

# O enfermeiro na prevenção de infecção no cateter central de inserção periférica no neonato

## The nurse in the prevention of peripherally inserted central catheter infection in neonates

### RESUMO

Natalia Conteçote Russo<sup>I,\*</sup> 

Alexandre Lopes<sup>II,III</sup> 

Rafaela Aparecida  
Prata de Oliveira<sup>IV</sup> 

Alessandro Lia Mondelli<sup>V</sup> 

Ione Corrêa<sup>VI</sup> 

**Introdução:** Como o cateter central de inserção periférica (PICC) é a primeira escolha de acesso vascular prolongado em neonatos, reconhecer os fatores de risco associados a infecções relacionadas ao seu uso contribui para estabelecer critérios de manuseio e manutenção do dispositivo que qualifiquem a assistência do enfermeiro e de sua equipe. **Objetivo:** Avaliar a produção do conhecimento científico na literatura acerca da atuação do enfermeiro na prevenção de infecção de corrente sanguínea pelo uso do PICC. **Método:** Revisão integrativa da literatura seguindo os pressupostos de Ganong, nas bases de dados SciELO, LILACS, BDNF, MEDLINE e PubMed. A coleta de dados ocorreu em outubro de 2017, incluindo artigos disponibilizados na íntegra a partir de agosto de 2001 a outubro de 2017. Para a organização dos resultados, foi utilizada a análise de conteúdo de Bardin. **Resultados:** Onze artigos preencheram os critérios de inclusão, emergindo quatro categorias temáticas: 1) Conhecimento teórico-prático do enfermeiro para prevenção de infecção na inserção e manutenção do PICC, 2) Educação permanente da equipe de enfermagem, 3) Implantação e utilização de protocolos e 4) Vigilância constante de indicadores de qualidade. **Conclusões:** O presente trabalho observou o despreparo do profissional da enfermagem quanto ao dispositivo PICC e demonstrou a necessidade de elaboração de protocolos institucionais, treinamento e educação continuada permanente e o uso de indicadores, direcionados às medidas preventivas contra a infecção do PICC. Essas medidas visam melhorar a qualidade da assistência e segurança do paciente e consequentemente, resultar em menor incidência de infecções de corrente sanguínea pelo uso do PICC.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cuidados de Enfermagem; Cateter Venoso Central; Recém-nascido

### ABSTRACT

**Introduction:** As the Peripherally Inserted Central Catheter (PICC) is the first choice of prolonged vascular access in preterm infants, to recognize the risk factors for infection related to its use contributes to the establishment of procedures that qualify care. **Objective:** To evaluate the production of knowledge available in the literature about the work of nurses in the prevention of infection related to PICC. **Method:** An integrative literature review according to Ganong's assumptions, was performed in the SciELO, LILACS, BDNF, MEDLINE and PubMed databases. Data collection took place in October 2017, including original articles made available in full from 2001. Results were organized using Bardin's content analysis. **Results:** Only eleven articles met the inclusion criteria and four thematic categories emerged: 1) Theoretical and practical knowledge assessment of the nurse to prevent infection in the insertion and maintenance of PICC, 2) Permanent education of the nursing team, 3) Implementation and use of protocols, and 4) Constant monitoring of quality indicators. **Conclusions:** The present work, through the analysis of the collected studies, signals the need to create institutional protocols, training and permanent and continuing education, to use de indicators in the prevention of infection, aiming at patient care and safety and, consequently, resulting in lower incidence of bloodstream infections through the use of PICC.

**KEYWORDS:** Nursing Care; Central Venous Catheter; Newborn Infant

<sup>I</sup> Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, Brasil

<sup>II</sup> Programa de Pós-graduação em Anestesiologia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, Brasil

<sup>III</sup> Faculdade Eduvale, Avaré, SP, Brasil

<sup>IV</sup> Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, Brasil

<sup>V</sup> Programa de Pós-graduação em Clínica Médica, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, Brasil

<sup>VI</sup> Departamento de Enfermagem, Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, Brasil

\* E-mail: nataliarusso@outlook.com



## INTRODUÇÃO

Com os avanços tecnológicos em assistência neonatal ocorridos na segunda metade do século XX, o dispositivo Cateter Central de Inserção Periférica (PICC, do inglês *peripherally inserted central venous catheter*) surgiu como método de primeira escolha de acesso vascular prolongado em neonatos. Este dispositivo é indicado nos casos em que há necessidade de terapia intravenosa com duração superior a seis dias, infusão de medicamentos irritantes ou vesicantes, de soluções hiperosmolares ou com pH não fisiológico<sup>1,2,3</sup>.

O PICC é um dispositivo vascular de inserção periférica de localização central, com único ou múltiplos lúmens e constituído de poliuretano ou silicone. São bio e hemocompatíveis e menos trombogênicos, dificultando a formação de biofilme, e podem permanecer por período de até seis meses para terapia intravascular na administração de antibiótico, analgésico, nutrição parenteral, quimioterápico, dentre outros<sup>3,4</sup>.

A utilização do PICC no Brasil teve início a partir da década de 1990, contudo, somente em 2001 o Conselho Federal de Enfermagem definiu, com a Resolução nº 258, de 12 de julho, a atribuição da competência técnica e legal do enfermeiro para a manipulação e inserção do PICC, devendo o profissional estar habilitado por meio de capacitação profissional<sup>5,6</sup>.

Além desse respaldo, é necessário que o profissional tenha embasamento teórico e a habilidade técnica para dar suporte à tomada de decisão clínica. O enfermeiro também deve prover ações que promovam resultados assistenciais efetivos e positivos na inserção do PICC, de acordo com a especificidade da terapia medicamentosa<sup>6</sup>.

Apesar de oferecer menor risco aos pacientes no momento da inserção quando comparados aos dispositivos alocados cirurgicamente e em vasos calibrosos, estudos demonstram um conjunto de complicações não infecciosas e infecciosas em recém-nascidos, durante o tempo de permanência do PICC<sup>7,8,9,10,11,12</sup>.

As complicações não infecciosas correspondem à obstrução do cateter, formação de trombos, sangramento, flebite mecânica, migração, fratura do cateter, extravasamento, perfuração cardíaca ou do vaso, dentre outras<sup>7</sup>. As infecciosas incluem flebites infecciosas, infecção do sítio de inserção e infecção sanguínea (sepsis). Se o tratamento não for oportuno ou correto, a incidência de infecção e a taxa de mortalidade podem ser altas<sup>10,11,12</sup>.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) considera a infecção primária de corrente sanguínea (IPCS) pelo uso de cateter central em neonatologia aquela em que o paciente  $\leq$  28 dias de vida está em uso de cateter central por um período maior que dois dias de calendário (sendo o D1 o dia de instalação do dispositivo) e que na data da infecção o paciente estava em uso do dispositivo ou este foi removido no dia anterior<sup>13</sup>.

Evidências científicas<sup>13,14</sup> sinalizam a necessidade da realização de exames laboratoriais para se confirmar o diagnóstico de infecção relacionada ao cateter venoso central. O *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) orienta que, para o diagnóstico da infecção, deve-se observar a existência de manifestações

clínicas e obter hemocultura positiva colhida diretamente do PICC ou em outro acesso periférico<sup>3</sup>.

O enfermeiro tem um importante papel nos cuidados com cateter venoso central, sendo responsável por cuidados diretos com a manutenção e a avaliação diária a fim de minimizar os riscos do desenvolvimento de infecção<sup>15</sup>. Além disso, a Anvisa recomenda que a instituição de saúde assegure recursos humanos e de infraestrutura para fornecer educação e treinamento adequados aos médicos e outros profissionais de saúde sobre as diretrizes para prevenir infecção de corrente sanguínea pelo uso de cateter venoso central<sup>16</sup>.

Para fundamentar o presente estudo, selecionou-se como referencial teórico a Prática Baseada em Evidências (PBE), por ser uma abordagem que incorpora as evidências oriundas de pesquisas, associando-as à competência clínica do profissional, respeitando a autonomia e as possibilidades do paciente, incorporando a melhor evidência científica disponível e encorajando a pesquisa com a utilização desses resultados<sup>17,18</sup>.

Este estudo justifica-se pela relevância do enfermeiro como um dos principais responsáveis pela indicação, inserção, manutenção e retirada do PICC. Para tal, acredita-se que, além da competência técnica e legal, a assistência desse profissional deve estar fortalecida por meio de conceitos e práticas atualizados, para se reduzir os riscos relacionados ao dispositivo. Esses fatores também contribuem para o estabelecimento de normas e rotinas institucionais que estejam voltadas à segurança e ao bem-estar dos pacientes<sup>19</sup>.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção científica disponível na literatura acerca da atuação do enfermeiro na prevenção de infecções pelo uso do PICC em neonatos.

## MÉTODO

O presente estudo é uma revisão integrativa que realiza uma análise de pesquisas relevantes que fornecem suporte para a tomada de decisão e melhoria da prática clínica<sup>20</sup>, possibilitando a síntese de determinado assunto, além de apontar lacunas do conhecimento que necessitam ser preenchidas com a realização de novos estudos<sup>21</sup>. Esta revisão foi realizada conforme os pressupostos de Ganong, envolvendo seis passos: estabelecimento do problema da revisão, seleção da amostra, categorização dos estudos, análise dos resultados, apresentação e discussão dos resultados, e apresentação da revisão<sup>22</sup>.

Para guiar o estudo, formulou-se a seguinte questão norteadora: Quais são as produções científicas na literatura acerca da atuação do enfermeiro na prevenção de infecções pelo uso do cateter central de inserção periférica no neonato?

A seleção da amostra foi realizada em outubro de 2017 utilizando as bases de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Base de Dados da Enfermagem (BDENF), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) e *United States National Library of Medicine* (PubMed).



Utilizaram-se como estratégia de busca os descritores controlados e combinados com os operadores booleanos: cateterismo venoso central; cuidado de enfermagem, assistência de enfermagem, atendimento de enfermagem; recém-nascido, crianças recém-nascidas, lactente recém-nascido, lactentes recém-nascidos; neonato e neonatos; constituindo-se a estratégia de busca disposta no Quadro 1.

Adotou-se como critérios de inclusão: artigos completos, que abordassem a atuação do enfermeiro na prevenção de infecção do PICC, nos idiomas português, inglês e espanhol, indexados nas bases de dados referidas e com recorte temporal a partir de agosto de 2001 até outubro de 2017. A justificativa do recorte se deve a expedição da Resolução Cofen nº 258/2001 (artigos 1º e 2º), a qual torna lícito ao enfermeiro a inserção do PICC, devendo este ter se submetido à qualificação e/ou capacitação profissional<sup>5</sup>.

Foram excluídos artigos de revisão de literatura, dissertações, teses ou capítulos de livros, estudos que não abordassem a temática e duplicatas de artigos nas bases de dados ou que não estavam disponíveis na íntegra nas bases de dados.

Após a leitura na íntegra dos artigos, realizou-se a extração dos dados que foram inseridos em instrumento adaptado e validado, para posterior análise<sup>23</sup>. Foram utilizados cinco aspectos relevantes nos estudos encontrados: a identificação dos artigos, autores, intervenção estudada, resultados e recomendações e, conclusões. Também se abordou o país em que foram realizados os estudos e os objetivos propostos.

Para organizar sistematicamente a produção do conhecimento, foi utilizada a análise de conteúdo de Bardin como estratégia qualitativa para organizar os resultados em categorias temáticas<sup>24</sup>.

Foram analisados os estudos incluídos nesta revisão integrativa, consistindo em descobrir os núcleos de sentido, cuja presença e frequência tiveram significados para o objetivo do estudo, sendo encontradas as principais ideias de conteúdo, transformando-as em categorias temáticas<sup>24</sup>.

## RESULTADOS

Foram identificados 192 artigos, sendo 20 encontrados na base de dados SciELO, 37 na LILACS, nenhum na MEDLINE, dois na BDNF e 122 na PubMed. Após serem aplicados os critérios de elegibilidade e exclusão, foram selecionados 11 artigos.

Desses artigos, um foi publicado em 2006, dois em 2010, três em 2011, um em 2012, três em 2013 e um em 2015. Em relação ao país que foi desenvolvida a pesquisa, oito foram no Brasil, um na China, um no Irã e um nos Estados Unidos da América. Desses, nove são de autoria de enfermeiros e dois foram redigidos por médicos e enfermeiros. Dez foram desenvolvidos em instituições hospitalares e somente um em centro de pesquisa.

Quanto ao tipo de delineamento de pesquisa dos artigos selecionados, foi evidenciado que sete estudos eram descritivos de abordagem quantitativa, um descritivo de abordagem qualitativa, um estudo de coorte e dois estudos de caso controle. A síntese dos 11 artigos foi organizada e apresentada no Quadro 2.

## DISCUSSÃO

A análise de conteúdo por meio da metodologia de Bardin<sup>24</sup> desenvolveu quatro categorias relativas à atuação do enfermeiro na prevenção de infecção pelo uso do PICC no recém-nascido:

- conhecimento teórico-prático do enfermeiro para prevenção de infecção na inserção e manutenção do PICC;
- educação permanente da equipe de enfermagem;
- implantação e utilização de protocolos;
- vigilância constante dos indicadores apresentados a seguir.

### O conhecimento teórico-prático do enfermeiro para prevenção de infecção na inserção e manutenção do PICC

Os PICC têm sido amplamente utilizados como opção de acesso venoso em unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN), porém este procedimento deve ser realizado por enfermeiros qualificados, por ser necessário conhecimento teórico-prático<sup>36</sup>.

Frente às análises dos artigos de E1 a E9<sup>25,26,27,28,29,30,31,32,33</sup> e E11<sup>35</sup>, para o procedimento de inserção do cateter deve haver o preparo do enfermeiro e dos materiais segundo normas do CDC, com a finalidade de manter a esterilidade dos materiais e assegurar a realização de uma técnica segura, evitando-se riscos de complicações sistêmicas posteriores ao paciente. O enfermeiro que realiza a inserção do PICC deve estar ciente da importância de adesão às normas de prevenção de infecção hospitalar e aplicá-las na execução do procedimento.

Em 2017, a Anvisa revisou e publicou uma edição da série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde, chamada

Quadro 1. Estratégia de busca realizada nas bases de dados.

Base de dados	Estratégia de busca
BDNF	“Cateterismo venoso central” AND “Cuidados de enfermagem” OR “Cuidado de enfermagem” OR “Assistência de enfermagem” OR
LILACS	“Atendimento de enfermagem” AND “Recém-nascido” OR “Criança recém-nascida” OR “Crianças recém-nascidas” OR “Lactente
SciELO	recém-nascido” OR “Lactentes recém-nascidos” OR “Neonato” OR “Neonatos”
PubMed	“Central Venous Catheters” OR “Central venous catheter” AND “Nursing care” OR “Nursing care management” AND “Infant,
MEDLINE	newborn” OR “newborn infant” OR “newborn infants” OR “newborns” OR “newborn” OR “neonate” OR “neonates”

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

BDNF: Base de Dados da Enfermagem; LILACS: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde; SciELO: *Scientific Electronic Library Online*; PubMed: *United States National Library of Medicine*; MEDLINE: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*.



Quadro 2. Características dos artigos incluídos na revisão integrativa.

ID	Título	Autores	País	Objetivo	Intervenção estudada	Resultados	Recomendações/ Conclusões
E1 (25)	Causas de remoção não eletiva do cateter epicutâneo em neonatos	Paiva, ED; Costa, P; Kimura, AF; Castro, TE	Brasil	Descrever a incidência e as razões de remoção não eletiva do cateter epicutâneo em neonatos.	Estudo de coorte com coleta prospectiva de dados, composto por neonatos que receberam cateteres epicutâneos em uma UTIN de um hospital de grande porte.	A complicação mais frequente que motivou a remoção não eletiva do cateter foi a suspeita de infecção de corrente sanguínea relacionada ao cateter.	As estratégias para redução dessa complicação incluem a capacitação permanente da equipe de enfermagem.
E2 (26)	Avaliação de um cuidado de enfermagem: o curativo de cateter central de inserção periférica no recém-nascido	Johan, DA; Danski, MTR; Pedrolo, E; Lazzari, LSM; Mingorance, P	Brasil	Descrever o curativo de PICC em recém-nascidos e compará-lo com literatura disponível sobre o tema.	Metodologia descritiva e comparativa mediante coleta de dados por meio de formulário para a observação sistemática de enfermeiras capacitadas.	A utilização do curativo adequado, apesar de não contribuir significativamente para a redução de infecção relacionada ao cateter, é fundamental para a manutenção do PICC.	Os enfermeiros observados utilizaram os instrumentos básicos para a realização dos curativos, porém embasaram-se apenas no POP institucional. O ideal é que utilizem estudos com rigor metodológico de forte evidência científica para a fundamentação da prática profissional.
E3 (27)	Atuação do enfermeiro no cuidado com o cateter central de inserção periférica no recém-nascido	Rodrigues, ZS; Chaves, EMC; Cardoso, MVML	Brasil	Investigar a atuação do enfermeiro no cuidado com o PICC na UTIN.	Questionário estruturado para 17 enfermeiros abordando questões sobre a utilização, os cuidados e a manutenção do PICC.	É imprescindível o papel do enfermeiro, responsável pela realização do procedimento técnico, assim como a vigilância contínua para detecção de alterações relacionadas à infecção da corrente sanguínea.	Observou-se lacunas na fundamentação teórico-prática dos enfermeiros que prestam assistência. A necessidade de qualificação dos profissionais se faz necessária para garantir a qualidade na assistência.
E4 (28)	Conhecimento dos enfermeiros sobre a técnica de inserção do cateter central de inserção periférica em recém-nascidos	Lourenço, S.A Ohara, CVS	Brasil	Verificar o conhecimento teórico-prático adquirido pelos enfermeiros nos cursos de qualificação.	Questionário com nove questões para 40 enfermeiros com atuação profissional em UTI.	Existem muitos desencontros entre o conhecimento acumulado pelos enfermeiros e o fazer dessa técnica. A média do índice total de acertos foi de 67,7%.	Observou-se que os enfermeiros possuem um conhecimento ruim em relação à inserção do PICC, e o profissional que a realiza deve adquirir conhecimento teórico-prático nos cursos de qualificação.
E5 (29)	O uso do cateter epicutâneo na clientela neonatal de um hospital público estadual: estudo retrospectivo	Reis, AT; Santos, SB; Barreto, JM; Silva, GRG	Brasil	Apresentar características de utilização do cateter epicutâneo na UTIN.	Realizado o acesso às informações contidas na ficha de controle de PICC.	O número de cateteres retirados por infecção é reduzido, perfazendo 15 casos, se comparado ao número retirado por término do tratamento (65 casos).	A enfermagem é de vital importância nos cuidados ao PICC e deve debruçar-se sobre a manipulação de cateteres centrais com especial atenção aos eventos adversos.
E6 (30)	Práticas de manejo do cateter central de inserção periférica em uma unidade neonatal	Dórea, E; Castro, TE; Costa, P; Kimura, AF; Santos, FMG	Brasil	Descrever o manejo dos PICC em neonatos internados.	Observações e coleta de dados dos prontuários de neonatos internados na UTIN.	Embora o serviço adote um protocolo para o manejo do PICC, os achados mostraram emprego de diferentes soluções antissépticas no curativo do PICC.	A prática clínica demonstrou haver inconsistência em relação ao protocolo do PICC, havendo necessidade de investimento na capacitação dos profissionais.
E7 (31)	Conhecimento de enfermeiros de neonatologia acerca do cateter venoso central de inserção periférica	Belo, MPM; Silva, RAMC; Nogueira, ILM; Mizoguti, DP; Ventura, CMU	Brasil	Descrever o conhecimento e prática dos enfermeiros de cinco unidades públicas.	Instrumento com questões elaboradas pelos pesquisadores acerca do PICC para 52 enfermeiros.	Observou-se que o conhecimento geral sobre o PICC apresentado pelos enfermeiros foi predominantemente satisfatório.	Há a necessidade de maior incentivo à capacitação dos enfermeiros para a utilização do PICC, a fim de garantir a melhoria constante da qualidade da assistência.
E8 (32)	Cuidados de enfermagem frente às complicações do cateter central de inserção periférica em neonatos	Swerts, CAS; Felipe, AOB; Rocha, KM; Andrade, CUB	Brasil	Avaliar os cuidados de enfermagem frente às complicações relacionadas ao PICC.	Observação dos cuidados realizados pela equipe e aplicação de um questionário.	A equipe de enfermagem da UTIN atua sem padronização das técnicas de manipulação do cateter, não priorizando as bases científicas e anatômicas.	Para obter o sucesso dessa prática é necessário que os profissionais busquem o conhecimento por meio da educação continuada.

Continua



Continua

ID	Título	Autores	País	Objetivo	Intervenção estudada	Resultados	Recomendações/ Conclusões
E9 (33)	<i>Prevention of peripherally inserted central line-associated blood stream infections in very low-birth-weight infants by using a central line bundle guideline with a standard checklist: a case control study</i>	Wang, W; Zhao, C; Ji, Q; Liu, Y; Shen, G; Wei, L	China	Avaliar a implementação de um Guia de linha central, sua segurança e a redução de complicações em neonatos com necessidade de inserção de PICC.	Foram incluídas no grupo controle 57 bebês de peso muito baixo que foram inseridos PICC, para quem foram adotadas uma diretriz do guia de linha central e uma lista de verificação-padrão. Em contraste, 53 bebês de peso muito baixo foram submetidos à inserção de PICC, mas não foram adotados os critérios do outro grupo.	A incidência de infecção mostrou uma redução estatisticamente significativa de 10,0 a 2,20 por 1.000 dias de cateter no grupo controle. A incidência de infecções sanguíneas relacionadas ao cateter diminuiu de 3,1 para 0,0 por 1.000 dias de cateter e a infecção de colonização diminuiu de 6,9 para 2,2 por 1.000 dias de cateter.	O uso de uma diretriz do Guia de linha central com uma lista de verificação padrão pode ser efetivo e viável para prevenir infecções relacionadas ao cateter em bebês de peso muito baixo.
E10 (34)	<i>Discovering the barriers to spread the usage of peripherally inserted central venous catheters in the neonatal intensive care units: A qualitative research</i>	Zargham-Boroujeni, A; Mahdavi-Lenji, Z; Hasanpour, M; Sadeghnia, A	Irã	Descobrir as barreiras para disseminar o uso de PICC nas UTIN.	Entrevistas com enfermeiros e residentes em neonatologia para descobrir as barreiras de aplicação do PICC.	Os principais temas incluíram barreiras relacionadas ao procedimento e manutenção, barreiras relacionadas às pessoas que prestam cuidados e barreiras relacionadas à gestão e ao planejamento.	Um planejamento completo é necessário para eliminar barreiras e fornecer os cateteres. Educar o pessoal também é preciso.
E11 (35)	<i>Effect of a dedicated percutaneously inserted central catheter team on neonatal catheter-related bloodstream infection</i>	Taylor, T; Massaro, A; Willians, L; Doering, J; McCarter, R; He, J; Talley, L; Short, B	EUA	Avaliar se uma equipe habilitada para inserção de PICC está associada a um risco reduzido de infecção sanguínea relacionada ao cateter em UTIN.	Um projeto de estudo pré-versus pós-intervenção foi implementado. Os participantes do grupo de intervenção foram admitidos quando a equipe PICC foi criada, dedicando responsabilidades de inserção e manutenção do cateter.	O grupo de intervenção teve um risco 49,0% menor de infecção relacionada a cateter em pacientes que tinham PICC por mais do que 30 dias.	A padronização da inserção do PICC é importante, mas a padronização da sua manutenção é essencial para a melhoria das taxas de infecção relacionada ao cateter.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

UTIN: unidade de terapia intensiva neonatal; POP: procedimento operacional padrão; PICC: cateter central de inserção periférica; UTI: unidade de terapia intensiva.

Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde, com orientações básicas para a prevenção e o controle de infecção com embasamento técnico-científico atualizado<sup>16</sup>.

Este manual orienta os profissionais de saúde quanto à inserção, ao cuidado e à manutenção de cateteres vasculares para a prevenção de infecções de corrente sanguínea. Durante a inserção do cateter, recomenda a utilização de um *checklist* para assegurar as práticas de prevenção de infecção no momento da inserção<sup>16</sup>.

No estudo de Lourenço e Ohara (E4)<sup>28</sup>, verificou-se o conhecimento de enfermeiros sobre a técnica de inserção do PICC, e o índice da variável do preparo do enfermeiro e dos materiais para a inserção do cateter foi de 57,5%, denotando conhecimento considerado “péssimo” e alarmante sobre o tema.

A técnica de inserção do PICC exige do enfermeiro perícia, julgamento clínico e tomada de decisão consciente, segura e eficaz. Por se tratar de uma técnica específica e de alta complexidade, necessita que este profissional adquira conhecimento teórico-prático nos cursos de qualificação, para que a realização do

processo de inserção não traga danos ao enfermo. Os cursos de qualificação fornecem ao enfermeiro a sustentação teórico-prática básica que o conduzem à realização do procedimento com segurança e competência, além de aumentar a oferta de procedimentos assistenciais deste profissional<sup>35,37,38</sup>.

Outro aspecto discutido no estudo E4 foi a atuação profissional quanto à antisepsia da pele, que necessita estar em conformidade com as recomendações sobre o uso de antissépticos para inserção de cateteres centrais, especialmente em recém-nascidos. A execução correta da antisepsia do local de inserção reduz as chances de complicações sistêmicas devido ao uso do cateter<sup>37,38,39</sup>.

Segundo as recomendações da Anvisa, o profissional deve utilizar a barreira máxima estéril, preparar a pele com solução alcoólica de gluconato de clorexidina > 0,5%, com um tempo de aplicação de 30 seg realizada por meio de movimentos de vai e vem, e proceder à punção após a secagem espontânea do antisséptico<sup>16</sup>. Quanto à solução adequada para o preparo da pele, recomenda-se a utilização de clorexidina aquosa no preparo da pele de recém-nascidos menores de 1.500 g, por apresentarem pele mais frágil e sensível<sup>40</sup>.



O conhecimento sobre o curativo adequado que deve ser utilizado na fixação do cateter é muito importante, pois os enfermeiros são responsáveis pela observação da integridade do óstio de inserção, sendo que essa avaliação colabora para a detecção precoce de complicações, principalmente relacionada à infecção.

O uso do curativo tem a finalidade de estabilização sem sutura para a redução do risco de infecção de corrente sanguínea e possui duas funções: criar um ambiente que proteja o local de inserção do cateter e evitar o seu deslocamento. O primeiro curativo após a inserção deve ser feito usando gaze e fita adesiva estéril ou cobertura transparente semipermeável estéril para cobrir o local. A cobertura com gaze e fita estéril deve ser trocada a cada 48 h e a troca com a cobertura estéril transparente a cada sete dias. Caso o curativo esteja sujo, solto ou úmido, deve ser trocado imediatamente, independentemente do prazo, pois isso aumenta o risco de infecção<sup>16</sup>.

Alguns estudos corroboram o procedimento descrito quando referem que o primeiro curativo realizado com gaze deve ser trocado a cada 48 h, a manipulação deve ser a mínima possível e as técnicas assépticas seguidas<sup>41,42</sup>.

A utilização do curativo transparente, que permite inspecionar diariamente o local da inserção, o trajeto do cateter, os sinais de infiltração, edema, isquemia e infecção, se torna o mais indicado para a cobertura. Cabe ao enfermeiro a escolha do modelo adequado desse curativo, para que facilite a visualização de quaisquer alterações no sítio de inserção do cateter e/ou do membro<sup>3</sup>.

Em relação às complicações do uso do cateter, no estudo de Swerts et al. (E8)<sup>32</sup> foram avaliados os cuidados de enfermagem frente às complicações do PICC e descrito que, diante ao aparecimento de sinais flogísticos, as enfermeiras colocaram compressas mornas no local e o observam por 24 h para, quando necessário, haver interrupção da infusão.

O conhecimento teórico-prático do enfermeiro frente a este problema é muito importante a fim de evitar retirar um cateter inapropriadamente, pois, segundo estudo de Dias et al., a presença de sinais flogísticos no ponto de inserção do cateter venoso central deve ser avaliada em conjunto com outros sinais clínicos uma vez que, isoladamente, não é indicadora de ocorrência de colonização e que sua ausência não assegura a inexistência de colonização bacteriana<sup>43</sup>. Para tal, o enfermeiro e a equipe multidisciplinar devem estar treinados no contexto teórico-prático para a avaliação e identificação correta dessa situação.

Também deve-se realizar a observação periódica do membro e do local após a inserção de forma preventiva, para impedir a retirada precoce do cateter inadvertidamente ao confundir o edema com uma infiltração no membro<sup>27</sup>. O cuidado de enfermagem que pode ser aplicado em caso de infiltração é elevar o membro por um período de 24 h a 48 h, o que melhora o retorno venoso, promove a absorção venosa e diminui o edema<sup>44</sup>.

Os enfermeiros são os principais responsáveis pelo gerenciamento e implementação do cuidado na terapêutica intravenosa. Sua atuação compreende a avaliação crítica da terapêutica

prescrita, escolha do dispositivo vascular que atenda à necessidade do paciente, instalação do dispositivo e cuidados durante sua manutenção, bem como sua remoção. Além disso, é seu papel refletir e implementar práticas que aumentem a segurança do paciente e contribuam para a melhora de suas condições clínicas, especialmente o recém-nascido de alto risco<sup>25</sup>.

Estudos têm mostrado que uma forma de prevenir a contaminação do cateter venoso central é a implantação de um conjunto (*bundle*) de medidas voltadas à sua instalação e manutenção como: educar e treinar os profissionais de saúde que inserem e mantêm cateteres a: usarem máximas precauções de barreiras estéreis durante a inserção de cateter venoso central, empregar preparação da pele com clorexidina alcóolica para assepsia, evitar a substituição rotineira de cateteres venosos centrais e revisar diariamente a necessidade de manutenção do cateter<sup>45,46</sup>.

Para isso, são necessárias a existência e a utilização de protocolos que direcionam a prática de enfermagem no emprego desse cateter, visando padronizar condutas e melhorar a qualidade na assistência, o que se torna fundamental para o êxito da prática com o PICC<sup>47</sup>.

#### Educação permanente da equipe de enfermagem

A educação permanente da equipe de enfermagem pelo enfermeiro, assim como capacitação destes profissionais para a utilização do PICC, foi citada em seis artigos (E1; E4, E6-E8; E10)<sup>25,28,30,31,32,34</sup>, evidenciando que encontraram falhas na prática assistencial com este dispositivo.

A Anvisa recomenda a educação dos profissionais de saúde quanto ao manejo de acessos vasculares, assim como o monitoramento dos cuidados, como partes integrantes de programas de melhoria continuada da assistência e de programas de prevenção e controle da IPCS bem organizados<sup>16</sup>.

Para a atuação do enfermeiro é indispensável conhecimento técnico-científico por meio de treinamentos e capacitações, destreza e habilidade para que o sucesso na utilização do PICC seja alcançado pelo enfermeiro e toda a sua equipe assistencial<sup>48</sup>.

A equipe de enfermagem é um dos recursos humanos que mais atuam nas instituições de saúde, prestando assistência direta aos seus usuários. A capacitação de todos os membros de acordo com sua atribuição técnica é muito importante para que haja concordância significativa tanto na prestação da assistência quanto na identificação de possíveis complicações provocadas por infecções ou decorrente de iatrogenia. Além disso, a elaboração, a atualização e a promoção para o cumprimento de protocolos internos, por meio da comunicação interpessoal da equipe, consagram o modelo assistencial escolhido, resultando mais em benefícios do que em malefícios ao paciente<sup>6</sup>.

Dois artigos (E4; E7)<sup>28,31</sup> avaliaram o conhecimento do enfermeiro acerca do PICC e concluíram que existem muitos desconhecimentos entre o conhecimento acumulado pelos enfermeiros e a realização da técnica. Para tal, acredita-se que é necessário maior incentivo à capacitação destes profissionais para a utilização do PICC nas



instituições. Não obstante, o amparo desta capacitação por meio de normativas internacionais (de centros de controle de doenças e/ou organizações de saúde) atualizadas garante ao profissional o devido conhecimento não somente para a prática da inserção na sua forma adequada, mas das possíveis complicações que podem ser desencadeadas devido a uma técnica com falhas.

O estudo de Zargham et al. (E10)<sup>34</sup> sugeriu ter um programa de treinamento harmônico, para que ocorra uma educação organizada das equipes sobre a manutenção e cuidados com o cateter, com ênfase na prevenção de complicações, com base em padrões internacionais.

Além dessa recomendação, outra estratégia para a redução de complicações é a educação permanente da equipe de enfermagem quanto à importância da lavagem de mãos, proteção do sítio de inserção do cateter durante o banho do neonato, uso de luvas e soluções antissépticas durante o manuseio do cateter, troca do curativo semipermeável quando houver perda da adesividade, sujidade e/ou semanalmente conforme protocolizado pela comissão interna de infecção hospitalar. Além disso, a escolha correta do dispositivo com menor número de lúmens, que atenda à necessidade do quadro clínico do paciente<sup>3</sup>.

A educação permanente em saúde implica numa estratégia imprescindível às transformações do trabalho no setor, tornando-o um lugar de atuação crítica, reflexiva, com novas propostas, com uma equipe compromissada e tecnicamente competente, devendo unir a teoria e a prática, identificar e analisar problemas e desenvolver propostas de mudança<sup>49</sup>.

Com esta revisão foi possível notar a importância da educação em saúde para os profissionais de enfermagem envolvidos no manuseio do PICC, visto que os estudos incluídos identificaram falhas no processo assistencial com este dispositivo. Corroborando com este fato uma pesquisa que evidenciou que a capacitação da equipe de enfermagem para a manutenção do cateter contribuiu para a redução dos fatores de risco relacionados ao desenvolvimento de complicações<sup>50</sup>.

### Implantação e utilização de protocolos

Dentre os 11 estudos selecionados nesta revisão, a utilização de protocolos operacionais padrão (POP) foi citada em cinco estudos (E6-E9; E11)<sup>30,31,32,33,35</sup>, que discutiram a padronização dos procedimentos de enfermagem, o treinamento e a implementação de rotinas para a utilização do PICC, contribuindo para a redução de complicações relacionadas ao uso do cateter. A maioria desses estudos enfatizou a importância da existência e a utilização de protocolos que direcionem a prática da enfermagem, evitando usar experiência subjetiva e sujeita a erros, padronizando condutas para melhorar a prática assistencial.

O protocolo de instalação do PICC deve conter informações acerca: das características do cateter escolhido (diâmetro e volume interno do cateter), do sítio de inserção, das intercorrências durante o procedimento e do laudo da radiografia. Além desses, informações relacionadas à manutenção (troca de curativo, avaliação das condições locais e permeabilidade do

cateter) e remoção (motivo da retirada, comprimento do cateter retirado e envio da ponta para análise microbiológica) devem ser registradas por meio de instrumentos impressos ou eletrônicos. Este registro de dados auxilia na assistência e padroniza o cuidado, comunicação com a equipe, elevando, assim, a qualidade da assistência prestada<sup>51,52</sup>.

Em um estudo (E6)<sup>30</sup> que observou as práticas de manejo do PICC, foi demonstrado que os procedimentos de manutenção se apresentam de diferentes formas entre a prática assistencial e o protocolo institucional, sendo responsáveis pela ocorrência de algumas complicações. Nesse contexto, vale salientar a importância da utilização de protocolo e a sua congruência, para que se elimine a possibilidade de complicações relacionadas ao manejo do PICC.

Já em outro estudo (E8)<sup>32</sup>, que observou os cuidados de enfermagem frente às complicações do PICC, percebeu-se que a equipe de enfermagem da UTIN atua sem padronização das técnicas de manutenção do cateter, não priorizando as bases científicas que abordam sua correta localização anatômica, o que muitas vezes, dificulta a higienização no local da inserção.

A importância de boa inserção, manutenção e remoção do PICC evita infecções e perdas, reduzindo o custo para as instituições hospitalares e, conseqüentemente, as perdas frequentes do cateter por sua manipulação incorreta. Vale ressaltar que, além de invasivo, esse procedimento ainda é novo dentro da neonatologia<sup>36</sup>.

Assim, a padronização do local da inserção do PICC é importante, porém a padronização da manutenção do cateter é essencial para a melhoria das taxas de infecção de corrente sanguínea associada ao cateter<sup>35</sup>.

O enfermeiro é o profissional responsável pela manutenção do cateter, portanto, caso aconteça de alguma porção do cateter ficar externa ao renovar a película de fixação do cateter, o enfermeiro deve ser cuidadoso quanto ao contato dessa porção externa com outras áreas externas ao curativo, evitando contaminação desse percurso e conseqüentemente uma infecção da corrente sanguínea<sup>53</sup>.

Órgãos internacionais como o CDC recomendam o uso de instrumentos padronizados como *checklist* e de formulários de vigilância que atendam aos protocolos institucionais com o objetivo de aumentar a segurança do paciente em relação ao uso de dispositivos intravenosos<sup>3</sup>. Corroborando com isto um estudo que relata que, quando existem protocolos a serem seguidos, a utilização de formulários e *checklist* visam melhorar a qualidade da assistência prestada<sup>54</sup>.

Observa-se, assim, a relevância dos protocolos de boas práticas bem instituídos na equipe para redução das taxas de infecção, relacionando tempo de inserção do cateter, veia de escolha para inserção, tempo de permanência, assepsia da pele antes da punção, monitoramento de curativos e remoção assim que necessário<sup>33</sup>.

### Vigilância constante de indicadores de qualidade

O uso de indicadores de qualidade pelos enfermeiros foi encontrado em pelo menos três estudos (E5-E7)<sup>29,30,31</sup> de nossa pesquisa.



Especificamente o estudo de Belo et al. (E7)<sup>31</sup> aborda que as complicações relacionadas à infecção são de grande responsabilidade do enfermeiro, pois a monitorização de sinais como hipertermia, rubor e secreção no óstio da inserção deve ser realizada diariamente e de forma sistemática.

Noutro estudo (E5)<sup>29</sup> foi referida a importância da vigilância constante de indicadores na coleta de dados do tempo de permanência do dispositivo e o motivo de sua retirada. Esses são imprescindíveis para o controle de qualidade do processo de trabalho, que tange a terapia infusional em recém-nascidos.

Já Dórea et al. (E6)<sup>30</sup> referiram que a elaboração de um impresso de fácil utilização pode ser alternativa para solucionar os problemas oriundos da falta ou do registro inadequado de qualquer procedimento realizado com o PICC.

A vigilância constante de indicadores, como tempo de permanência do dispositivo e motivo de retirada, é imprescindível para o controle da qualidade do processo de trabalho, no que tange à terapia infusional em recém-nascidos. Estudos nacionais controlados em população pediátrica são escassos, mas a construção de indicadores de infecção e monitoramento das infecções conforme proposto pela Anvisa podem favorecer a definição de estratégias de prevenção mais específicas para essa população, além de permitir a aplicação de medidas preventivas recomendadas para essas infecções<sup>55</sup>.

Esses indicadores contribuem para redução do risco de infecção relacionada à assistência à saúde, sendo uma forma do profissional mensurar a qualidade de sua assistência. A utilização do PICC em neonatologia pode ser considerada uma prática recente na enfermagem, sendo assim, a utilização de indicadores de qualidade por enfermeiros torna-se importante para avaliar se essa prática é realizada dentro dos padrões desejáveis.

## CONCLUSÕES

O presente estudo buscou conhecer a produção científica acerca da atuação do enfermeiro na prevenção de infecção de corrente sanguínea pelo uso do PICC em neonatos. Foi possível identificar, por meio das análises realizadas neste estudo, que a presença do enfermeiro é fundamental para a redução de complicações com o cateter devido ao preparo técnico, capacidade de avaliação e tomada de decisões, porém há falhas quanto ao conhecimento teórico-prático para o auxílio do processo de inserção e manutenção do cateter, assim como falta de educação permanente com treinamentos para sua equipe e falta de utilização de POP, além de vigilância constante por meio de indicadores de qualidade. Todas essas estratégias são imprescindíveis e visam à prevenção de infecção, proporcionando qualidade da assistência e segurança do paciente e diminuindo índices de morbimortalidade e gastos para o tratamento e demais complicações.

## REFERÊNCIAS

1. Barria M, Lorca P, Munoz S. Randomized controlled trial of vascular access in newborns in the neonatal intensive care unit. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 2007;36(5):450-6. <https://doi.org/10.1111/j.1552-6909.2007.00171.x>
2. Vasconcelos PCO, Silva GRG, Silva GEM. Acesso venoso em neonatologia: cateterismo epicutâneo. In: Silva GRG, Nogueira MFH, editores. *Terapia intravenosa em recém-nascidos: orientações para o cuidado de enfermagem*. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2004. p. 23.
3. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis*. 2011;52(9):e162-93. <https://doi.org/10.1093/cid/cir257>
4. Lima FD. A escolha do dispositivo de cateterização venosa periférica: contribuições para o cuidado de enfermagem [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; 2009.
5. Conselho Federal de Enfermagem - Cofen. Resolução Cofen N° 258, de 12 julho de 2001. Inserção de cateter periférico central pelos enfermeiros. Portal Cofen. 13 jul. 2001.
6. Vendramim P, Pedreira MLG, Peterlini MAS. Cateteres centrais de inserção periférica em crianças de hospitais do município de São Paulo. *Rev Gaucha Enferm*. 2007;28(3):331-9.
7. Levy I, Bendet M, Samra Z, Shalit I, Katz J. Infectious complications of peripherally inserted central venous catheters in children. *Pediatr Infect Dis J*. 2010;29(5):426-9. <https://doi.org/10.1097/INF.0b013e3181c94d9e>
8. Bulbul A, Okan F, Nuhoglu A. Percutaneously inserted central catheters in the newborns: a center's experience in Turkey. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2010;23(6):529-35. <https://doi.org/10.3109/14767050903214582>
9. Baggio MA, Bazzi FCS, Bilibio CAC. Peripherally inserted central catheter: description of its use in neonatal and pediatric ICU. *Rev Gaucha Enferm*. 2010;31(1):70-6. <https://doi.org/10.1590/S1983-14472010000100010>
10. Lebeaux D, Joly D, Zahar JR. Infections liées aux cathéters veineux centraux de longue durée. *Rev Prat*. 2014;64:626-33.
11. Lee GJ, Hong SH, Roh SY, Park SR, Lee MA, Chun HG et al. A case-control study to identify risk factors for totally implantable central venous port-related bloodstream infection. *Cancer Res Treat*. 2014;46(3):250-60. <https://doi.org/10.4143/crt.2014.46.3.250>
12. Ozkiraz S, Gokmen Z, Ince DA, Akcan AB, Kilicdag H, Ozel D et al. Peripherally inserted central venous catheters in critically ill premature neonates. *J Vasc Access*. 2013;14(4):320-4. <https://doi.org/10.5301/jva.5000157>
13. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Gerência de investigação e prevenção das infecções e dos eventos adversos: critérios diagnósticos das infecções relacionadas à assistência à saúde. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2019.



14. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections: centers for disease control and prevention. *MMWR Recomm Rep*. 2002;51(RR10):1-29.
15. Santos SF, Viana RS, Alcoforado CLGC, Campos CC, Matos SS, Ercole FF. Ações de enfermagem na prevenção de infecções relacionadas ao cateter venoso central: uma revisão integrativa. *Rev Sobecc*. 2014;19(4):219-25. <https://doi.org/10.5327/Z1414-4425201400040008>
16. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde. In: Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Segurança do paciente e qualidade em serviços de saúde. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2017. p. 58-59.
17. Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Evidence-based practice in nursing & health care: a guide to best practice. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
18. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação das evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm*. 2008;17(4):758-64. <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>
19. Duarte ED, Pimenta AM, Silva BCN, Paula CM. Fatores associados à infecção pelo uso do cateter central de inserção periférica em unidade de terapia intensiva neonatal. *Rev Esc Enferm USP*. 2013;47(3):547-54. <https://doi.org/10.1590/S0080-623420130000300004>
20. Benefield LE. Implementing evidence-based practice in home care. *Home Healthc Nurse*. 2003;21(12):804-11. <https://doi.org/10.1097/00004045-200312000-00005>
21. Polit DF, Beck CT. Using research in evidence-based nursing practice. In: Polit DF, Beck CT, editores. *Essentials of nursing research: methods, appraisal and utilization*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 457-94.
22. Ganong LH. Integrative reviews of nursing research. *Res Nurs Health*. 1987;10(1):1-11. <https://doi.org/10.1002/nur.4770100103>
23. Ursi ES, Galvão CM. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2006;14(1):124-31. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692006000100017>
24. Bardin L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: 70; 2011.
25. Paiva ED, Costa P, Kimura AF, Castro TE. Causas de remoção não eletiva do cateter epicutâneo em neonatos. *Rev Esc Enferm USP*. 2013;47(6):1279-84. <https://doi.org/10.1590/S0080-6234201300006000>
26. Johann DA, Danski MTR, Pedrolo E, Lazzari LSM, Mingorance P. Avaliação de um cuidado de enfermagem: o curativo de cateter central de inserção periférica no recém-nascido. *Rev Min Enferm*. 2010;14(4):515-20.
27. Rodrigues ZS, Chaves EMC, Cardoso MVLML. Atuação do enfermeiro no cuidado com o cateter central de inserção periférica no recém-nascido. *Rev Bras Enferm*. 2006;59(5):626-9. <https://doi.org/10.1590/S0034-71672006000500006>
28. Lourenço AS, Ohara CVS. Conhecimento dos enfermeiros sobre a técnica de inserção do cateter central de inserção periférica em recém-nascidos. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2010;18(2):189-95. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692010000200008>
29. Reis AT, Santos SB, Barreto JM, Silva GRG. O uso do cateter epicutâneo na clientela de um hospital público estadual: estudo retrospectivo. *Rev Enferm UERJ*. 2011;19(4):592-7.
30. Dórea E, Castro TE, Costa P, Kimura AF, Santos FMG. Práticas de manejo do cateter central de inserção periférica em uma unidade neonatal. *Rev Bras Enferm*. 2011;64(6):997-1002. <https://doi.org/10.1590/S0034-71672011000600002>
31. Belo MPM, Silva RAMC, Nogueira ILM, Mizoguti DP, Ventura CMU. Conhecimento de enfermeiros de neonatologia acerca do cateter venoso central de inserção periférica. *Rev Bras Enferm*. 2012;65(1):42-8. <https://doi.org/10.1590/S0034-71672012000100006>
32. Swerts CAS, Felipe AOB, Rocha KM, Andrade CUB. Cuidados de enfermagem frente às complicações do cateter central de inserção periférica em neonatos. *Rev Eletr Enferm*. 2013;15(1):156-62. <https://doi.org/10.5216/ree.v15i1.13965>
33. Wang W, Zhao C, Ji Q, Liu Y, Shen G, Wei L. Prevention of peripherally inserted central line-associated blood stream infections in very low-birth-weight infants by using a central line bundle guideline with a standard checklist: a case control study. *BMC Pediatr*. 2015;15:1-6. <https://doi.org/10.1186/s12887-015-0383-y>
34. Zargham-Boroujeni A, Mahdavi-Lenji Z, Hasanpour M, Sadeghnia A. Discovering the barriers to spread the usage of peripherally inserted central venous catheters in the neonatal intensive care units: a qualitative research. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2013;18(4):259-65.
35. Taylor T, Massaro A, Williams L, Doering J, McCarter R, He J et al. Effect of a dedicated percutaneously inserted central catheter team on neonatal catheter-related bloodstream infection. *Adv Neonatal Care*. 2011;11(2):122-8. <https://doi.org/10.1097/ANC.0b013e318210d059>
36. Kegler JJ, Paula CC, Neves ET, Jantsch LB. Pain management in the use of the peripherally inserted central catheter in newborns. *Esc Anna Nery*. 2016;20(4):1-7. <https://doi.org/10.5935/1414-8145.20160099>
37. Becton Dickinson and Company - BD. *Clinical education manual: workshop of peripherally inserted central catheters in the neonate: DecisIVTM a process management approach to the relation, insertion, use, care and maintenance of extended weil catheter*. Bergen: Becton Dickinson; 2000.
38. Phillips LD. Cateteres de acesso venoso central. In: Phillips LD. *Manual de terapia intravenosa*. 2a ed. Porto Alegre: Artmed; 2001. p. 334-64.
39. Harada MJCS, Rêgo RC. *Manual de terapia intravenosa em pediatria*. São Paulo: Ellu; 2005.
40. Silva MPC, Bragato AGC, Ferreira DO, Zago LB, Toffano SEM, Nicolussi AC et al. Bundle para manuseio do cateter central de inserção periférica em neonatos. *Acta Paul Enferm*. 2019;32(3):261-6. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900036>



41. Coelho NA, Namba M. Cateter central de inserção periférica: intervenções de enfermagem em neonatologia. In: Anais do 12o Congresso de Iniciação Científica e 6a Mostra de Pós-graduação; São Paulo, Brasil. São Paulo: Universidade de Santo Amaro; 2009.
42. Moniele Neta C, Silva YA, Silva LSG, Almeida KL, Dantas NL, Garcia CL. Prevenção de infecções associadas ao PICC: bundles, uma alternativa promissora. *Rev Saude*. 2016;10(1 ESP):117.
43. Dias RB, Rodrigues AA, Bearan AM, Agatiello F, Gimenez QM, Bonifácio NA et al. Sinais flogísticos e colonização bacteriana em pacientes com cateterização venosa central. *Rev Inst Cienc Saude*. 2008;26(2):196-200.
44. Machado AF, Pedreira MLG, Chaud MN. Estudo prospectivo, randomizado e controlado sobre o tempo de permanência de cateteres venosos periféricos em crianças, segundo três tipos de curativos. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2005;13(3):291-8. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692005000300002>
45. Apisarnthanarak A, Thongphubeth K, Yuekyen C, Warren DK, Fraser VJ. Effectiveness of a catheter-associated bloodstream infection bundle in a thai tertiary care center: a 3-year study. *Am J Infect Control*. 2010;38(6):449-55. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2009.08.017>
46. Abramczyk ML, Carvalho WB, Medeiros EA. Preventing catheter-associated infections in the pediatric intensive care unit: impact of an educational program surveying policies for insertion and care of central venous catheters in a brazilian teaching hospital. *Braz J Infect Dis*. 2011;15(6):573-7. <https://doi.org/10.1590/S1413-86702011000600012>
47. Sakita NK. Cateterismo central por inserção periférica em UTI neonatal de nível terciário: incidência de complicações e fatores de risco associados [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2009.
48. Stocco JG, Crozeta K, Labronici LM, Maftum MA, Meier MJ. Cateter central de inserção periférica: percepções da equipe de enfermagem. *Cogitare Enferm*. 2011;16(1):56-62.
49. Pazzini LT. Caracterização genotípica de microrganismos isolados de infecções da corrente sanguínea relacionadas a cateteres em recém-nascidos [monografia]. São Paulo: Unesp; 2010.
50. Moraes LF, Borin RB, Fernandes GCG. A atuação da equipe de enfermagem na manutenção do cateter central de inserção periférica. *Rev Ensaios USF*. 2019;3(1):1-11.
51. Nietzsche EA, Backes VMS, Ferraz F, Loureiro L, Schmidt SMS, Noal HC. Política de educação continuada institucional: um desafio em construção. *Rev Eletr Enf*. 2009;11(2):341-8. <https://doi.org/10.5216/ree.v11.46980>
52. Moreira DS, Souza SR. Procedimentos e protocolos: revisão técnica mal de Chagas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.
53. Pinto MMM, Nascimento VD, Vasconcelos SP et al. O enfermeiro no cuidar ao neonato em uso de PICC: revisão integrativa. *Rev Tenden Enferm Profis*. 2017;9(2):2269-75.
54. Rangel UV, Gomes Junior SCS, Costa AMAM, Moreira MEL. Variáveis associadas à infecção por cateteres centrais de inserção periférica em recém-nascidos de alto risco. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2014;22(5):842-7. <https://doi.org/10.1590/0104-1169.3481.24>
55. Brasil. Lei Nº 7.498, de 25 de junho de 1986. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da enfermagem e dá outras providências. *Diário Oficial União*. 26 jun 1986.

#### Contribuição dos Autores

Russo NC, Lopes A, Oliveira RAP, Mondelli AL, Corrêa I - Concepção, planejamento (desenho do estudo), aquisição, análise, interpretação dos dados e redação do trabalho. Todos os autores aprovam a versão final do trabalho.

#### Conflito de Interesse

Os autores informam não haver qualquer potencial conflito de interesse com pares e instituições, políticos ou financeiros deste estudo.



Esta publicação está sob a licença Creative Commons Atribuição 3.0 não Adaptada. Para ver uma cópia desta licença, visite [http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.pt\\_BR](http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.pt_BR).