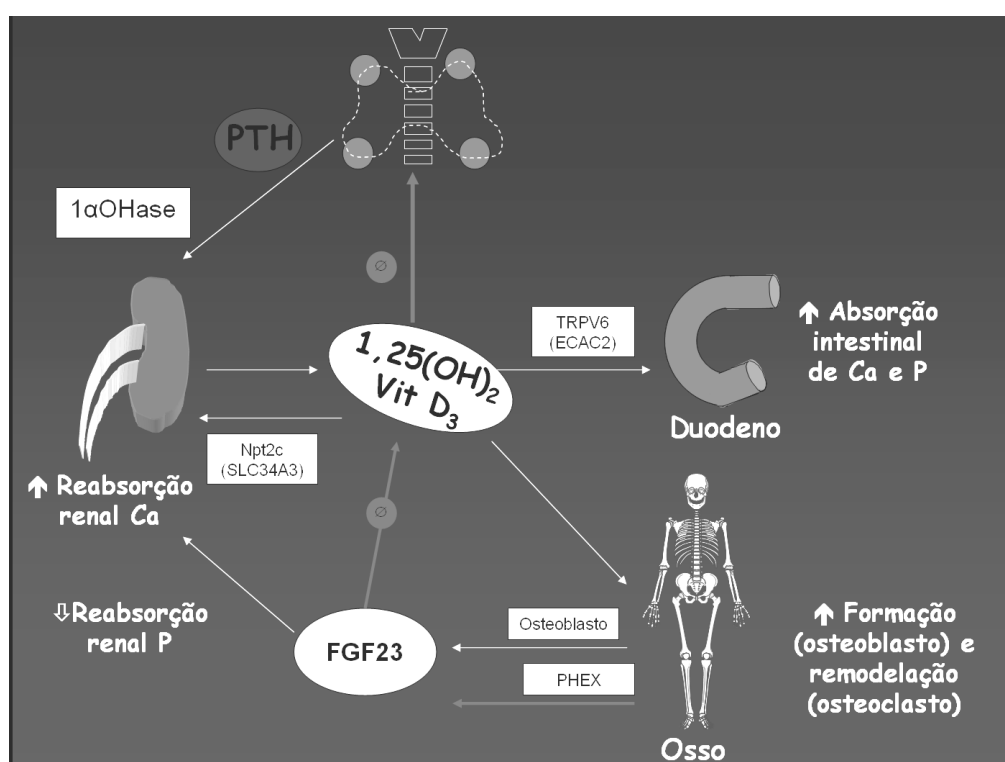


Figura gentilmente cedida por Dr. Paulo Lacativa

Uma queda na concentração sérica de vitamina D leva a uma absorção insuficiente de cálcio que se reflete no cálcio ionizado circulante. A alteração do cálcio circulante é imediatamente percebida pelos sensores de cálcio nas paratireoides que, com o objetivo de manter a calcemia dentro da faixa de normalidade, aumentam a síntese de PTH. Esse hiperparatireoidismo

secundário à hipovitaminose D é responsável por um comprometimento da qualidade óssea.^l

A deficiência e a insuficiência de vitamina D em mulheres na pós-menopausa têm sido detectadas em inúmeros países e são um problema crescente, especialmente em portadoras de osteoporose, proveniente da perda de força óssea, ou osteopenia, sendo considerada um fator de risco para as fraturas^{xvi}

Na hipovitaminose D há um risco aumentado de fraturas, por causa da fragilidade causada pelo comprometimento da qualidade óssea. Estudos mostram uma diminuição de 47% do risco de fraturas vertebrais e de 32% do risco de fraturas não vertebrais com a reposição de vitamina D.^{li lii}

Nos adultos, como as placas epifisárias já estão fechadas, a doença começa a se manifestar de forma mais branda do que o raquitismo em crianças, e nas formas mais avançadas é conhecida como osteomalácia. Esta doença causa comprometimento da mineralização óssea e deformidades que podem aparecer em fases avançadas da doença.¹⁶

4.2.2.2 – Ação da vitamina D no músculo esquelético

A vitamina D e o seu receptor são importantes para o desenvolvimento normal do músculo esquelético e otimizam a força muscular e o desempenho do músculo.^{liii}

A sarcopenia é definida como perda de força muscular e massa muscular com a idade, o que aumenta o risco de limitações funcionais e de mortalidade.^{liv}

Concentrações diminuídas de 25OHD e altas de PTH aumentam o risco de sarcopenia. Estudos laboratoriais mostram que a vitamina D participa da regulação do crescimento dos miócitos e do volume da massa muscular, do tônus e da força muscular.^{lv}

Em um estudo recente, a terapia com vitamina D foi usada para aumentar a função muscular obtendo bons resultados.^{lvi}

4.2.2.3 – Ação da vitamina D na atividade inflamatória

O sistema RANK-RANKL-osteoprotegerina, modulado pela vitamina D, possui relação com diversas citocinas pró-inflamatórias.

A ligação entre osteoclastos, fator estimulador de colônia de macrófagos e citocinas pró-inflamatórias, principalmente o fator de necrose tumoral- α e interleucina-1, explica a associação entre a inflamação e a diminuição de massa óssea. Estas doenças estão relacionadas com osteoporose e aumento do risco de fratura, independente de outros fatores de risco comuns às doenças inflamatórias.

Sendo assim, fica claro que a inflamação tem uma grande influência no metabolismo ósseo no que diz respeito ao aumento da reabsorção e risco de fratura.¹⁰

4.2.3 – Diagnóstico e classificação de hipovitaminose D

A dosagem de 25OHD no plasma é atualmente considerada como o marcador mais adequado para se avaliar e monitorar o *status* nutricional de vitamina D no organismo humano.^{lvii}

Diversos estudos tentaram definir um ponto de corte ideal de 25OHD baseados na concentração abaixo da qual os valores séricos de PTH se elevam, mas esta concentração tem variado em cada país onde foi pesquisado.^{lviii} Além disso, pergunta-se qual o impacto para a saúde de valores baixos de 25OHD sem que haja elevação dos valores séricos de PTH. A classificação mais utilizada tem sido a desenvolvida por Freaney, que refere como concentrações plasmáticas desejáveis de 25OHD valores acima de 100nmol/l.para idosos; e abaixo de 25nmol/l é considerado deficiência de vitamina D.^{lix}

Tabela 1: Tabela de classificação das concentrações séricas de vitamina D:

| Classificação | Concentrações vitamina D (nmol/L) |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Desejável | >100 |
| Hipovitaminose D | <100 |
| Insuficiência de vitamina D | <50 |
| Deficiência de vitamina D | <25 |

Fonte: Am J Clin Nutr 1993; 58:187-91.

O valor do ponto de corte encontrado em estudo com mulheres na pós-menopausa com baixa massa óssea na cidade do Rio de Janeiro foi de 61,5nmol/l, concentração a partir da qual se observou elevação do PTH.¹⁶

4.3 – Relação da vitamina D com dor nas costas

Poucos estudos foram realizados buscando a associação entre hipovitaminose D e dor nas costas.

Em um estudo do Egito 81,7% das pacientes com dor nas costas tinham hipovitaminose D^x.

Na Arabia Saudita, 83% das pacientes com dor nas costas tinham hipovitaminose D e a dor melhorou consideravelmente com a suplementação de vitamina D^{lx}.

Um estudo de casos no Canadá, apresentou 6 casos de melhora da dor nas costas crônica e desistência de cirurgia de coluna com a reposição de vitamina D^{lxi}.

Ainda assim, temos pouco conhecimento acerca da relação da hipovitaminose D com dor nas costas, principalmente no Brasil, e mais especificamente na cidade do Rio de Janeiro.

5 – MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo transversal, a partir de dados coletados de um banco de dados que havia sido criado previamente para um outro estudo. Usamos os dados demográficos das pacientes, o resultado da dosagem de vitamina D e o questionário padronizado de dor nas costas. Os dados já haviam sido aprovados por um comitê de ética, mas, nosso estudo também passou por um comitê de ética e foi aprovado.

Os dados foram obtidos de um estudo em pacientes na pós-menopausa, e foram coletados de forma sistemática e padronizada. A empresa Lilly, patrocinadora do estudo a partir do qual foram colhidos os dados autorizou e disponibilizou os dados para consulta.

Foram selecionados dois grupos dentro desta amostra: um com hipovitaminose D, e o outro com concentrações adequadas de vitamina D para a idade. Através da análise de questionário específicos para dor nas costas, verificou-se qual grupo apresentou maiores índices de dor nas costas.

O estudo foi multicêntrico, feito em centros de pesquisas que seguem o mesmo padrão de qualidade, localizados no Brasil, Argentina, Austrália, Bélgica, Bulgária, Chile, Colômbia, Dinamarca, Estônia, Finlândia, França, Hungria, Índia, Israel, Coréia, México, Nova Zelândia, Noruega, Polônia, Romênia, África do Sul, Espanha, Suécia, Estados Unidos e Porto Rico.

Os critérios de inclusão foram:

- mulheres de 60 a 85 anos na pós-menopausa.

Os critérios de exclusão foram:

- causas secundárias de dor nas costas (fraturas vertebrais comprovadas, problemas neurológicos que afetem a coluna),

- doenças que pudessem afetar o metabolismo ósseo,
- uso atual de suplementos de vitamina D e
- uso de medicamentos que interfiram no metabolismo de vitamina D.

Foram consideradas na pós-menopausa as pacientes cuja última menstruação tivesse ocorrido há pelo menos dois anos.

Foram consideradas pacientes com hipovitaminose D, aquelas com valores de vitamina D abaixo de 50nmol/L.

Foram consideradas atividades diárias: Flexionar o tronco, levantar um objeto de 5kg, alcançar um objeto acima da própria cabeça, calçar as próprias meias, entrar e sair de um carro, ficar de pé aproximadamente uma hora, ficar sentado aproximadamente meia hora.

A coleta de sangue foi feita com o paciente em jejum de 8 horas.

Os dados demográficos e de história pregressa foram colhidos através de questionário estruturado por profissionais treinados.

A vitamina D (25OHD) foi dosada utilizando os kits NIT5 do laboratório Covance Central Laboratory, Indianapolis, EUA (certificado e acreditado para pesquisa de análises clínicas), com valor de referência 25.0 a 169.7nmol/L.

Os questionários Newitt/Cummings foram respondidos pelas pacientes a um profissional treinado, em local tranquilo. Trata-se de questionário validado para dor nas costas^{lxii}. O modelo do questionário encontra-se em anexo.

As análises estatísticas foram baseadas nas hipóteses:

H0: A presença de dor nas costas não está associada à hipovitaminose D.

H1: A presença de dor nas costas está associada à hipovitaminose D.

Para comparar as frequências entre as duas populações foi utilizado o teste de qui-quadrado de Pearson (χ^2), uma vez que a maioria das variáveis eram categóricas. Para as variáveis numéricas, foi utilizado o teste de Mann-Whitney. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa SPSS versão 13.0.

O banco de dados encontra-se disponível para consulta. Por ser um banco de dados muito extenso, com muitas informações, ele não está anexo a este trabalho. A Lilly disponibilizou os dados de todos os Centros para a pesquisa.

O projeto contempla as normas internacionais das boas práticas clínicas, assim como as normas brasileiras que regem as pesquisas com seres humanos (Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde).

6 - RESULTADOS

Nesta pesquisa, 9354 mulheres participaram, mas apenas 9305 cumpriram todas as etapas do estudo.

A idade média das mulheres participantes foi 67 anos (60-85) e a idade média que elas atingiram a menopausa foi 49 anos (18-72).

Hipovitaminose D foi encontrada em 22,5% das mulheres, 15,3% das mulheres estudadas tinham fraturas vertebrais, 67,5% tiveram dor nas costas e 14,8% tiveram limitações em suas atividades diárias nos 6 meses anteriores ao estudo.

Dividimos então essa população em dois grupos; e as mulheres com hipovitaminose D, que chamaremos de grupo A, tiveram mais dor nas costas (69,5%) do que as com concentrações adequadas de vitamina D (66,9%), que chamaremos de grupo B, com $p:0.022$.

Tabela 2: Diferença de dor nas costas entre as mulheres com hipovitaminose D e concentrações adequadas de vitamina D.

| DOR NAS COSTAS NOS ÚLTIMOS SEIS MESES | GRUPO A | GRUPO B | p |
|---------------------------------------|--------------|--------------|-------|
| sim | 1580 (69,5%) | 4704 (66,9%) | 0,022 |
| não | 682 (30,0%) | 2310 (32,8%) | |
| não sei | 10 (0,4%) | 19 (0,3%) | |

O grupo com hipovitaminose D teve também maior frequência de dor (8,5% x 6,8%, $p: 0,004$).

Tabela 3: Diferença de frequência da dor entre os grupos com hipovitaminose D e concentrações adequadas de vitamina D.

| FREQUÊNCIA DA DOR | GRUPO A | GRUPO B | p |
|--------------------|-------------|--------------|-------|
| O tempo todo | 193 (8,5%) | 475 (6,8%) | 0,004 |
| Quase o tempo todo | 330 (14,6%) | 1012 (14,4%) | |
| Algumas vezes | 809 (35,7%) | 2366 (33,7%) | |
| Raramente | 249 (11,0%) | 851 (12,1%) | |
| Não responderam | 682 (30,1%) | 2310 (32,9%) | |

Quanto à gravidade da dor, o grupo A teve dor mais forte do que o grupo B, como mostra a tabela abaixo:

Tabela 4: Diferença de gravidade da dor entre as GRUPO A e concentrações adequadas de vitamina D.

| GRAVIDADE DA DOR | GRUPO A | GRUPO B | p |
|------------------|-------------|--------------|-------|
| Não responderam | 682 (30,1%) | 2310 (32,9%) | 0,001 |
| Muito fraca | 67 (3,0%) | 266 (3,8%) | |
| Fraca | 363 (16,0%) | 1087 (15,5%) | |
| Moderada | 783 (34,6%) | 2439 (34,8%) | |
| Forte | 322 (14,2%) | 807 (11,5%) | |
| Muito forte | 46 (2,0%) | 104 (1,5%) | |

Quanto à localização específica da dor nas costas, as tabelas abaixo mostram os locais acometidos pela dor.

Tabela 5: Diferença entre os grupos de mulheres com e sem hipovitaminose D em relação à localização da dor na coluna

| Presença e local da dor | GRUPO A | GRUPO B | p |
|-------------------------|--------------|--------------|-------|
| DOR CERVICAL | | | 0,847 |
| Sim | 311 (13,7%) | 974 (13,8%) | |
| Não | 1961 (86,3%) | 86,2%) | |
| DOR TORÁCICA | | | 0,099 |
| Sim | 553 (24,3%) | 1594 (22,7%) | |
| Não | 1719 (75,7%) | 5439 (77,3%) | |
| DOR TORACO-LOMBAR | | | 0,814 |
| Sim | 460 (20,2%) | 1440 (20,5%) | |
| Não | 1812 (79,8%) | 5593 (79,5%) | |
| DOR LOMBAR | | | 0,137 |
| Sim | 881 (38,8%) | 2605 (37,0%) | |
| Não | 1391 (61,2%) | 4428 (63,0%) | |
| DOR LOMBO-SACRA | | | 0,038 |
| Sim | 321 (14,1%) | 876 (12,5%) | |
| Não | 1951 (85,9%) | 6157 (87,5%) | |

Quando perguntadas se tinham limitado suas atividades nos últimos seis meses por causa da dor nas costas, o grupo A tinha limitado mais suas atividades do que o grupo B, como mostra a tabela abaixo.

Tabela 6: Diferença entre os grupos de mulheres que tiveram suas atividades limitadas nos últimos seis meses por causa da dor nas costas.

| LIMITOU ATIVIDADES | GRUPO A | GRUPO B | p |
|--------------------|--------------|--------------|-------|
| Sim | 391 (17,2%) | 983 (14,0%) | 0,001 |
| Não | 1869 (82,3%) | 6006 (85,4%) | |
| não sei | 12 (0,5%) | 42 (0,6%) | |

Ao analisar a quantidade de dias que as mulheres de cada grupo haviam ficado acamadas nos últimos seis meses, obteve-se a média de 0,7 +/- 5,3 para o grupo A e de 0,3 +/- 3,5 dias, para o grupo B, com $p < 0.001$.

Ao analisar a quantidade de dias que as mulheres de cada grupo relataram ter suas atividades diárias limitadas nos últimos seis meses, obteve-se a média de 5,2 +/- 23,3 para o grupo A, e 3,85 +/- 20,4 dias para o grupo B com $p < 0,001$.

Quando perguntadas sobre o movimento de flexionar o tronco, as tabelas abaixo mostram as diferenças encontradas entre os dois grupos:

Tabela 7: Diferença entre os grupos de mulheres que tiveram mais dificuldade para realizar o movimento de flexão de tronco.

| DIFICULDADE FLEXÃO | GRUPO A | GRUPO B | P |
|---|--------------|--------------|--------|
| TRONCO | | | |
| Sim | 682 (30,0%) | 1676 (23,8%) | <0,001 |
| não | 1568 (69,0%) | 5298 (75,3%) | |
| não realiza | 22 (1,0%) | 58(0,8%) | |
| GRAU DE DIFICULDADE | GRUPO A | GRUPO B | P |
| Nenhuma dificuldade | 1568 (69,7%) | 5298 (76,0%) | <0,001 |
| alguma | 472 (21,0%) | 1209 (17,3%) | |
| muita | 181 (8,0%) | 414 (5,9%) | |
| Incapacidade | 28 (1,2%) | 53 (0,8%) | |
| ESSA DIFICULDADE | GRUPO A | GRUPO B | P |
| TEM RELAÇÃO COM DOR NAS COSTAS | | | |
| Sim | 458 (67,1%) | 1099 (65,6%) | 0,755 |
| Não | 163 (23,9%) | 412 (24,6%) | |
| não sei | 62 (9,1%) | 165 (9,8%) | |
| NÃO REALIZA POR CAUSA DA DOR NAS COSTAS | GRUPO A | GRUPO B | P |
| Sim | 10 (43,5%) | 23 (39,7%) | 0,284 |
| Não | 7 (30,4%) | 27 (46,6%) | |
| não sei | 6 (26,1%) | 8 (13,8%) | |

Quando perguntadas sobre a capacidade de levantar objeto pesando 5kg do chão, as tabelas abaixo mostram a diferença entre os dois grupos de mulheres.

Tabela 8: Diferença entre os grupos de mulheres que tiveram mais dificuldade para levantar peso do chão:

| LEVANTAR OBJETO 5k DO CHÃO | GRUPO A | GRUPO B | P |
|---|--------------|--------------|--------|
| Sim | 744 (32,8%) | 1846 (26,2%) | <0,001 |
| Não | 1391 (61,3%) | 4880 (69,4%) | |
| não sei | 136 (6,0%) | 307 (4,4%) | |
| GRAU DE DIFICULDADE | GRUPO A | GRUPO B | P |
| Nenhuma dificuldade | 1391 (65,2%) | 4881 (72,6%) | <0,001 |
| alguma dificuldade | 462 (21,6%) | 1234 (18,3%) | |
| muita dificuldade | 211 (9,9%) | 479 (7,1%) | |
| fui incapaz | 70 (3,3%) | 131 (1,9%) | |
| ESSA DIFICULDADE TEM RELAÇÃO COM DOR NAS COSTAS | GRUPO A | GRUPO B | P |
| Sim | 522 (70,3%) | 1287 (69,8%) | 0,722 |
| Não | 146 (19,7%) | 348 (18,9%) | |
| não sei | 75 (10,1%) | 209 (11,3%) | |
| NÃO REALIZA POR CAUSA DA DOR NAS COSTAS | GRUPO A | GRUPO B | P |

| | | | |
|---------|------------|-------------|--------|
| Sim | 44 (32,1%) | 163 (53,1%) | <0,001 |
| Não | 68 (49,6%) | 107 (34,9%) | |
| não sei | 25 (18,2%) | 37 (12,1%) | |

Quando perguntadas se tinham dificuldade para alcançar um objeto acima da cabeça, as tabelas abaixo mostram as diferenças entre os grupos de mulheres.e

Tabela 9: Diferença entre os grupos de mulheres que tiveram mais dificuldade em alcançar um objeto acima da cabeça:

| DIFICULDADE P | | | |
|------------------|--------------|--------------|--------|
| ALCANÇAR OBJETO | | | |
| ACIMA CABEÇA | GRUPO A | GRUPO B | P |
| Sim | 479 (21,1%) | 1085 (15,4%) | <0,001 |
| Não | 1750 (77,0%) | 5890 (83,8%) | |
| não faço isso | 43 (1,9%) | 57 (0,8%) | |
| GRAU DE | | | |
| DIFICULDADE | GRUPO A | GRUPO B | P |
| Nenhuma | 1750 (78,5%) | 5891 (84,5%) | <0,001 |
| Alguma | 322 (14,5%) | 798 (11,4%) | |
| muita | 129 (5,8%) | 249 (3,6%) | |
| incapaz | 27 (1,2%) | 36 (0,5%) | |
| ESSA DIFICULDADE | | | |
| TEM RELAÇÃO COM | GRUPO A | GRUPO B | p |

| DOR NAS COSTAS | | | |
|----------------|-------------|-------------|-------|
| sim | 264 (55,1%) | 605 (55,9%) | 0,726 |
| não | 165 (34,4%) | 351 (32,4%) | |
| não sei | 50 (10,4%) | 126 (11,6%) | |

| NÃO REALIZA POR CAUSA DA DOR NAS COSTAS | | | |
|---|------------|------------|-------|
| COSTAS | GRUPO A | GRUPO B | p |
| sim | 12 (27,9%) | 19 (33,3%) | 0,827 |
| não | 23 (53,5%) | 29 (50,9%) | |
| não sei | 8 (18,6%) | 9 (15,8%) | |

Quando perguntadas se tinham dificuldades para calçar meias, as diferenças entre os grupos de mulheres se encontram nas tabelas abaixo.

Tabela 10: Diferenças entre os grupos das mulheres que tiveram mais dificuldade em calçar meias em qualquer dos pés:

| DIFICULDADE CALÇAR MEIAS EM QUALQUER DOS PÉS | | | |
|--|--------------|--------------|--------|
| DOS PÉS | GRUPO A | GRUPO B | p |
| sim | 581 (25,6%) | 1513 (21,5%) | <0,001 |
| não | 1511 (66,5%) | 5353 (76,1%) | |
| não faço isso | 179 (7,9%) | 166 (2,4%) | |

| GRAU DE DIFICULDADE | GRUPO A | GRUPO B | P |
|---------------------|--------------|--------------|--------|
| nenhuma | 1511 (72,2%) | 5353 (78,0%) | <0,001 |

| | | | |
|------------------|-------------|--------------|-------|
| alguma | 440 (21,0%) | 1178 (17,2%) | |
| muita | 126 (6,0%) | 309 (4,5%) | |
| fui incapaz | 15 (0,7%) | 25 (0,4%) | |
| ESSA DIFICULDADE | | | |
| TEM RELAÇÃO COM | | | |
| DOR NAS COSTAS | GRUPO A | GRUPO B | P |
| sim | 335 (57,8%) | 842 (55,7%) | 0,105 |
| não | 190 (32,8%) | 467 (30,9%) | |
| não sei | 55 (9,5%) | 201 (13,3%) | |
| NÃO REALIZA POR | | | |
| CAUSA DA DOR | | | |
| NASCOSTAS | GRUPO A | GRUPO B | P |
| sim | 1 (0,6%) | 6 (3,6%) | 0,129 |
| não | 175 (97,2%) | 156 (94,0%) | |
| não sei | 4 (2,2%) | 4 (2,4%) | |

Quando perguntadas se tinham dificuldade para entrar e sair de um carro, as diferenças entre os grupos de mulheres estão nas tabelas abaixo:

Tabela 11: Diferença entre os grupos de mulheres que tiveram mais dificuldade para entrar e sair de um carro.

| | | | |
|--------------------|---------|---------|---|
| TEM DIFICULDADE | | | |
| PARA ENTRAR E SAIR | | | |
| DE UM CARRO | GRUPO A | GRUPO B | P |

| | | | |
|---------------|--------------|--------------|--------|
| sim | 760 (33,5%) | 1901 (27,0%) | <0,001 |
| não | 1466 (64,6%) | 5075 (72,2%) | |
| não faço isso | 45 (2,0%) | 56 (0,8%) | |

QUANTA DIFICULDADE

P ENTRAR E SAIR DE

| UM CARRO | GRUPO A | GRUPO B | P |
|----------|--------------|--------------|-------|
| nenhuma | 1381 (69,6%) | 4005 (69,3%) | 0,849 |
| alguma | 526 (26,5%) | 1577 (27,3%) | |
| muita | 75 (3,8%) | 193 (3,3%) | |
| incapaz | 1 (0,1%) | 2 (0,0%) | |

ESSA DIFICULDADE

TEM RELAÇÃO COM

| DOR NAS COSTAS | GRUPO A | GRUPO B | P |
|----------------|-------------|--------------|-------|
| sim | 404 (53,2%) | 1003 (52,8%) | 0,030 |
| não | 293 (38,6%) | 670 (35,2%) | |
| não sei | 63 (8,3%) | 226 (11,9%) | |

NÃO REALIZA POR

CAUSA DA DOR NAS

| COSTAS | GRUPO A | GRUPO B | P |
|---------|------------|------------|-------|
| sim | 3 (6,4%) | 1 (1,8%) | 0,375 |
| não | 41 (87,2%) | 53 (94,6%) | |
| não sei | 3 (6,4%) | 2 (3,6%) | |

Quando perguntadas se tinham dificuldade de ficar de pé por aproximadamente uma hora, as diferenças encontradas entre os grupos estão nas tabelas abaixo:

Tabela 12: Diferença entre os grupos de mulheres que tiveram mais dificuldade em permanecer na posição de pé aproximadamente uma hora:

| DIFICULDADE DE FICAR EM PÉ DURANTE +- UMA HORA | GRUPO A | GRUPO B | p |
|--|--------------|--------------|--------|
| sim | 1052 (46,3%) | 2542 (36,1%) | <0,001 |
| não | 1142 (50,3%) | 4318 (61,4%) | |
| não faço isso | 77 (3,4%) | 172 (2,4%) | |

| GRAU DE DIFICULDADE | GRUPO A | GRUPO B | P |
|---------------------|--------------|--------------|--------|
| nenhuma | 1142 (52,1%) | 4318 (63,0%) | <0,001 |
| alguma | 701 (32,0%) | 1695 (24,7%) | |
| muita | 298 (13,6%) | 724 (10,6%) | |
| incapaz | 52 (2,4%) | 122 (1,8%) | |

| ESSA DIFICULDADE TEM RELAÇÃO COM DOR NAS COSTAS | GRUPO A | GRUPO B | P |
|---|-------------|--------------|-------|
| sim | 612 (58,2%) | 1489 (58,6%) | 0,122 |
| não | 344 (32,7%) | 762 (30,0%) | |
| não sei | 95 (9,0%) | 287 (11,3%) | |

| NÃO REALIZA POR | GRUPO A | GRUPO B | P |
|-----------------|---------|---------|---|
|-----------------|---------|---------|---|

CAUSA DA DOR NAS

COSTAS

| | | | |
|---------|------------|------------|-------|
| sim | 18 (23,4%) | 49 (28,5%) | 0,329 |
| não | 45 (58,4%) | 83 (48,3%) | |
| não sei | 14 (18,2%) | 40 (23,3%) | |

Quando perguntadas se tinham dificuldades para permanecer sentadas em uma cadeira por aproximadamente 30 minutos, as diferenças entre as mulheres estão nas tabelas abaixo:

Tabela 13: Diferença entre os grupos de mulheres que tiveram dificuldade em ficar sentado numa cadeira aproximadamente 30 minutos:

TEM DIFICULDADE

FICAR SENTADO NUMA

| CADEIRA +- 30 MIN. | GRUPO A | GRUPO B | P |
|--------------------|--------------|--------------|-------|
| sim | 526 (23,2%) | 1391 (19,8%) | 0,002 |
| não | 1737 (76,5%) | 5616 (79,9%) | |
| não faço isso | 9 (0,4%) | 25 (0,4%) | |

GRAU DE

DIFICULDADE

| DIFICULDADE | GRUPO A | GRUPO B | P |
|-------------|--------------|--------------|-------|
| nenhuma | 1737 (76,8%) | 5616 (80,2%) | 0,003 |
| alguma | 406 (17,9%) | 1089 (15,5%) | |
| muita | 116 (5,1%) | 283 (4,0%) | |
| sou incapaz | 4 (0,2%) | 18 (0,3%) | |

ESSA DIFICULDADE

TEM RELAÇÃO COM

DOR NAS COSTAS

GRUPO A

GRUPO B

P

| | | | |
|-----|-------------|--------------|-------|
| sim | 367 (69,8%) | 1032 (74,2%) | 0,021 |
|-----|-------------|--------------|-------|

| | | | |
|-----|-------------|-------------|--|
| não | 108 (20,5%) | 212 (15,2%) | |
|-----|-------------|-------------|--|

| | | | |
|---------|-----------|-------------|--|
| não sei | 51 (9,7%) | 147 (10,6%) | |
|---------|-----------|-------------|--|

NÃO CONSEGUE FICAR

SENTADO POR CAUSA

DOR COSTAS

GRUPO A

GRUPO B

P

| | | | |
|-----|------------|-----------|-------|
| sim | 3 (30,0 %) | 7 (28,0%) | 0,968 |
|-----|------------|-----------|-------|

| | | | |
|-----|-----------|-----------|--|
| não | 5 (50,0%) | 12 48,0%) | |
|-----|-----------|-----------|--|

| | | | |
|---------|---------|-----------|--|
| não sei | 2 (20%) | 6 (24,0%) | |
|---------|---------|-----------|--|

7 – DISCUSSÃO

Dor nas costas é um problema de saúde extremamente prevalente em todo o mundo. Cerca de 80% da população, em algum momento da vida, já experimentaram queixas de dores na coluna, e a incidência e a prevalência deste sintoma são tão freqüentes que deve ser estudado como uma desordem epidêmica e social^{xvii}. Problemas de coluna são mais comuns em mulheres do que em homens⁶. E em se tratando de mulheres na pós-menopausa, outro estudo aponta a prevalência de dor nas costas de 74%, e destas, uma em cada três relataram dor diária⁷. Este estudo avaliou 9305 mulheres em diversos países e a grande maioria (67,5%) tiveram dor nas costas. Outros estudos tiveram resultados similares. Vogt MT e colaboradores determinaram, além da elevada prevalência da dor lombar em mulheres na pós-menopausa, uma relação deste sintoma com a diminuição da saúde física e aumento de limitações funcionais^{xviii}. Um importante agravante é a ausência no trabalho devido a dor nas costas, particularmente no Brasil, onde o custo para a economia é alto^{xv}. Este estudo mostrou que aproximadamente 15% limitou suas atividades e 5% ficaram pelo menos 1 dia acamada, em intervalo de 6 meses, números que corroboram com esta preocupação econômica desta doença.

Dor nas costas possui um grande número de causas. Este estudo teve como objetivo avaliar a relação da hipovitaminose D com dor nas costas, e por isto foi selecionada uma parcela da população com maior probabilidade de apresentar diminuição da concentração deste hormônio no sangue. Assim, a população deste estudo foi de mulheres na pós-menopausa, com média de 67 anos e quase $\frac{1}{4}$ das participantes apresentavam hipovitaminose D. Esta

prevalência foi demonstrada em outros estudos. Lips P e colaboradores demonstraram que a deficiência e a insuficiência de vitamina D em mulheres na pós-menopausa têm sido detectadas em inúmeros países e são um problema crescente^{ix}. Russo LAT e colaboradores estudaram a frequência de concentrações inadequadas de vitamina D em mulheres na pós-menopausa no Rio de Janeiro, e encontraram que, de 251 mulheres avaliadas, apenas 8,4% das pacientes apresentaram concentrações de vitamina D completamente adequadas segundo a classificação mais aceita atualmente (100nmol/L)^{xvi}.

Ao comparar as mulheres com hipovitaminose D (grupo A) e sem hipovitaminose D (grupo B) o estudo demonstrou maior frequência de dor nas costas no primeiro grupo, estatisticamente significativa (70 x 67%, p: 0.022). Apesar da pequena diferença de menos de 3% na frequência entre os grupos, e, portanto, clinicamente não significativa, este resultado aponta para uma relação entre dor nas costas e a hipovitaminose D. Outros estudos mostraram a mesma relação^{x lx lxi}. Outro dado que ajuda a corroborar esta relação, é que as mulheres do grupo A não só apresentaram maior frequência de dor nas costas, mas esta dor era estatisticamente mais frequente e mais grave (dor o tempo todo: 8,5% vs 6,8%, dor forte ou mais forte: 16,2% vs 13,0%). A deficiência deste hormônio possui uma base teórica estabelecida para a associação com dor nas costas. Em primeiro lugar, devido sua relação com sarcopenia, onde há perda de força e massa muscular por causa da idade, e que tem seu risco aumentado quando há diminuição das concentrações de vitamina D. Outra explicação presente na literatura é a relação de diminuição de vitamina D com inflamação, que se explica pelo efeito modulador que a vitamina D exerce no sistema RANK-RANKL-osteoprotegerina. Este sistema,

possui relação com diversas citocinas pró-inflamatórias, e na ligação destas com osteoclastos, provoca diminuição de massa óssea, atuando assim no metabolismo ósseo^{xii}

Em relação ao local da dor nas costas, o local mais acometido pela dor foi a região lombar. Muitos estudos trataram apenas de dor lombar e não de dor em outras regiões das costas, o que pode justificar a falta em encontrar a relação entre vitamina D e dor nas costas (cervical, torácica, tóraco-lombar e sacra). Não houve diferença em relação à frequência nas regiões cervical, torácica, toraco-lombar e lombar, mas houve diferença estatística em relação à dor sacral. Apesar de não ser esperado encontrar diferença na localização da dor, as mulheres do grupo A tiveram mais dor na região lombo-sacra que as do grupo B. Este dado pode ser explicado pelo fato de a região lombo-sacra estar mais sujeita a sobrecarga muscular, e também porque muitas vezes a dor na região lombar (que geralmente é mais prevalente) irradia pelos glúteos, e o paciente relata dor no glúteo. Outra pergunta do questionário aborda sobre limitação das atividades diárias. Estudos supracitados já estabeleceram que a dor nas costas causa limitações^{xviii} e este estudo corrobora os achados: houve 3,2% a mais de limitações nas mulheres do grupo A do que nas mulheres do grupo B. A sarcopenia justifica esse achado, por causar perda de força muscular, e conseqüentemente, fadiga muscular, e ser agravada pela idade e pela diminuição de vitamina D.

Outro dado sobre limitação de atividades diárias é que o grupo A ficou mais acamado do que o grupo B, e a diferença de quem não ficou nenhum dia acamado se mostrou bem evidente (96,0% x 93,6%). Além disso, as mulheres com hipovitaminose D ficaram mais dias acamadas do que as mulheres do

outro grupo. O mesmo aconteceu em relação ao número de dias de limitação das atividades de vida diária: o grupo com hipovitaminose D teve menos mulheres que não teve nenhuma limitação do que o grupo B e teve mais dias de limitações ao longo dos dias. Essas limitações podem ter sido causadas pela diminuição de força trazida pela sarcopenia ou pela maior intensidade de inflamação.

Com relação às atividades ocupacionais, a flexão de tronco causou mais dificuldade nas mulheres com hipovitaminose D do que nas mulheres com concentrações adequadas de vitamina D. Possivelmente este movimento esteja relacionado ao desequilíbrio lombopélvico, desarranjo muscular entre a musculatura do abdômen, glúteo e paravertebrais lombares, além da perda da flexibilidade, já presente a partir dos 30 anos de idade. Isso, somado à perda de força causada pela sarcopenia que pode estar acometendo estas mulheres faz com que o movimento seja difícil para elas.

O mesmo aconteceu em relação ao movimento de levantar o peso de 5kg do chão, alcançar um objeto acima da própria cabeça, calçar as próprias meias, entrar e sair de um carro, ficar em pé por aproximadamente uma hora, ou ficar sentado por aproximadamente meia-hora. Esses movimentos tem como base as mesmas cadeias musculares, exceto alcançar um objeto acima da própria cabeça. Logo, os grupos musculares que podem ter sofrido esta diminuição de força são os mesmos: paravertebrais, multifido, glúteos e abdômen. Para que estes músculos cumpram seu papel como cadeia estática e dinâmica, eles tem que estar em equilíbrio. Quando esse equilíbrio falha, e geralmente isso acontece porque um músculo que precisa estar forte, não suporta e não sustenta o movimento, e os outros tentam compensar, causando

um desequilíbrio das cadeias musculares. A musculatura que precisa estar alongada e flexível se torna forte para compensar a falta de força da musculatura que precisava estar forte e perdeu sua força. Essa perda de força e massa pode ter sido causado mais uma vez pela sarcopenia e pela inflamação.

No questionário, em todas as perguntas relacionadas às atividades ocupacionais, não foi encontrada correlação quando as mulheres respondiam se a limitação delas era por causa da dor nas costas. Isso pode ter ocorrido por causa da subjetividade do questionário, e os próprios aplicadores do questionário relatam que as mulheres ficavam em dúvida nesta questão. Além disso, elas podem ter tido limitações funcionais independente da dor, já que a sarcopenia não está relacionada à dor, e sim a perda de massa e força. Com a diminuição da capacidade funcional e com dor, o paciente procura tratamento, tanto médico quanto fisioterapêutico. A fisioterapia dispõe de vários recursos para alívio da dor e recuperação da capacidade funcional, mas é importante que o fisioterapeuta esteja atento a outros aspectos que provavelmente não estarão relacionados a avaliação cinético funcional ou não aparecerão na anamnese, mas que estejam relacionados com a clínica do paciente, como a hipovitaminose D. Através do conhecimento deste dado, pode-se recomendar uma alimentação com mais atenção à esta vitamina, ou até orientar o paciente para procurar, junto com seu médico, a melhor maneira de fazer essa suplementação, ou simplesmente orientar quanto a exposição solar. Um estudo no Canadá mostrou que pacientes que tinham indicação cirúrgica por causa de dor nas costas, após suplementação de vitamina D, não precisaram mais passar pela cirurgia^{lxi}; fato que corrobora a importância do conhecimento das

concentrações de vitamina D e da suplementação para uma melhor qualidade de vida dos pacientes.

Este estudo teve como limitação o fato de ser transversal, e portanto as concentrações de vitamina D não necessariamente refletem todos os 6 meses cobertos pelo questionário. Além disso, por não ser prospectivo, pode haver vieses de memória dos pacientes, que tem que se lembrar sobre dor nas costas nos últimos 6 meses. Este estudo também não avaliou clinicamente a presença de sarcopenia ou inflamação nesta população, uma vez que eram de pacientes que deambulavam sem auxílio, e portanto com pouca probabilidade destas apresentações serem detectadas clinicamente. Finalmente, não foi excluída nenhuma paciente com outras causas óbvias para dor nas costas, uma vez que esta causa poderia ter seu aparecimento ou intensificação causada pela hipovitaminose D.

Este estudo demonstrou a correlação da vitamina D com dor nas costas, sua frequência, intensidade e limitação das atividades. Serão necessários mais estudos para determinar a relação causal entre hipovitaminose D e dor nas costas, e o papel da vitamina D em cada um dos mecanismos causadores da dor.

Esse estudo abre possibilidades para que a vitamina D ou algum metabólito que desempenhe seu papel, seja utilizado como agente terapêutico para dor nas costas, necessitando de mais estudos prospectivos de intervenção.

8 - CONCLUSÕES

A dor nas costas em mulheres na pós-menopausa foi associada à hipovitaminose D assim como sua gravidade e frequência da dor .

As mulheres que tinham hipovitaminose D ficaram mais acamadas do que as mulheres que tinham concentrações adequadas de vitamina D.

As mulheres com hipovitaminose D também ficaram mais dias com suas atividades limitadas.

E, por fim, a hipovitaminose D também esteve mais presente no grupo que apresentou mais dificuldades para realizar as atividades propostas pelo questionário, tais como flexionar o tronco, levantar um objeto de 5 kg, alcançar um objeto acima da própria cabeça, calçar meias em qualquer um dos pés, entrar e sair de um carro, ficar em pé durante aproximadamente uma hora, ficar sentado numa cadeira aproximadamente 30 minutos.

REFERÊNCIAS

1. Van Tulder MW, Koes BW, Bouter LM. A cost-of-illness study of back pain in The Netherlands. *Pain* 1995; 62(2):233-40.
2. Maniadakis N, Gray A. The economic burden of back pain in the UK. *Pain* 2000;84(1):95-103.
3. Praemer S, Furnes S, Rice DP. Musculoskeletal conditions in the United States. Rosemont: AAUS, 1992:1-99.
4. Taylor VM, Deyo RA, Cherkin DC, Kreuter W. Low back pain hospitalization: recent United States trends and regional variations. *Spine* 1994; 19:1207-13.
5. Hart LG, Deyo RA, Cherkin DC. Physician office visits for low back pain. *Spine* 1995; 20:11-19.
6. Andersson GBJ. Epidemiological features of chronic low-back pain. *Lancet* 1999; 354:581-85.
7. Ahn S, Song R. Bone mineral density and perceived menopausal symptoms: factors influencing low back pain in postmenopausal women. *Journal of advanced nursing* 2009; 1228-36.
8. Knoplich J. Viva bem com a coluna que você tem: dores nas costas, tratamento e prevenção. São Paulo: Ibrasa; 2002.
9. Lips P, Hosking K, Lipunner K, Norquist M, Wehren L, Maalouf G, et al. The prevalence of vitamin D inadequacy amongst women with osteoporosis. An international epidemiological investigation. *Journ Int Med* 2006; 260:245-254

-
10. Lotfi A, Abdel-Nasser AM, Hamdy A, et al. Hypovitaminosis D in female patients with chronic low back pain. *Clinic Rheumatol* 2007; 26: 1895-1901.
 11. Heaht IKM, Elovic EP. Vitamin D deficiency: implications in the rehabilitation setting. *Am J Phys Med Rehabil* 2006;85:916-923
 12. Lacativa PGS, Farias MLF. Osteoporosis and inflammation. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2010;54/2
 13. Burstrom K, Johannesson M, Diderichsen F. Swedish population health-related quality of life results using the EQ-5D. *Qual Life Res* 2001;10(7):621-35.
 14. Deyo RA, Mirza SK, Turner JA, Martin BI. Overtreating chronic back pain: time to back off? *J Am Board Fam Med* 2009;22(1):62-8.
 15. Meziat Filho, Ney Armando de Mello. Invalidez por dor nas costas entre os contribuintes da previdência social, Brasil, 2007
 16. Russo LAT, Lacativa PGS, Marinheiro LPF, Gregório LH. Concentração plasmática de 25 hidroxivitamina D em mulheres na pós-menopausa com baixa densidade mineral óssea. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2009; 53/9
 17. Schmidt CO, Kohlmann T. What do we know about the symptoms of back pain? Epidemiological results on prevalence, incidence, progression and risk factors. *Z. Orthop. Ihre Grenzgeb* 2005; 143(3):292-298.
 18. Vogt MT, Laueran WC, Chirumbole M, Kuller LH. A community-based study of postmenopausal white women with back and leg pain: health status and limitations in physical activity. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2002 Aug; 57(8):544-550.
 19. Miranda, E. Bases de Anatomia e Cinesiologia. Ed. Sprint. Rio de Janeiro, 2000.

-
- 20.** Gardner e cols. Anatomia – Estudo regional do corpo humano. Ed. Guanabara. Rio de Janeiro, 1988.
- 21.** Greve, J M D; Amatuzzi, M M. Medicina de reabilitação aplicada à ortopedia e traumatologia. São Paulo: Rocca, 1999.
- 22.** Kisner, Carolyn; Colby, Lynn Allen. Exercícios Terapêuticos,. Fundamentos e Técnicas. 3ª. Edição. Editora Manole. São]Paulo 1998
- 23.** Danneels LA, Cagnie BJ, Cools AM, Vanderstraeten GG, Cambier DC, Witvrouw EE, Cuyper HJ. Intra-operator and inter-operator reliability of surface electromyography in the clinical evaluation of back muscles. Man Ther 2001; 6: 145-53.
- 24.** Costa D, Palma A. O efeito do treinamento contra resistência na síndrome da dor lombar. Rev Port Cien Desp 2005; 2: 224-34.
- 25.** Crossman K, Mahon M, Watson PJ, Oldham JA, Cooper RG. Chronic low back pain-associated paraspinal muscle dysfunction is not the result of a constitutionally determined “adverse” fiber type composition. Spine 2004; 29: 628-34.
- 26.** Elfving B, Dederig A, Németh G. Lumbar muscle fatigue and recovery in patients with long-term low-back trouble – electromyography and health-related factors. Clin Biomech 2003; 18: 619-30.
- 27.** Gonçalves M, Barbosa FSS. Análise de parâmetros de força e resistência dos músculos eretores da espinha lombar durante a realização de exercício isométrico em diferentes níveis de esforço. Rev Bras Med Esporte 2005; 11: 109-14.

-
- 28.** Kramer M, Ebert V, Kinzl L, Dehner C, Elbel M, Hartwig E. Surface electromyography of the paravertebral muscles in patients with chronic low back pain. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86: 31-6.8.
- 29.** Arnall FA, Koumantakis GA, Oldham JA, Cooper RG. Between-days reliability of electromyographic measures of paraspinal muscle fatigue at 40, 50 and 60% levels of maximal voluntary contractile force. *Clin Biomech* 2002; 16: 761-71.
- 30.** Bradl I, Mörl F, Scholle HC, Graßme R, Müller R, Grieshaber R. Back muscle activation pattern and spectrum in defined load situations. *Pathophysiology* 2005; 12: 275-80.
- 31.** Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. Cuidados paliativos oncológicos: Controle da dor. Rio de Janeiro: 2001.
- 32.** Tribioli, R.A. Análise crítica atual sobre a TENS envolvendo parâmetros de eletroestimulação para o controle da dor. Dissertação de mestrado em Bioengenharia da USP. Ribeirão Preto:2003.
- 33.** Cousins M, Power I. Acute and postoperative pain. In: Wall PD, Melzack R, editors. *Textbook of pain*. 4 ed. Toronto: Churchill Livingstone, 2003 ;447-91.
- 34.** Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: A new theory. *Science* 1965;150(699):971-9.
- 35.** SOUZA, Juliana Barcellos de. Poderia a atividade física induzir analgesia em pacientes com dor crônica?. *Rev Bras Med Esporte*, Niterói, v. 15, n. 2, Apr. 2009 .
- 36.** Whiting e Zernicke. *Biomecânica das lesões musculoesqueléticas*. Ed. Guanabara Koogan, 2001

-
- 37.** Graves JE, et al. Lumbar strengthening in chronic low back pain patients. *Spine*, vol 18, n2, 1993.
- 38.** Knoplich J. Modelo de crenças em saúde aplicada a funcionários públicos com dores na coluna vertebral [tese]. São Paulo (SP): Faculdade de Saúde Pública;1993.
- 39.** Vaillant J, Vuillerme N, Martigné P, Caillat-Miousse JL, Parisot J, Nougier V, et al. Balance, aging, and osteoporosis: effects of cognitive exercises combined with physiotherapy. *Joint Bone Spine*. 2006;73(4):414-8
- 40.** Aniche, RA. Incidência da lombalgia de acordo com idade, sexo e profissão em uma clínica de ortopedia de São Paulo, 1993. Trabalho de Pesquisa de campo – UNAERP, Curso de especialização em saúde pública, São Paulo, 1993
- 41.** Brazil, A. V. et al. Diagnóstico e tratamento das lombalgias e lombociatalgias. Projeto Diretrizes: Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. 2001.
- 42.** Chou R, Qaseem A, Snow V, et al. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med*, 2007; 147(7): 478-91.)
- 43.** Cailliet R: Síndrome da dor Lombar, 5a ed, Porto Alegre, Artmed,2001
- 44.** Deyo RA: Measuring the Functional Status of Patients with Low-Back Pain. *Arch Phys Med Rehabil* 69: 1044-53, 1988.)

-
- 45.** Roine E, Roine RP, Rasanen P, et al. Cost-effectiveness of interventions based on physical exercise in the treatment of various diseases: a systematic literature review.)
- 46.** Fritz JM, Cleland JA, Speckman M, et al. Physical therapy for acute low back pain: associations with subsequent healthcare costs. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008; 33 (16): 1800-5
- 47.** Premaor MO, Furlanetto TW. Hipovitaminose D em adultos: entendendo melhor a apresentação de uma velha doença. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2006;50(1):25-37.
- 48.** Rapuri PB, Kinyamu HK, Gallagher JC, Haynatzka V. Seasonal changes in calciotropic hormones, bone markers and bone mineral density in elderly women. *J Clin Endocrinol Metab* 2002;87(5):2024-32.
- 49.** Gloth III FM, Tobin JD. Vitamin D deficiency in older people. *J Am Geriatr Soc* 1995;43:822-8.
- 50.** Goulding A. Lightening the fracture load: growing evidence suggests many older New Zealanders would benefit from more vitamin D. *N Z Med J* 1999;112(1095):329-30
- 51.** Trivedi DP, Doll R, Khaw KT. Effect of four monthly oral vitamin D3 (cholecalciferol) supplementation on fractures and mortality in men and women living in the community: randomised double blind controlled trial. *BMJ*.2003;326(1387):469
- 52.** Chapuy MC, Munier PJ. Physiopathology and prevention of fractures of the proximal end of the femur. [Rev Prat](#). 1995 1;45(9):1120-3.
- 53.** Ceglia L, Morais MS, [Park LK](#), [Morris E](#), [Harris S](#), [Bischoff-Ferrari HA](#), [Fielding RA](#), [Dawson-Hughes B](#). Multi-step immunofluorescent analysis of

vitamin D receptor loci and myosin heavy chain isoforms in human skeletal muscle. *Journal of Molecular Histology* 2010;41:137-42.

54. Silva TAA, Junior AF, Pinheiro MM, Szejnfeld VL. Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. 2006;46:391-97

55. Visser M, Deeg DJ, Lips P. Low vitamin D and high parathyroid hormone levels as determinants of loss of muscle strength and muscle mass (sarcopenia): the Longitudinal Aging Study Amsterdam. *J Clin Endocrinol Metab.* 2003; 88: 5766-72

56. Zhu K, Austin N, Devine A, Bruce D, Prince RL. A randomized controlled trial of the effects of vitamin D on muscle strength and mobility in older women with vitamin D insufficiency. [J Am Geriatr Soc.](#) 2010;58(11):2063-8.

57. Shepard RM, DeLuca HF. Determination of vitamin D and its metabolites in plasma. *Methods Enzymo* 1980;67:396-413.

58. Lips P. Vitamin D deficiency and secondary hyperparathyroidism in the elderly: consequences for bone loss and fractures and therapeutic implications. *Endocr Rev* 2001;22:477-501.

59. Freaney R, McBrinn Y, McKenna MJ. Secondary hyperparathyroidism in elderly people: combined effect of renal insufficiency and vitamin D deficiency. *Am J Clin Nutr* 1993; 58:187-91.

60. Al Faraj S, Al Mutairi K. Vitamin D deficiency and chronic low back pain in Saudi Arabia. *Spine* 2003; 28: 177-179.

61. Gerry Schwalfenberg. Improvement of chronic back pain or failed back surgery with vitamin D repletion: A case series. 2008

62. Newitt Mc, Ettlinger B, Black DM, et al. *Ann Inter Med* 1998 1285; 793-800

ANEXOS

4. Você tem alguma dificuldade para levantar objetos de 5 quilos (como um pacote de arroz) do chão?

Sim Não Eu não faço isso

Por favor, vá para a pergunta 5

SE A RESPOSTA FOR SIM:

a. Quanta dificuldade você tem para fazer isso?

Alguma Muita Fui incapaz
 dificuldade dificuldade de fazer isso

b. Isso é por causa da dor nas costas ou de problemas nas costas?

Sim Não Não sei

Isso é por causa da dor nas costas ou de problemas nas costas?

Sim
 Não
 Não sei

5. Você tem alguma dificuldade para alcançar um objeto que está logo acima da sua cabeça, como uma jarra numa prateleira?

Sim Não Eu não faço isso

Por favor, vá para a pergunta 6

SE A RESPOSTA FOR SIM:

a. Quanta dificuldade você tem para fazer isso?

Alguma Muita Fui incapaz
 dificuldade dificuldade de fazer isso

b. Isso é por causa da dor nas costas ou de problemas nas costas?

Sim Não Não sei

Isso é por causa da dor nas costas ou de problemas nas costas?

Sim
 Não
 Não sei

6. Você tem alguma dificuldade para calçar meias em qualquer um dos pés?

Sim Não Eu não
 faço isso

Por favor, vá para a pergunta 7

Isso é por causa da dor nas costas ou de problemas nas costas?

Sim
 Não
 Não sei

SE A RESPOSTA FOR SIM:

a. Quanta dificuldade você tem para fazer isso?

Alguma Muita Fui incapaz
 dificuldade dificuldade de fazer isso

b. Isso é por causa da dor nas costas ou de problemas nas costas?

Sim Não Não sei

7. Você tem alguma dificuldade para entrar ou sair de um carro?

Sim Não Eu não
 faço isso

Por favor, vá para a pergunta 8

Isso é por causa da dor nas costas ou de problemas nas costas?

Sim
 Não
 Não sei

SE A RESPOSTA FOR SIM:

a. Quanta dificuldade você tem para fazer isso?

Alguma Muita Fui incapaz
 dificuldade dificuldade de fazer isso

b. Isso é por causa da dor nas costas ou de problemas nas costas?

Sim Não Não sei

8. Você tem alguma dificuldade para ficar em pé durante mais ou menos 1 hora?

Sim Não Eu não faço isso

Por favor, vá para pergunta 9

SE A RESPOSTA FOR SIM:

a. Quanta dificuldade você tem para fazer isso?
 Alguma Muita Fui incapaz
 dificuldade dificuldade de fazer isso

b. Isso é por causa da dor nas costas ou de problemas nas costas?
 Sim Não Não sei

Isso é por causa da dor nas costas ou de problemas nas costas?

Sim

Não

Não sei

9. Você tem alguma dificuldade para ficar sentado/a numa cadeira durante mais ou menos 30 minutos sem se levantar?

Sim Não Eu não faço isso

SE A RESPOSTA FOR SIM:

a. Quanta dificuldade você tem para fazer isso?
 Alguma Muita Fui incapaz
 dificuldade dificuldade de fazer isso

b. Isso é por causa da dor nas costas ou de problemas nas costas?
 Sim Não Não sei

Isso é por causa da dor nas costas ou de problemas nas costas?

Sim

Não

Não sei