

## Efeitos adversos relacionados ao processo do cateterismo venoso central em unidade intensiva neonatal e pediátrica

*Adverse effects related to the central venous catheterization process at a neonatal and pediatric intensive care unit*

*Efectos adversos relacionados al proceso del cateterismo venoso central en unidad intensiva neonatal y pediátrica*

Aline Verônica de Oliveira Gomes<sup>1</sup>, Maria Aparecida de Luca Nascimento<sup>2</sup>, Leila Rangel da Silva<sup>3</sup>, Keli de Cássia Luiz de Santana<sup>4</sup>

### RESUMO

Este estudo teve como objetivos identificar os tipos de cateteres venosos centrais (CVCs) que são utilizados na clientela neonatal e pediátrica, descrevendo os efeitos adversos relacionados ao processo do cateterismo venoso central em unidade de terapia intensiva (UTI) neonatal e pediátrica. Trata-se de pesquisa descritiva, de coorte prospectiva, com delineamento longitudinal e abordagem quantitativa. Os dados foram coletados nas UTIs do Instituto Fernandes Figueira (IFF/Fiocruz), em 82 prontuários, sendo analisados 130 processos. Os tipos de CVCs utilizados foram: cateter central de inserção periférica – PICC (45,4%) – cateter venoso central por punção direta – CVCP (29,2%) – dissecação venosa – DV (14,6%) – cateter venoso umbilical – CVU (10,8%). O efeito adverso mecânico mais frequente foi a obstrução (47,4%), e o infeccioso foi a sepse clínica (41,4%). A redução das taxas de complicações mecânicas e infecciosas em UTI neonatal e pediátrica depende de intervenções, modificações e padronização das práticas assistenciais de saúde, para garantir qualidade e segurança da assistência.

**Descritores:** Segurança do Paciente; Cateterismo Venoso Central; Unidades de Terapia Intensiva; Recém-Nascido; Criança.

### ABSTRACT

This study aimed at identifying the types of central venous catheters (CVC) used in neonatal and pediatric patients, describing the adverse effects related to the process of central venous catheterization at a neonatal and pediatric intensive care unit. It consists of a descriptive prospective cohort study, with longitudinal outlining and quantitative approach. Data were collected in the ICU of Fernandes Figueira Institute (IFF/Fiocruz), from 82 medical records, and 130 processes were analyzed. The types of CVC used were: peripherally inserted central catheter – PICC (45.4%) – central venous catheter by direct puncture – CVCP (29.2%) – venous dissection – VD (14.6%) – umbilical venous catheter – UVC (10.8%). The most frequent mechanical adverse effect was obstruction (47.4%), whereas the most frequent infectious adverse effect was clinical sepsis (41.4%). The reduction of mechanical and infectious complication rates in neonatal and pediatric ICU depends on the interventions, modifications and standardization of healthcare practices, in order to guarantee care quality and safety.

**Descriptors:** Patient Safety; Catheterization, Central Venous; Intensive Care Units; Infant, Newborn; Child.

### RESUMEN

Se objetivó identificar los tipos de catéteres venosos centrales (CVCs) utilizados en pacientes neonatales y pediátricos; describir los efectos adversos relacionados al proceso del cateterismo venoso central en unidad de terapia intensiva (UTI) neonatal y pediátrica. Investigación descriptiva, de cohorte prospectiva, con delineamiento longitudinal, abordaje cuantitativo. Datos recolectados en las UTIs del Instituto Fernandes Figueira (IFF/Fiocruz), según 82 historias clínicas, analizándose 130 procesos. Los tipos de CVCs utilizados fueron: catéter central de inserción periférica – PICC (45,4%), catéter venoso central por punción directa – CVCP (29,2%), disección venosa – DV (14,6%), catéter venoso umbilical – CVU (10,8%). El efecto adverso mecánico más frecuente fue la obstrucción (47,4%), y el infeccioso fue la sepsis clínica (41,4%). La reducción de las tasas de complicaciones mecánicas e infecciosas en UTI neonatal y pediátrica depende de intervenciones, modificaciones y estandarización de las prácticas asistenciales de salud, para garantizar la calidad y seguridad de la atención.

**Descriptores:** Seguridad del Paciente; Cateterismo Venoso Central; Unidades de Cuidados Intensivos; Recién Nacido; Niño.

<sup>1</sup> Enfermeira, Mestre em Enfermagem. Enfermeira do Instituto Fernandes Figueira/Fundação Oswaldo Cruz e Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira/Universidade Federal do Rio de Janeiro (IPPMG/UFRJ). Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: [alinevog@yahoo.com.br](mailto:alinevog@yahoo.com.br).

<sup>2</sup> Enfermeira, Doutora em Enfermagem. Docente Colaborador do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Biociências da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: [gemeas@centroin.com.br](mailto:gemeas@centroin.com.br).

<sup>3</sup> Enfermeira, Doutora em Enfermagem. Professora Adjunto I da UNIRIO. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: [rangel.leila@gmail.com](mailto:rangel.leila@gmail.com).

<sup>4</sup> Enfermeira. Enfermeira do IPPMG/UFRJ. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: [keli.santana@ig.com.br](mailto:keli.santana@ig.com.br).

## INTRODUÇÃO

Garantir a segurança dos pacientes é fundamental para oferecer uma assistência de saúde e de enfermagem de qualidade. No entanto, se por um lado as intervenções de cuidados de saúde buscam melhorar a assistência prestada, por outro, a combinação de processos, tecnologias e recursos humanos relacionados com o cuidado à saúde pode tornar-se um fator de risco para o surgimento de erros e efeitos adversos<sup>(1)</sup>.

O aumento da complexidade e a fragmentação da assistência, a rápida expansão do conhecimento científico na área da saúde, o aumento da utilização de tecnologia e a mudança das necessidades de assistência em relação ao diagnóstico e tratamento, estão propiciando novos desafios para os profissionais e as organizações de saúde. Consequentemente, o risco dos pacientes se tornarem vítimas dos efeitos adversos relacionados à assistência à saúde está aumentando<sup>(2)</sup>.

A reflexão sobre o cuidado no âmbito da tecnologia nos conduz a repensar a capacidade inerente do ser humano na busca constante de conhecimentos científicos, sendo que, as inovações tecnológicas contribuem para o aprimoramento do cuidado, mas não podemos ignorar que é o cuidado que utiliza a tecnologia<sup>(3)</sup>.

Com a experiência profissional observou-se que um dos maiores desafios para a equipe assistencial implementar a terapêutica medicamentosa da criança é a obtenção de um acesso venoso seguro, a fim de garantir a eficácia do seu tratamento, a qualidade da assistência, além de minorar a sua exposição à dor, ao estresse, e aos efeitos adversos de origem mecânica e infecciosa.

A terapia intravenosa realizada em crianças com diagnóstico crítico, comumente, precisa ser administrada por mais de seis dias, necessitando de um acesso venoso prolongado<sup>(4)</sup>.

A criança, ao ser admitida na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) neonatal ou pediátrica, tem seus órgãos e sistemas avaliados sistematicamente. Entre essas avaliações, inclui-se a necessidade da obtenção de um acesso venoso seguro e prolongado, que permita o fluxo, maior e constante, de infusões, como é o caso da nutrição parenteral total (NPT), que apresenta alto índice de osmolaridade (> 500 mOsm/L); aminas; hidratação venosa (HV) com alta taxa de infusão de glicose (dextrose>10%); soluções com potencial hidrogeniônico que diferem de modo extremo do

fisiológico (pH<5 ou pH>9) e diversas outras drogas que, apresentam em sua composição, propriedades irritantes e vesicantes para a camada íntima da veia<sup>(4-5)</sup>.

Sendo assim, ao considerarmos o acima exposto, observa-se que as crianças em estado crítico, que são atendidas nas unidades de terapia intensiva, necessitam de um acesso venoso prolongado.

Dentre os avanços tecnológicos observados no campo da saúde está o cateter venoso central, que, além de suprir essa necessidade, exige dos enfermeiros conhecimentos técnicos em relação a sua manipulação e manutenção, a fim de evitar os efeitos adversos e proporcionar uma assistência de qualidade, contribuindo para a redução do tempo de internação e dos custos hospitalares.

Os cateteres venosos centrais surgiram a partir da década de 70, sendo instituídos como fonte confiável de acesso vascular, utilizados em pacientes que necessitam de terapia intravenosa por tempo prolongado<sup>(6)</sup>.

O cateterismo venoso central é considerado nesse estudo como um processo, e não como um procedimento centrado apenas no momento da inserção do referido dispositivo. Processos são as atividades de cuidados realizados para um paciente, frequentemente ligadas a um resultado, também considerado como técnicas operacionais<sup>(7)</sup>.

Para a realização das referidas técnicas, cumpre citar a importância da obtenção de conhecimentos, pela equipe de enfermagem, sobre todos os aspectos que envolvem o processo do cateterismo venoso central, além dos riscos aos quais as crianças a ele submetidas estão expostas, a fim de utilizar medidas de prevenção, controle e detecção dos possíveis efeitos adversos, de forma a garantir a segurança do paciente.

Os profissionais de saúde que lidam com o processo do cateterismo venoso devem priorizar a segurança do paciente por meio da implementação de boas práticas com resultados satisfatórios; elaborar e implementar protocolos de cuidados e indicadores de qualidade; monitorizar eventos adversos; instituir medidas de prevenção de complicações e; promover análises dos resultados pós-intervenção<sup>(4)</sup>.

A equipe assistencial que lida com o processo do cateterismo venoso, para prestar cuidados às crianças criticamente doentes, deve estar muito familiarizada com todas as questões relacionadas ao acesso vascular. Instituir e manter o acesso correto é um problema

permanente. Antes de inserir qualquer dispositivo, o médico e o enfermeiro devem fazer uma avaliação minuciosa do paciente<sup>(8)</sup>.

Além disso, quando os profissionais que lidam com o processo do cateterismo venoso central detêm os conhecimentos necessários a inserção, manutenção e possíveis complicações relacionadas ao uso dos dispositivos intravasculares, eles se tornam responsáveis pelo sucesso desse processo, ao se conscientizarem das consequências previsíveis e imputáveis a sua própria ação e omissão, diante do cuidado às crianças, que são seres frágeis e vulneráveis.

O cuidado com procedimentos que envolvem o acesso vascular deve ser uma prioridade da equipe assistencial envolvida em todo o processo, de forma que uma vigilância eficaz proporcione a prevenção e controle dos efeitos adversos, garantindo, assim, a segurança do paciente<sup>(9)</sup>.

Dessa forma, o cateter venoso central torna-se um recurso tecnológico indispensável à sobrevivência dos neonatos e das crianças em estado crítico, porque garante o sucesso da terapêutica intravenosa. No entanto, acreditamos ser essencial a descrição e a análise dos efeitos adversos a ele relacionados, a fim de viabilizar propostas de intervenções que evitem, ou minimizem, tais efeitos.

As intervenções de enfermagem, que tenham como base as referidas observações, fundamentam uma prática clínica e científica, que terá como resultado a segurança para o profissional e a qualidade do cuidado, isenta, o mais possível, de riscos para a clientela.

Os conhecimentos científicos são extremamente importantes para o avanço da profissão da enfermagem e para a minimização dos riscos provenientes de procedimentos técnicos. Sendo assim, esse estudo teve por objetivos identificar os tipos de cateteres venosos centrais que são utilizados na clientela neonatal e pediátrica e descrever os efeitos adversos relacionados ao processo do cateterismo venoso central, em unidade de terapia intensiva neonatal e pediátrica.

## MÉTODOS

A metodologia utilizada para esse estudo foi a de pesquisa descritiva, de coorte prospectiva, com delineamento longitudinal e abordagem quantitativa. O presente estudo foi desenvolvido no Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente

Fernandes Figueira (IFF) da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), uma Unidade Técnico-Científica que tem como missão a realização da pesquisa, ensino, assistência, desenvolvimento tecnológico e extensão de qualidade na área materno-infantil, além de atuar como um polo de capacitação científico-tecnológica.

A coleta de dados foi realizada de forma prospectiva em 82 prontuários dos recém-nascidos e crianças em uso do cateter venoso central internados nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatal Cirúrgica (UTINC), de Terapia Intensiva Neonatal não cirúrgica (UTIN) e de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) da referida instituição, no período de 01 de fevereiro a 31 de julho de 2009. A opção pela unidade de terapia intensiva justifica-se por ser um setor de alta complexidade, com necessidade de recursos tecnológicos e de profissionais especializados para garantir a sobrevivência das crianças em estado crítico, que necessitam de terapia intravenosa prolongada, sendo o cateter venoso central utilizado rotineiramente nessas unidades.

Foram incluídos 85 prontuários das crianças que foram submetidas ao processo do cateterismo venoso central, cuja inserção do cateter tenha ocorrido no período de 01 de fevereiro a 30 de abril de 2009 e o acompanhamento desses processos até 31 de julho do ano corrente, para a obtenção da variável de desfecho (efeito adverso). Dos 85 prontuários, foram excluídos do estudo três das crianças com cateter venoso central que foram transferidas para outra instituição hospitalar, devido à impossibilidade da obtenção das variáveis correspondentes ao desfecho do processo.

Nesse período, foram identificados e acompanhados 130 processos de cateterismo venoso central e, esses dados foram coletados em 82 prontuários, pois 30 crianças foram submetidas a mais de um processo de cateterismo venoso central. As informações foram coletadas utilizando instrumento de coleta de dados para o registro das variáveis do estudo referentes à caracterização da população estudada: unidade de internação, procedência, faixa etária e sexo; e das variáveis relacionadas ao processo do cateterismo venoso central: tipo de cateter venoso central e os efeitos adversos de origem mecânica e infecciosa.

A análise descritiva dos dados foi realizada e apresentada sob a forma de tabelas, sendo as variáveis categóricas descritas por frequências absoluta e relativa. As informações obtidas nos prontuários e registradas no

instrumento de coleta de dados foram digitadas e processadas em um banco de dados específico, utilizando o software Epi info versão 3.5.1.

Considerando a Resolução 196/96, as Diretrizes Éticas Internacionais para Pesquisas Biomédicas Envolvendo Seres Humanos e a Resolução Normativa 01/97 que dispõe sobre a utilização de dados de prontuários de pacientes e de bases de dados em projetos e pesquisa, foi utilizado um Termo de Compromisso de Utilização de Dados, garantindo à instituição a divulgação dos dados coletados preservando a privacidade dos pacientes<sup>(10-12)</sup>. Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Fernandes Figueira da Fundação Oswaldo Cruz (IFF/Fiocruz), sob protocolo nº 0046/08, Rio de Janeiro, 18 de dezembro de 2008.

## RESULTADOS

O estudo foi realizado no Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira (IFF/Fiocruz), mediante a análise de 82 prontuários das crianças que foram submetidas ao processo do cateterismo venoso central, no período do estudo, totalizando 85 internações, pois três crianças foram internadas mais de uma vez.

Quanto à caracterização dos sujeitos (Tabela 1), verifica-se que houve predominância na realização do cateterismo venoso central em unidade de terapia intensiva neonatal (40%), procedentes de outro setor do IFF (72,9%), em recém-nascidos (61%), e em crianças do sexo masculino (58,5%).

**Tabela 1:** Distribuição dos sujeitos do estudo do IFF/Fiocruz (RJ), segundo unidade de internação, procedência, faixa etária e sexo. Caracterização dos sujeitos do estudo. Rio de Janeiro, RJ, 2009.

Caracterização dos sujeitos	N (%)
<b>Unidade de internação</b>	
UTIN	34 (40,0)
UTIP	29 (34,1)
UTINC	22 (25,9)
<b>Procedência</b>	
Outro setor	62 (72,9)
Outro hospital	23 (27,1)
Residência	-
<b>Faixa etária</b>	
RN	50 (61,0)
Lactente	24 (29,2)
Pré-escolar	4 (4,9)
Escolar	4 (4,9)
<b>Sexo</b>	
Masculino	48 (58,5)
Feminino	34 (41,5)

Legenda: UTIN: Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. UTIP: Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica. UTINC: Unidade de Terapia Intensiva Neonatal Cirúrgica. RN: Recém-nascido.

Durante o período de 01 de fevereiro a 31 de julho foram acompanhados 130 cateterismos venosos centrais

nas unidades de terapia intensiva neonatal e pediátrica do IFF (Tabela 2), através de 82 prontuários.

**Tabela 2:** Distribuição dos tipos de cateteres venosos centrais inseridos nos sujeitos do estudo do estudo do IFF/Fiocruz (RJ). Rio de Janeiro, RJ, 2009.

Tipos de cateteres venosos centrais	N (%)
Cateter Central de Inserção Periférica (PICC)	59 (45,4)
Cateter Venoso Central por Punção Direta (CVCP)	38 (29,2)
Dissecção venosa (DV)	19 (14,6)
Cateter Venoso Umbilical (CVU)	14 (10,8)
<b>Total</b>	<b>130 (100,0)</b>

O cateter venoso central de inserção periférica (PICC) foi o dispositivo intravenoso mais utilizado (45,4%) na clientela do estudo, seguido do cateter venoso central por punção direta (29,2%), da dissecação venosa (14,6%) e do cateter venoso umbilical (10,8%).

Em concordância com outros estudos realizados acerca dos efeitos adversos de origem mecânica, esse estudo mostrou que o PICC (n=16) foi o cateter que mais apresentou esse tipo de efeito adverso em comparação com o CVU (n=0), o CVCP (n=3), e a DV (n=0), como mostra a Tabela 3.

**Tabela 3:** Distribuição dos tipos de cateteres venosos centrais inseridos nos sujeitos do estudo do IFF/Fiocruz, segundo as complicações mecânicas. Rio de Janeiro, RJ, 2009.

Complicações mecânicas	Tipos de Cateteres Venosos Centrais				
	CVU N (%)	PICC N (%)	CVCP N (%)	DV N (%)	Total N (%)
Obstrução	-	8 (50,0)	1 (33,3)	-	9 (47,4)
Exteriorização	-	6 (37,5)	2 (66,7)	-	8 (42,1)
Fratura	-	2 (12,5)	—	-	2 (10,5)
<b>Total</b>	-	<b>16 (100,0)</b>	<b>3 (100,0)</b>	-	<b>19 (100,0)</b>

Em relação às complicações mecânicas, houve predomínio de obstrução (47,4%), seguido de exteriorização (42,1%) e fratura (10,5%).

apresentou esse tipo de efeito adverso (n=13) em comparação com o PICC (n=11), DV (n=5) e CVU (n=0), como mostra a Tabela 4.

Quanto aos efeitos adversos de origem infecciosa, esse estudo mostrou que o CVCP foi o cateter que mais

**Tabela 4:** Distribuição dos tipos de cateteres venosos centrais inseridos nos sujeitos do estudo do IFF/Fiocruz, segundo as complicações infecciosas. Rio de Janeiro, RJ, 2009.

COMPLICAÇÕES INFECCIOSAS	Tipos de Cateteres Venosos Centrais				
	CVU N (%)	PICC N (%)	CVCP N (%)	DV N (%)	Total N (%)
Sepse clínica	-	2 (18,2)	9 (69,2)	1 (20,0)	12 (41,4)
Sepse fúngica	-	5 (45,4)	2 (15,4)	3 (60,0)	10 (34,5)
Sepse laboratorial	-	3 (27,3)	2 (15,4)	1 (20,0)	6 (20,7)
Flebite	-	1 (9,1)	-	-	1 (3,4)
<b>Total</b>	-	<b>11(100,0)</b>	<b>13 (100,0)</b>	<b>5 (100,0)</b>	<b>29 (100,0)</b>

Quanto às complicações infecciosas, houve predomínio de sepse clínica (41,4%), seguido de sepse fúngica (34,5%), sepse confirmada laboratorialmente (20,7%) e flebite (3,4%). A sepse clínica foi predominante nos cateteres venosos centrais por punção direta (69,2%), enquanto que a sepse fúngica (45,4%), a sepse laboratorial (27,3%) e a flebite (9,1%) foram predominantes nos cateteres venosos centrais de inserção periférica.

O cateter venoso central de inserção periférica (PICC) foi o dispositivo intravenoso mais utilizado (45,4%) na clientela do estudo. Esse tipo de cateter vem sendo utilizado, cada vez mais, nas unidades neonatais, especialmente em prematuros que necessitam de acesso venoso seguro e prolongado para a infusão de nutrição parenteral total e drogas vesicantes.

Para a eleição do tipo de cateter, os profissionais devem considerar o tempo da terapia intravenosa, as medicações e soluções que serão infundidas, as condições gerais do paciente e os potenciais riscos de complicações<sup>(4)</sup>.

## DISCUSSÃO

O Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira é um hospital materno-infantil de nível terciário com 83 leitos e 1.500 internações por ano, com uma média mensal de 12,14 inserções de cateteres profundos<sup>(13)</sup>.

O cateter venoso umbilical foi o dispositivo central menos utilizado (10,8%), pois na unidade de terapia intensiva neonatal cirúrgica esse procedimento não foi realizado devido à impossibilidade de inserção em

recém-nascidos com malformações abdominais como a gastrosquise e a onfalocele.

Os acessos venosos umbilicais podem ser utilizados para a administração de hidratação venosa com dextrose acima de 10%, nutrição parenteral, antibióticos, sangue e seus derivados. Além disso, é muito utilizado em situações de emergência (nos casos de reanimação na sala de parto) e em recém-nascidos de muito baixo peso ao nascimento. No entanto, seu uso é limitado devido aos efeitos adversos graves como tromboembolismo, perfuração vascular ou cardíaca, necrose hepática, enterocoliteneccrosante; e pelo desenvolvimento de novos cateteres de fácil inserção através das veias periféricas, como o PICC<sup>(4,14-15)</sup>.

O cateter venoso central por punção profunda foi o segundo dispositivo mais utilizado (29,2%). Esse tipo de procedimento pode apresentar alguns efeitos adversos graves, sendo necessária a utilização desse recurso tecnológico por profissionais experientes. Os resultados de um estudo realizado com crianças internadas em UTIP apontaram que os efeitos adversos relacionados à inserção mais frequentes foram: mau posicionamento do cateter, punção arterial e, pneumotórax. Além disso, esse estudo evidenciou, como fatores de risco para os efeitos adversos, mais de três tentativas de punção venosa e o período de início de treinamento dos residentes<sup>(16)</sup>.

A experiência do médico que insere o CVC é muito importante, pois o risco de efeitos adversos de origem mecânica aumenta, significativamente, quando esse procedimento é executado por profissional inexperiente, principalmente em situações emergenciais, e quando mais de duas tentativas de punção venosa forem realizadas antes da inserção<sup>(17)</sup>.

Além dos efeitos adversos relacionados à inserção há também aqueles relacionados à manutenção, como infecção local, obstrução e infiltração, evidenciando como fatores de risco a permanência do cateter por mais de sete dias, a troca do cateter utilizando fio-guia e o uso de ventilação mecânica<sup>(16)</sup>.

Em neonatologia, vale ressaltar, que esse recurso tecnológico deve ser utilizado com cuidado criterioso, devido aos possíveis efeitos adversos relacionados ao seu uso, sendo necessário considerar os riscos e benefícios na tomada de decisão clínica.

Além disso, tanto o PICC quanto o CVCP são dispositivos vasculares inseridos por via percutânea, sem

necessidade de intervenção cirúrgica como no caso da dissecação venosa. Nesse estudo, a dissecação venosa foi realizada em 14,6% dos casos. A literatura afirma que a dissecação venosa deve ser utilizada com cautela e na ausência de outra opção de sítio de inserção<sup>(4)</sup>.

Um estudo retrospectivo, ao analisar a relação custo-benefício para a eleição do cateter vascular, mostrou que o custo da inserção do cateter central de inserção periférica foi de 401 dólares americanos por procedimento, em comparação com os cateteres inseridos cirurgicamente (US\$ 3.532,00 a 4.296,00), concluindo que o uso preferencial do PICC, quando clinicamente indicado, apresenta uma significativa redução de custo e dos efeitos adversos graves<sup>(18)</sup>.

É importante ressaltar que, atualmente, os custos relacionados à prática assistencial possuem relevância significativa durante o processo da avaliação econômica das intervenções na área da saúde. Os serviços de saúde precisam considerar as tecnologias que trazem benefícios na prática clínica e que demandam menores custos, para orientar os gestores na tomada de decisão<sup>(18)</sup>.

Em relação aos efeitos adversos associados à terapêutica intravenosa, alguns fatores de risco estão relacionados a sua ocorrência como os tipos de fármacos, o tempo da terapia, as características dos pacientes, a habilidade técnica do profissional de saúde, o sítio de inserção e o tipo de dispositivos intravasculares<sup>(4)</sup>. Vale ressaltar que todos os cateteres que apresentaram efeito adverso, de origem mecânica ou infecciosa, foram removidos imediatamente.

Sendo a cateterização venosa central um procedimento indispensável à sobrevivência de neonatos prematuros e de crianças criticamente enfermas, internadas em UTI, a investigação de fatores relacionados a esse dispositivo invasivo é altamente relevante, pois estão independentemente associados ao risco de complicações relacionadas ao seu uso<sup>(17)</sup>.

## **Efeitos adversos relacionados ao processo do cateterismo venoso central**

### **A. Efeitos adversos de origem mecânica**

Esse estudo mostrou que o PICC foi o cateter que mais apresentou esse tipo de efeito adverso em comparação com o CVU, o CVCP, e a DV.

É válido ressaltar que o PICC possui facilidade de inserção, além de ser uma alternativa segura e eficaz de acesso venoso. Porém, como qualquer procedimento invasivo, ele não é isento de complicações. No entanto, uma assistência de enfermagem adequada, incluindo a prevenção das complicações mecânicas e infecciosas e a manutenção do tratamento, deve ser implementada<sup>(19)</sup>.

Outro ponto importante a ser considerado no que diz respeito aos eventos adversos de origem mecânica ocorridos nos cateteres que serviram de base para este estudo, há que se ressaltar o predomínio da sua obstrução (47,4%). Nesse ponto, vale ressaltar algumas medidas que os profissionais da equipe devem adotar para prevenir a ocorrência do referido evento: não infundir sangue e hemoderivados nos cateteres com calibre menor que 3,8 french (Fr); não administrar drogas incompatíveis simultaneamente; realizar flush com solução salina após a infusão de hemoderivados e de medicações; manter fluxo contínuo de infusão intravenosa<sup>(4)</sup>. Além disso, observa-se que muitos cateteres rompem-se durante a tentativa de desobstruí-los. Portanto, não se deve utilizar a força para a sua desobstrução. Nesse caso, a melhor opção é removê-lo, e, conseqüentemente, obter um novo acesso.

Em relação à incompatibilidade dos fármacos é importante enfatizar que a equipe de enfermagem precisa conhecer os fatores de risco relacionados a sua ocorrência, tais como: o potencial hidrogeniônico (pH) do medicamento; a presença de etanol, propileno glicol e polietileno glicol por aumentar o risco de precipitação; o tempo de contato do medicamento com outros agentes pelo risco de reações químicas; a adsorção e absorção em materiais; e a temperatura, pois a sua elevação pode aumentar a degradação do fármaco, tornando-o instável quimicamente<sup>(4)</sup>.

Os cateteres PICC foram removidos, em sua maioria, devido à ocorrência de obstrução (50,0%). Os tipos de obstrução são: mecânica, quando ocorrem dobras ou compressões do lúmen do cateter; trombótica, na presença de coágulos interna ou externamente ao cateter e; não trombótica, quando ocorrem cristalizações na parede do vaso de medicamentos incompatíveis ou nutrição parenteral<sup>(4)</sup>.

Assim, o mecanismo que ocorre na obstrução não trombótica, refere-se à precipitação de fármacos incompatíveis ou à constituição química das drogas que, quando associada ao cateter pode ser um fator

predisponente para o desenvolvimento de cristais, aderência de partículas e a conseqüente obstrução. Por isso a importância em realizar flush rotineiramente, padronizado pela instituição, que, através do fluxo turbilhonar, remove, de modo adequado, as substâncias aderidas intra-lúmen<sup>(20)</sup>.

## B. Efeitos adversos de origem infecciosa

Apesar do grande avanço tecnológico nas áreas neonatal e pediátrica, as infecções da corrente sanguínea associadas ao uso dos cateteres venosos centrais são responsáveis pelo aumento significativo da morbidade, mortalidade e dos custos decorrentes do tratamento<sup>(21)</sup>.

O risco de infecção está intimamente relacionado aos fatores intrínsecos do paciente como a doença de base, o estado imunológico, internações prolongadas, extremos de idade e outros; assim como, fatores extrínsecos como o tipo de cateter, o sítio de inserção, a técnica de inserção e manutenção, solução infundida, o tempo de permanência, entre outros<sup>(4)</sup>.

No entanto, podemos observar com os dados desse estudo que fatores extrínsecos também podem contribuir para a redução das taxas de infecção, pois os cateteres venosos umbilicais não apresentaram efeitos adversos de origem infecciosa, fato que pode estar associado ao curto tempo de permanência desse dispositivo (média de cinco dias). Assim, a substituição do CVU, o mais rápido possível, por outro tipo de cateter venoso central reflete, na realidade da instituição do estudo, os benefícios relacionados à redução do risco de infecções associadas a esse dispositivo.

Um estudo epidemiológico retrospectivo evidenciou o baixo peso, a prematuridade e o uso de NPT como possíveis fatores de risco associados à ocorrência de infecção da corrente sanguínea (ICS) associado ao uso de cateter venoso central (CVC) em recém-nascidos internados em uma UTIN, recomendando a adoção de programas de prevenção e controle a essa clientela<sup>(22)</sup>.

A Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do IFF observou na UTIN, no período de janeiro a junho de 2009, uma densidade de incidência (DI) de 29,7 ICS/1000 CVC-dia nos recém-nascidos menores de 1000g e 6,1 ICS/1000 CVC-dia nos recém-nascidos maiores de 2500g, evidenciando que quanto menor o peso ao nascimento, maior o risco de ICS associada ao uso do CVC.

No entanto, a densidade de incidência de ICS/1000 CVC-dia do IFF estão elevadas, quando comparadas aos dados do Centers for Disease Control and Prevention (CDC) que mostra uma DI de 11,3 em menores de 1000g e 3,8 em maiores de 2500g. Esse indicador tem por finalidade medir a taxa de infecção relacionada à assistência à saúde nos recém-nascidos expostos ao cateter venoso central<sup>(23)</sup>.

O controle de infecção tem como uma de suas finalidades assegurar a qualidade e melhoria da prática assistencial, incorporando medidas de prevenção para a minimização dos riscos associados aos dispositivos intravasculares, assim como, desenvolver ações de intervenção quando necessárias<sup>(4)</sup>.

Os efeitos adversos de origem infecciosa, mais frequentes, evidenciados por esse estudo, foram a sepse clínica (41,4%) e a sepse fúngica (34,5%) associadas ao CVC. Sendo que a primeira associada, predominantemente, ao CVC inserido por punção profunda (n=9) e a segunda associada, principalmente, ao PICC (n=5).

Um estudo evidenciou que os mecanismos de diagnóstico de infecção relacionada ao CVC devem ser aperfeiçoados mediante a utilização de técnicas mais apuradas como os métodos quantitativos de cultura microbiológica<sup>(13)</sup>.

Analisando os dados desse estudo, encontramos uma média do tempo de uso do PICC igual ao do CVCP (12 dias) e maior que da DV (10 dias). No entanto, a proporção entre o número de cateteres inseridos no período do estudo e o número de efeitos adversos de causa infecciosa evidencia uma taxa de infecção maior nos cateteres inseridos por punção venosa profunda (34,2%), seguida da dissecação venosa (26,3%), em comparação com o PICC que apresentou uma taxa de 18,6%.

Um estudo realizado na UTIN mostrou que embora a densidade de utilização do PICC tenha sido mais alta em relação aos demais tipos de cateteres, a dissecação venosa foi responsável pela maior taxa de infecção de corrente sanguínea associada ao CVC, corroborando os resultados desse estudo<sup>(14)</sup>.

Além disso, outro estudo evidenciou que o tempo de permanência do cateter venoso central por mais de sete dias se constituiu em um fator de risco para a infecção do sítio de inserção<sup>(16)</sup>.

A infecção hospitalar é um importante problema de saúde pública por aumentar o risco de mortalidade, o tempo de internação e os custos hospitalares. Nos Estados Unidos estima-se que ocorra, anualmente, um total de 250.000 casos de infecção da corrente sanguínea associada ao CVC, com uma taxa de mortalidade de 12 a 25% para cada infecção, e um custo para o sistema de saúde de U\$25.000 por episódio<sup>(15)</sup>.

As medidas de prevenção de infecções relacionadas a cateteres intravasculares devem propiciar um equilíbrio entre a segurança do paciente e o custo-benefício. As modificações ao longo do tempo, em relação ao conhecimento, à tecnologia, e ao contexto da área da saúde, exigem que as medidas de prevenção e controle das infecções relacionadas aos cuidados hospitalares se alterem também. No entanto, para que isso ocorra, é essencial a implementação de programas de qualidade que possibilitem os profissionais de saúde prover, monitorar e avaliar o tratamento, assim como se tornarem mais conscientes<sup>(15)</sup>.

As diretrizes de práticas clínicas aplicáveis nos cuidados com o cateter venoso central devem acompanhar protocolo de prevenção e controle de infecção relacionada à assistência à saúde. Além disso, a adesão ao conjunto de recomendações para os profissionais de saúde, visa a segurança de pacientes e profissionais. Neste sentido, a educação continuada ou permanente é uma importante estratégia utilizada para alcançar os resultados esperados, garantindo qualidade da assistência e otimização dos recursos tecnológicos<sup>(24)</sup>.

## CONCLUSÃO

Os resultados do estudo mostram que o cateter venoso central de inserção periférica foi o dispositivo vascular mais utilizado na clientela do estudo, seguido do cateter venoso central por punção. No entanto, apesar dos profissionais, médico e de enfermagem, optarem por dispositivos que são inseridos por via percutânea, efeitos adversos de origem mecânica e infecciosa podem ocorrer como obstrução e sepse associada ao uso do cateter venoso central, respectivamente.

As elevadas taxas de infecção da corrente sanguínea associadas ao uso do CVC apontam para a necessidade de implementação, cada vez mais eficaz, de políticas institucionais, direcionadas à prevenção e controle das



infecções hospitalares, na busca constante da qualidade da assistência e da segurança das crianças hospitalizadas.

A Unidade de Terapia Intensiva é um setor complexo e intenso, sendo necessária a busca constante de atualizações pelos profissionais de saúde, a fim de estarem sempre preparados para atuarem em quaisquer intercorrências, atendendo pacientes com instabilidade hemodinâmica grave, as quais exigem conhecimento específico e grande habilidade para tomarem decisões e implementá-las em tempo hábil.

Assim, podemos afirmar que, o enfermeiro desempenha um papel fundamental, junto à equipe assistencial, nas UTIs neonatal e pediátrica, porém, ele deve estar capacitado a exercer atividades de maior complexidade, respaldado em conhecimentos científicos concretizados a partir da prática cotidiana de cuidar e da pesquisa, a fim de conduzir um atendimento com autoconfiança e segurança.

As equipes, de enfermagem e médica, precisam estar aptas a estabelecer critérios de elegibilidade do acesso venoso central de acordo com as características específicas do paciente. Para isso, é importante a busca constante de conhecimentos científicos atualizados, por parte desses profissionais, para capacitá-los ao reconhecimento de riscos e de efeitos adversos decorrentes do dispositivo e a conduta adequada a ser implementada em cada situação.

Os resultados dessa pesquisa incidem para a importância da criação e gestão de um grupo de terapia intravenosa, com a finalidade de elaborar um protocolo clínico institucional em relação à inserção, manutenção e retirada dos cateteres venosos, além de orientar os profissionais da assistência quanto à eleição criteriosa do tipo de dispositivo e a importância da adoção das boas práticas, de forma a contribuir para a redução das complicações mecânicas e infecciosas descritas nesse estudo.

A dinamicidade da evolução da assistência clínica em relação à incorporação de tecnologias tem demandado novas práticas de cuidado, avaliação e qualificação. Além disso, esse estudo possibilitará a equipe assistencial refletir criticamente sobre o processo do cateterismo venoso central, considerando a relação risco-benefício, de forma a alcançar a excelência do cuidado.

A partir das discussões das informações relacionadas aos efeitos adversos relacionados ao cateter venoso central, podemos concluir que são necessárias várias intervenções, modificações e padronização das práticas assistenciais de saúde com a finalidade de reduzir as taxas de complicações mecânicas e infecciosas nas unidades de terapia intensiva neonatal e pediátrica, sendo este, o grande desafio para todos os profissionais de saúde envolvidos em cuidados hospitalares.

## REFERÊNCIAS

- Baumann A. Entornos de práctica favorables. Lugares de trabajo de calidad = atención de calidad al paciente. Ginebra (Suiza): Consejo Internacional de Enfermeras. [Internet] 2007. [cited 2008 jul 23] Available from: <http://www.icn.ch/images/stories/documents/publications/ind/indkit2007sp.pdf>.
- Neto AQ. Segurança dos pacientes, profissionais e organizações: um novo padrão de assistência à saúde. *Revista de Administração em Saúde*. 2006;8(33):153-58.
- Rocha PK, Prado ML, Wal ML, Carraro TE. Cuidado e tecnologia: aproximações através do modelo de cuidado. *Rev Bras Enferm*. 2008;61(1):113-6.
- Infusion Nurses Society Brasil. Diretrizes Práticas para Terapia Intravenosa. São Paulo (Brasil): INS Brasil; 2008.
- Marconi C, Cunha MLRS, Bentlin MR, Batalha JEN, Sugizaki MF, Rugolo LMSS. Comparison between qualitative and semiquantitative catheter-tip cultures: laboratory diagnosis of catheter-related infection in newborns. *Brazilian Journal of Microbiology*. 2008;39:262-267.
- Eshart A, Jorgensen C, Kaminski D. Assessing pediatric patients for vascular access and sedation. *J Infus Nurs*. 2007;30(4):226-31.
- Bittar OJNV. Indicadores de qualidade e quantidade em saúde. *Revista de Administração em Saúde*. 2001;3(12):21-28.
- Mickler PA. Neonatal and pediatric perspectives in PICC placement. *J Infus Nurs*. 2008;31(5):282-5.
- Mendonça KM, Neves HCC, Barbosa DFS, Souza ACS, Típpl AFV, Prado MA. Atuação da enfermagem na prevenção e controle de infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter. *Rev. Enferm. UERJ*. 2011;19(2):330-3.
- Ministério da Saúde; Conselho Nacional de Saúde. Resolução Nº 196/96 – Normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde; 1996.
- Cioms. Internationaalethicalguidelines for biomedicalresearchinvolvinghumanssubjects. Genebra: WHO; 1993.
- Comissão de Pesquisa e Ética em Saúde/GPPG/HCPA. Resolução Normativa 01/97. Utilização de Dados de Prontuários de Pacientes e de Bases de Dados em Projetos de Pesquisa. [Internet] 1997. [cited 2008 sep 25] Available from: <http://www.ufrgs.br/bioetica/res197hc.htm>.
- Guimarães LS. Utilização do acesso venoso profundo em pediatria no Instituto Fernandes Figueira: estudo observacional [dissertation]. Rio de Janeiro: Instituto Fernandes Figueira/Fiocruz; 2004. 105p.
- Oliveira NA, Brito DVD, Brito CS, Silva MSS, Abdallah VOS, Gontijo Filho PP. Incidência e etiologia de infecções de corrente sanguínea associadas a cateter vascular central em neonatos críticos. *Rev. Panam. Infectol*. 2008;10(4):18-23.
- Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. HICPAC – CDC – MMWR v.51 (RR10), 2002.

16. Paiva et al. Cateterização venosa central em crianças internadas em unidade de terapia intensiva pediátrica: complicações. *Rev. Paul. Pediatría*. 2006;24(1):35-41.
17. Miranda AM. Epidemiologia do uso do cateter venoso central em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal [dissertation]. Belo Horizonte: Escola de Enfermagem/UFMG; 2005. 90p.
18. Horattas MC, Trupiano J, Hopkins S, Pasini D, Martino C, Murty A. Changing concepts in long-term central venous access: catheter selection and cost savings. *Am. J. Infect. Control*. 2001;29(1):32-40.
19. Paulson PR, Miller KM. Neonatal peripherally inserted central catheters: recommendations for prevention of insertion and post insertion complications. *NenatalNetw*. 2008;27(4):245-57.
20. Jesus VC, Secoli SR. Complicações acerca do cateter venoso central de inserção periférica (PICC). *Cienc. Cuid. Saúde*. 2007;6(2):252-260.
21. Vilela R, Dantas SRPE, Trabasso P. Equipe interdisciplinar reduz infecção sanguínea relacionada ao cateter venoso central em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica. *Rev Paul Pediatr*. 2010;28(4):292-98.
22. Barbosa MH, Figueiredo VR, Wernet M, Pires PS. Infecção de corrente sanguínea relacionada ao uso de cateteres venosos centrais em recém-nascidos. *Nursing (São Paulo)*. 2009;11(129):82-86.
23. Brasil. Ministério da Saúde. Critérios nacionais de infecção relacionadas à assistência à saúde. Brasília: ANVISA; 2008.
24. Andrade MR, Silva HG, Oliveira BGRB, Cruz ICF. Risk of infection in central venous catheter: review study to nursing care. *Online Braz J Nurs*. 2010;9(2):1-11.

Artigo recebido em 20/05/2011.

Aprovado para publicação em 08/05/2012.

Artigo publicado em 31/12/2012.