

Remoção não eletiva do cateter central de inserção periférica: medidas preventivas e manejo das causas em pediatria e neonatologia

Non-elective removal of peripherally inserted central catheter: preventive measures and management of causes in pediatrics and neonatology

Retiro no electivo de catéter central de inserción periférica: medidas preventivas y manejo de causas en pediatría y neonatología

Recebido: 19/08/2023 | Revisado: 29/08/2023 | Aceitado: 31/08/2023 | Publicado: 02/09/2023

Ana Luiza da Silva Godeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9863-6952>
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil
E-mail: analugodeiro@gmail.com

Lauriana Medeiros Costa Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6164-6137>
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil
E-mail: laurianamc@hotmail.com

Anália Luana Sena de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8257-5737>
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil
E-mail: aluanasenas@gmail.com

Dândara Nayara Azevêdo Dantas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4759-9458>
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil
E-mail: dandara.dantas@ufrn.br

Maryanna Damasceno Leal

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2135-5922>
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil
E-mail: maryanna.leal.070@ufrn.edu.br

Resumo

Objetivo: sintetizar a produção científica relacionada à prevenção da remoção não eletiva do Cateter Central de Inserção Periférica e ao manejo de suas complicações. Método: trata-se de uma revisão narrativa da literatura com buscas realizadas nos anos de 2014 a 2019, por meio de quatro bases eletrônicas de dados. Na seleção inicial, foram encontrados 241 estudos entre artigos, dissertações e teses, que após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão restringiram-se a 20 estudos que foram considerados para fins da pesquisa. Resultados: dentre as recomendações trazidas pelos estudos, destaca-se: prevenção de infecção com lavagem das mãos ao manusear o dispositivo, desinfecção com álcool a 70% das conexões ao acessá-las, inserção e troca de curativo assépticas, dispensar maior atenção à mensuração do cateter a ser introduzido, estabilização do cateter com fixação segura e adequada, manutenção do curativo limpo e seco, rotina de lavagem do cateter com flush pulsátil e pressão positiva e avaliação periódica do local de inserção. Conclusão: os autores dos estudos analisados enfatizaram a capacitação e treinamento como estratégia primordial e imprescindível para o aprimoramento de habilidades e sucesso da manutenção desse dispositivo. Por fim, o estudo vem contribuir para a melhoria do fazer e da enfermagem enquanto ciência.

Palavras-chave: Cateteres; Cateterismo venoso central; Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica; Obstrução do cateter; Cuidados de enfermagem.

Abstract

Objective: to synthesize the scientific production related to the prevention of non-elective removal of the Peripherally Inserted Central Catheter and the management of its complications. Method: this is a narrative review of the literature with searches performed in the years 2014 to 2019, using four electronic databases. In the initial selection, 241 studies were found among articles, dissertations and theses, which after applying the inclusion and exclusion criteria were restricted to 20 studies that were considered for research purposes. Results: among the recommendations brought by the studies, the following stand out: prevention of infection with hand washing when handling the device, disinfection with alcohol to 70% of connections when accessing them, aseptic insertion and dressing change, paying greater attention to measurement of the catheter to be introduced, stabilization of the catheter with safe and adequate fixation, maintenance of the dressing clean and dry, routine of washing the catheter with pulsating flush and positive pressure and periodic

evaluation of the insertion site. **Conclusion:** the authors of the analyzed studies emphasized qualification and training as a primordial and essential strategy for the improvement of skills and the successful maintenance of this device. Finally, the study contributes to the improvement of doing and nursing as a science.

Keywords: Catheters; Catheterization, central venous; Intensive Care Units, Pediatric; Catheter obstruction; Nursing care.

Resumen

Objetivo: sintetizar la producción científica relacionada con la prevención de la extracción no electiva del Catéter Central de Inserción Periférica y el manejo de sus complicaciones. **Método:** se trata de una revisión narrativa de la literatura con búsquedas realizadas en los años 2014 a 2019, utilizando cuatro bases de datos electrónicas. En la selección inicial se encontraron 241 estudios entre artículos, disertaciones y tesis, que luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión se restringieron a 20 estudios que fueron considerados con fines de investigación. **Resultados:** Entre las recomendaciones que traen los estudios destacan: prevención de la infección con el lavado de manos al manipular el dispositivo, desinfección con alcohol al 70% de las conexiones al acceder a ellas, inserción aséptica y cambio de apósito, prestando mayor atención a la medición de el catéter a introducir, estabilización del catéter con fijación segura y adecuada, mantenimiento del apósito limpio y seco, rutina de lavado del catéter con pulsador y presión positiva y evaluación periódica del sitio de inserción. **Conclusión:** los autores de los estudios analizados enfatizaron la calificación y la formación como estrategia primordial y esencial para la mejora de las habilidades y el mantenimiento exitoso de este dispositivo. Finalmente, el estudio contribuye a la mejora del hacer y la enfermería como ciencia.

Palabras clave: Catéteres; Cateterismo venoso central; Unidades de Cuidado Intensivo Pediátrico; Obstrucción del catéter; Atención de enfermería.

1. Introdução

A inserção do Cateter Central de Inserção Periférica, do inglês Peripherally Inserted Central Venous Catheter (PICC), é uma alternativa amplamente utilizada, atualmente, para manutenção de um acesso venoso seguro e prolongado, principalmente em pediatria e neonatologia.

Trata-se de um dispositivo intravenoso longo e flexível que, inserido por meio de uma punção de veia periférica, progride com a ajuda do fluxo sanguíneo até a localização central, ou seja, junção cavo-atrial se inseridos pelos membros superiores; e ao nível do diafragma, em veia cava inferior, se inserido pelos membros inferiores (Borghesan, et al., 2017).

No Brasil, a utilização do PICC teve início em 1990. Contudo, essa prática foi regulamentada pela Resolução 258 de 2001 do Conselho Federal de Enfermagem. A indicação, inserção, manutenção e remoção do PICC cabem, privativamente, aos enfermeiros, desde que tenham capacitação teórico-prática (COFEN, 2001).

O PICC tem sido largamente utilizado devido sua facilidade de inserção e longa permanência, sendo o tempo máximo desconhecido, pois a ANVISA (2013) permite sua utilização por período indeterminado; o CDC (Centro de Controle e Prevenção de Doenças) recomenda por até oito semanas; e ainda há estudos que indicam sua utilização por até seis meses (Rosa, et al., 2014; ANVISA, 2013; CDC 2011).

Esse dispositivo é indicado para a infusão de terapia intravenosa acima de 6 dias, soluções antineoplásicas, irritantes ou vesicantes, nutrição parenteral, soluções hiperosmolares, infusões de concentração de glicose acima de 12,5% e fármacos vasoativos independente do tempo de terapia (INS, 2017).

O seu uso está associado à minimização do desconforto e da dor em decorrência das múltiplas punções venosas periféricas; melhora da qualidade do atendimento; possibilidade de ser inserido por enfermeiros habilitados à beira do leito; eliminação de pneumotórax e hemotórax; evita dissecação venosa; redução de custos e menor taxa de infecção sanguínea, se comparado aos demais cateteres venosos centrais (Jantsch, 2014; CDC 2016; O'Grady et al., 2011). Sob esse prisma, o PICC é, sem dúvida, o dispositivo mais indicado atualmente na terapia intravenosa em neonatologia e pediatria (Birindiba, 2015).

Embora apresente inúmeras vantagens, não é isento de riscos e requer conhecimentos e habilidades técnicas específicas para sua inserção e principalmente manutenção, a fim de evitar complicações que podem repercutir na perda precoce do cateter e no estado geral do neonato e da criança.

Considera-se como sendo algumas de suas complicações: obstrução, extravasamento, ruptura, infecção, trombose, migração da ponta do cateter, posicionamento inadequado e tração acidental, que resultam na remoção não eletiva do cateter, ou seja, sua retirada antes do término do tratamento (Prado, et al., 2018; Yonekurai, et al., 2015; Oliveira, et al., 2014; Jantsch, 2014; Borghesan, et al., 2017; Costa, et al., 2016; Giacomozzi, 2017).

Tal desfecho é recorrente e gera um sentimento de frustração, pois são passíveis de prevenção e estão frequentemente associados ao manejo inadequado do dispositivo. Além disso, a remoção não planejada do cateter gera estresse para equipe e neonato/criança, devido novo e longo processo de aquisição venosa. Por isso a manutenção do PICC é um dos pilares das diretrizes institucionais que norteiam sua utilização (Oliveira, et al, 2014).

Tendo em vista a problemática apontada e a necessidade de medidas em prol da segurança do paciente na temática de prevenção de eventos adversos relacionados ao PICC, reitera-se a necessidade de estudos que promovam a discussão da temática e que incentivem a prevenção de complicações pelos profissionais de saúde (Souza, 2018).

Ademais, a ocorrência de complicações que levam à remoção não planejada do PICC ainda conta com uma carência de estudos que norteiam a prática clínica do enfermeiro. Acredita-se, portanto, que uma revisão da literatura acerca dos cuidados com o PICC irá agregar conhecimentos, com vistas a promover uma assistência de enfermagem segura por meio de cuidados que minimizem a exposição a complicações. Frente ao exposto, o estudo tem como objetivo sintetizar a produção científica relacionada à prevenção da remoção não eletiva do PICC e ao manejo de suas complicações.

2. Metodologia

Tipo de estudo

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, com o objetivo de sistematizar as referências relacionadas ao cuidado com o PICC especificamente quanto às medidas preventivas da sua remoção não eletiva e manejo das complicações. Dessa forma, a questão norteadora do presente estudo foi: qual a produção do conhecimento sobre as medidas preventivas da remoção não eletiva do PICC e manejo de suas complicações em pediatria e neonatologia?

Essa revisão foi utilizada para fundamentação teórica da dissertação: Intervenção educativa para prevenção da remoção não eletiva do Cateter Central de Inserção Periférica em pediatria, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Sociedade, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, em 2020.

Seleção do estudo

Como base de dados para busca de artigos utilizou-se a Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Base de Dados em Enfermagem (BDENF), periódicos CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Foi realizada ainda busca de dissertações e teses no catálogo de teses e dissertações da CAPES.

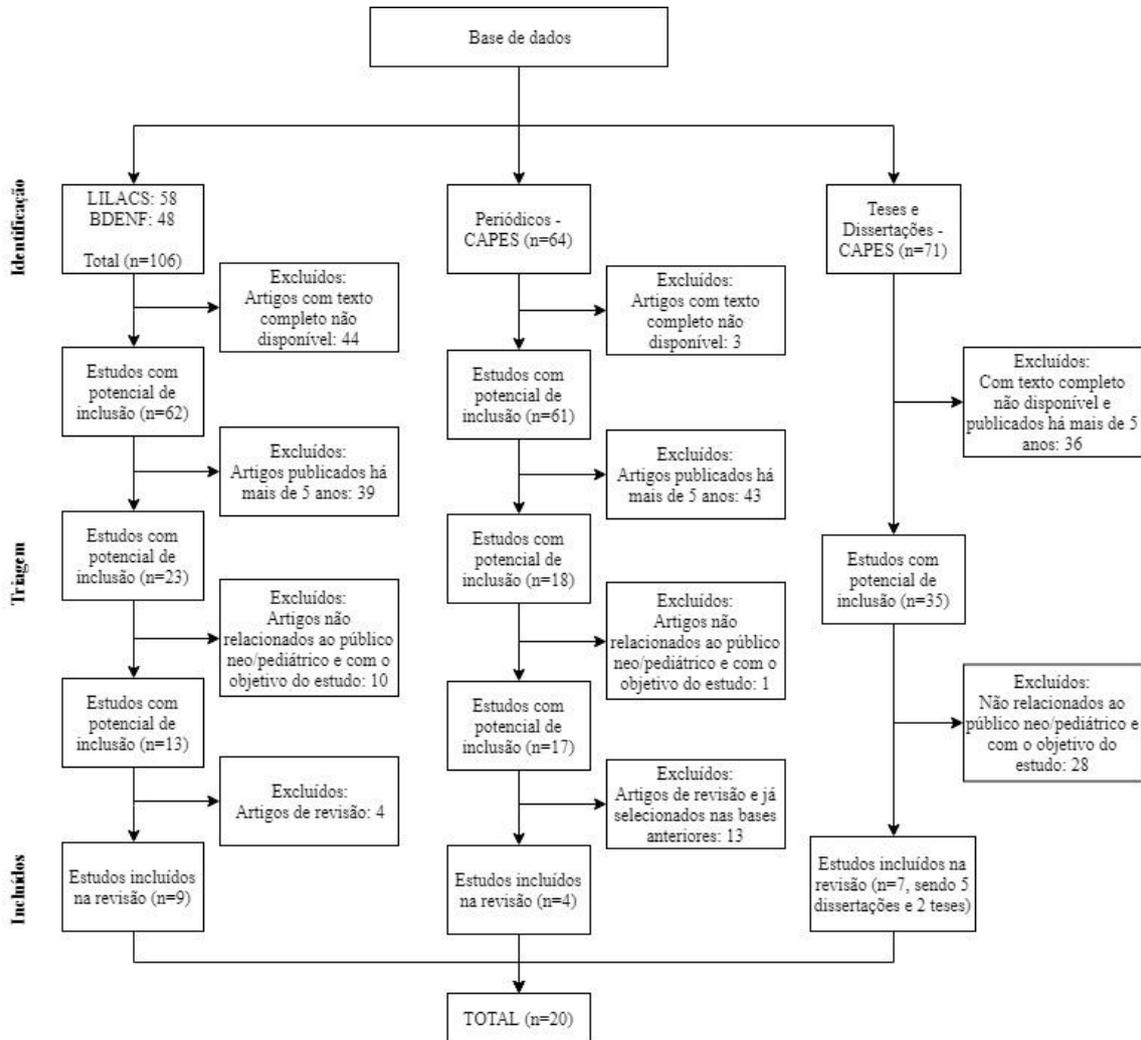
Na base de dados LILACS, BDENF e periódicos CAPES foram utilizadas as palavras-chave: cateter central de inserção periférica AND enfermagem. No catálogo de teses e dissertações da CAPES foi utilizado apenas “cateter central de inserção periférica”.

Os critérios de inclusão foram artigos originais, teses e dissertações na íntegra publicados nos anos de 2014 a 2019, na área de pediatria e neonatologia. Foram excluídos artigos de revisão, trabalhos completos que não possibilitaram acesso on-line, repetidos e que não possuem relação com o objetivo deste estudo.

No LILACS foram encontrados 58 artigos que aumentou para 106 artigos quando incluído no filtro o banco de dados BDENF com 48 artigos. No periódico CAPES foram encontrados 64 artigos utilizando a mesma combinação de termos. Já no catálogo de teses e dissertações da CAPES foram encontrados 71 resultados sendo 61 dissertações e 10 teses. Realizou-se a

leitura dos títulos e resumos com o objetivo de refinar a amostra pela aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, selecionando-se 13 artigos, 5 dissertações e 2 teses. Sendo assim, a amostra final foi de 20 estudos. O detalhamento referente ao desenvolvimento da busca para obtenção dos resultados para a presente revisão está descrito no fluxograma PRISMA conforme mostra Figura 1:

Figura 1 - Fluxograma explicativo da seleção dos artigos segundo objeto de estudo.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2019).

3. Resultados

Quanto à periodicidade, do montante de 20 estudos, 25% (4 artigos e 1 dissertação) foram publicados em 2014, 30% (4 artigos e 2 dissertações) em 2015, 15% (2 artigos e 1 dissertação) em 2016, 10% (1 artigos e 1 tese) em 2017, 20% (2 artigos, 1 tese e 1 dissertação) em 2018.

Quanto às características metodológicas dos estudos, 55% (10 artigos e 1 tese) apresentam abordagem quantitativa, sendo 2 artigos de coorte prospectivo, 1 artigo de estudo observacional, 1 artigo documental, 3 artigos retrospectivos, 2 artigos transversais, 1 artigo experimental e 1 tese de ensaio clínico randomizado. 35% dos estudos (3 artigos, 3 dissertações e 1 tese) apresentam abordagem qualitativa, sendo: 2 artigos descritivo-exploratórios, 1 artigo que utilizou o método criativo sensível, 2 dissertações e 1 tese descritivas e 1 dissertação que validou uma tecnologia. 10% dos estudos (2 dissertações) apresentam abordagem quantitativa e qualitativa sendo uma de validação de tecnologia e outra descritiva.

Dentre os estudos levantados, 20% (2 artigos e 2 dissertações) versam quanto saberes e práticas da enfermagem acerca da utilização do PICC; 25% abordam os fatores de risco para remoção não-eletiva do PICC (5 artigos), sendo que 2 tratam principalmente da infecção da corrente sanguínea; 20% tratam da caracterização do uso do PICC (3 artigos e 1 tese); 10% trazem as práticas de manutenção do PICC (1 dissertação e 1 tese); 10% (2 artigos) retratam práticas de manejo das complicações, sendo que um aborda o uso da heparina para desobstrução do cateter e o outro traz a abordagem frente ao tamponamento cardíaco; 5% (1 artigo) aborda o manejo da dor na utilização do PICC e 10% (2 dissertações) trazem a validação de protocolo e tecnologia assistencial para inserção, controle e registro do processo do PICC visando melhoria assistencial.

Quanto a população de estudo, os que abordam o uso do PICC em neonatologia somaram a maioria, 75% dos estudos (12 artigos, 2 dissertações e 1 tese) e apenas 25% (1 artigo, 3 dissertações e 1 tese) abordam esse tema voltado à pediatria.

Quanto à distribuição geográfica no Brasil, os estudos distribuíram-se em sua maioria (55%) na região Sudeste, 30% na região Sul, 10% na região Nordeste, e 5% na região Norte.

Para responder à questão de pesquisa do estudo, foram extraídas as informações dos estudos selecionados acerca das principais complicações decorrentes do uso do PICC e suas respectivas estratégias preventivas. Tais medidas foram sintetizadas no Quadro 1:

Quadro 1 - Recomendações para prevenção da remoção não eletiva do PICC.

Complicação	Como prevenir?
Obstrução do cateter	<ol style="list-style-type: none"> 1. A permeabilização do cateter com soro fisiológico 0,9% deve acontecer antes e após a infusão de medicamentos, nutrição parenteral, hemocomponentes (5ml), após coleta de exames e a cada 6 horas quando não houver indicação de infusão contínua. Com seringa de 10mL ou maior volume. O volume adequado para lavagem do PICC deve ser igual a, pelo menos, duas vezes o volume do cateter mais os dispositivos adicionais (Souza, 2018; Borghesan, <i>et al.</i>, 2017; Jantsch, 2014; Costa, <i>et al.</i>, 2016; Costa, <i>et al.</i>, 2015; Oliveira, <i>et al.</i>, 2014; Macedo; Guimarães, 2015; Rosa, <i>et al.</i>, 2014; Balaminit, <i>et al.</i>, 2015; Birindiba, 2015; INS, 2017). 2. O flush deve ser realizado com técnica de turbilhonamento (flush pulsátil, método “empurra e para”) e aplicação de pressão positiva, utilizando a sequência de clampeamento do cateter e desconexão final da seringa, a fim de evitar o refluxo sanguíneo (ANVISA, 2017; Souza, 2018; Jantsch, 2014; Giacomozzi, 2017). 3. Não utilizar hemoderivados ou coletar sangue em cateteres menores que 3 FR devido ao alto risco de obstrução (Rosa, <i>et al.</i>, 2014; Jantsch, 2014; INS 2017). 4. Checar a incompatibilidade quando duas ou mais drogas forem administradas juntas; identificar medicações com alto risco para precipitação como a fenitoína, fenobarbital, furosemida, diazepam, ganciclovir, aciclovir, ampicilina, imipenem, vancomicina, ceftriaxona. Lavar o PICC entre as infusões de tais medicações (Giacomozzi, 2017; Smith <i>et al.</i>, 2017; Jantsch, 2014; Birindiba, 2015; Souza, 2018). Atentar para incompatibilidade de solução salina com o medicamento administrado (ex: anfotericina B), neste caso utilizar primeiramente solução glicosada a 5% seguido de SF 0,9% evitando que a solução de glicose seja fonte de nutrientes para o crescimento de biofilmes (INS, 2017) 5. No caso de cateteres utilizados somente para medicação, faz-se necessária a infusão contínua de solução fisiológica a 0,9% para manter a permeabilidade. Deve ser utilizada bomba de infusão para administração de infusão contínua (Birindiba, 2015; giacomozzi, 2017; Souza, 2018). 6. Não realizar desconexão do sistema de infusão intermitentemente, pois propicia o refluxo sanguíneo (CDC 2016).
Infecção da corrente sanguínea relacionada ao cateter (ICSRC)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar barreira máxima na inserção (uso de gorro, máscara, luvas estéreis, aventais e campos cirúrgicos, desinfecção da pele com clorexidina alcoólica em concentração superior a 0,5% posterior à degermação com clorexidina degermante), higienizar as mãos antes e após a manipulação do PICC; uso de luvas de procedimento e realizar a desinfecção das conexões com álcool à 70% antes da infusão de qualquer solução, realizar fricção vigorosamente por no mínimo 5 segundos e aguardar a secagem antes de abrir o sistema; Usar luvas limpas para acessar o sistema; substituir a cada 72h ou de acordo com protocolo institucional, o sistema infusional (equipo, polifix); proteger o PICC e as conexões durante o banho e remover o PICC tão logo não seja mais necessário; (Jantsch, 2014; Birindiba, 2015; Souza, 2018; Costa, <i>et al.</i>, 2016; Borghesan, <i>et al.</i>, 2017; Costa, <i>et al.</i>, 2015; Yonekurai, <i>et al.</i>, 2015; CDC, 2016; Klippel, 2015; Giacomozzi, 2017; Campos, 2016). 2. Usar luva estéril e máscara para troca curativo; uso de curativo transparente bio-oclusivo para proteção do sítio de inserção do cateter; uso de clorexidina alcoólica na troca de curativo, a limpeza deve ser efetuada em movimentos circulares da inserção para fora, devendo ser repetidas por 3x com novo material (compressa/gaze) por pelo menos 30 segundos e deixar secar ao ar (INS 2017). 3. Evitar manipulação excessiva (Prado, <i>et al.</i>, 2018; Jantsch, 2014).

	<p>4. A desconexão do sistema de infusão não deve ser realizada intermitentemente, se este sistema de infusão for aberto e desconectado (por exemplo, para o paciente tomar banho), o conjunto deverá ser trocado e um novo sistema de infusão utilizando técnica asséptica deve ser inserido (CDC 2016).</p> <p>5. A cada turno e a cada troca de curativo, deve ser avaliado no local de inserção: eritema, exsudato, dor, hiperemia, edema e posição do cateter. Os sinais locais do sítio de inserção não devem ser utilizados como único indicador de infecção relacionado ao PICC, deve ser avaliado também sinais como: febre, taquicardia, taquipnéia, hipotensão e outros sinais de sepse (Souza, 2018).</p> <p>6. Se possível, preferir punção venosa guiada por ultrassonografia pois reduz o número de tentativas de punção (Costa, et al., 2015).</p> <p>7. A veia axilar ou jugular são de última escolha, tendo em vista a alta colonização natural dessas áreas anatômicas. Evitar femoral (Jantsch, 2014)</p> <p>8. Nunca avançar nenhuma parte externa do PICC que esteve em contato com a pele. Nenhum agente antisséptico ou técnica aplicada tornará a pele ou o cateter estéril (Souza, 2018).</p>
<p>Infiltração ou extravasamento/ trombose</p>	<p>1. Monitorar posicionamento da ponta do cateter rotineiramente (posicionamento periférico pode favorecer essas complicações)</p> <p>2. Observar atentamente o paciente sobre sinais (pele fria ou calor local, região tensa e dolorosa, edema, eritema ou descoloração local, vazamentos através da inserção, infusão lenta, refluxo insignificante ou ausente, lesão local com ou sem bolhas). (Prado, et al., 2018; Borghesan, et al., 2017; Jantsch, 2014; INS, 2018).</p> <p>3. Verificar permeabilidade do cateter imediatamente antes da administração, realizando teste de fluxo e refluxo venoso (se PICC ≥ 3 Fr): reconhecer drogas vesicantes e soluções irritantes (Souza, 2018).</p> <p>4. Avaliar, diariamente, medida da circunferência do membro que se encontra com o PICC e compará-lo à medida do membro contra lateral ou em relação às medidas anteriores do membro puncionado (Klippel, 2015).</p> <p>5. O cateter deve ocupar até 45% do diâmetro do vaso para prevenção da trombose (INS, 2017).</p> <p>6. Estimular movimentação precoce do membro (INS, 2017)</p> <p>7. Evitar inserção de cateteres próxima às articulações, em áreas de múltiplas punções e com problemas vasculares locais (INS, 2018).</p> <p>8. Utilizar fixação transparente para permitir visualização do acesso durante todo o período de infusão e aplicar fixação que garanta estabilidade do dispositivo inserido, mesmo às movimentações da criança (INS, 2018).</p>
<p>Ruptura</p>	<p>1. Utilizar apenas seringas com volume igual ou superior a 10 mililitros, pois volumes inferiores podem causar excesso de pressão e rompimento do lúmen do cateter (Borghesan, et al., 2017; Rosa, et al., 2014; Birindiba, 2015; Souza, 2018).</p> <p>2. Utilizar técnica de pressão negativa para desobstrução do cateter, pois tentativas de desobstrução de cateteres feitas por meio de pressão positiva, podem causar rompimento dos mesmos devido à alta resistência. Não utilizar seringas com volume inferior a 10ml para desobstrução nos cateteres de 1.9 Fr e de silicone (Balamint, et al., 2015; Prado, et al., 2018).</p> <p>3. Não utilizar bombas injetoras em cateteres que não permitam essa função (ex: infusão de contraste) (INS, 2017).</p>
<p>Posicionamento inadequado</p>	<p>1. Dispensar maior atenção à mensuração do comprimento do cateter a ser inserido: quando em membro superior, pescoço ou cabeça, considerar o local da punção, até a junção clavícula esternal à direita, e deste ponto até o terceiro espaço intercostal. A mensuração em MMSS requer que o braço esteja posicionado em um ângulo de 90 graus. Quando em MMII, considerar o local de punção até a região inguinal, deste ponto até a cicatriz umbilical, avançar até o apêndice xifóide, aumentando à medida em aproximadamente 1 cm (INS, 2017).</p> <p>2. Avaliar posição correta do cateter (posicionada em veia cava inferior ou superior, constatada por imagem radiológica) (Costa, et al., 2015; Prado, et al., 2018; INS, 2017).</p> <p>3. Cateteres inseridos em membros inferiores devem alocar sua ponta acima do diafragma, a fim de que sua extremidade não se desloque para veias renais (Jantsch, 2014).</p> <p>4. Avaliar sinais e sintomas de mau-posicionamento antes de cada infusão: Dificuldade ou incapacidade de infundir soluções; arritmia atrial e ventricular; alterações na pressão arterial e frequência cardíaca; edema na região cervical e no ombro; mudança no padrão respiratório (Prado, et al., 2018).</p> <p>5. Para evitar posicionamento inadequado em veias cervicais deve ser realizada manobra de lateralização da cabeça do paciente para o lado do membro onde o cateter estiver sendo inserido, ocluindo os vasos do pescoço durante o procedimento (INS, 2017).</p> <p>6. Elevar a cabeça do paciente e realizar flushing rápido se ponta localizada em veia jugular (INS, 2017)</p>
<p>Deslocamento ou saída acidental</p>	<p>1. Avaliar continuamente a via de acesso e integridade do curativo; realizar fixação segura e adequada do dispositivo utilizando sutura estéril adesiva; registrar a medida externa do cateter a cada troca de curativo bem como realizar essa troca com a ajuda de outro profissional para garantir a estabilidade e a segurança do cateter (Prado, et al., 2018; Jantsch, 2014; Oliveira, et al., 2014; Klippel, 2015).</p> <p>2. Realizar curativo com película transparente ou fita adesiva hipoalergênica e gaze no primeiro dia, quando o curativo é realizado com cobertura de gaze, deve ser trocado a cada 48 horas no mínimo. Esta prática, devido ao manuseio ser maior, pode estar associada ao risco maior de deslocamento e contaminação pela maior exposição do sítio de inserção (Jantsch, 2014; Birindiba, 2015; Souza, 2018)</p> <p>3. Trocar curativo somente se descolamento, sujidade, umidade ou sangramento, uma vez que, em pediatria, o risco de deslocamento do PICC é maior que o benefício da troca (INS, 2018).</p>

	4. Mobilizar cuidadosamente a criança durante os cuidados e manter bombas de infusão com os suportes em região próxima ao membro cateterizado, evitando tração acidental (Klippel, 2015; INS, 2017).
Flebite	<ol style="list-style-type: none">1. Realizar a cada turno e a cada troca de curativo a avaliação do sítio de inserção do cateter. Utilizar o curativo filme transparente, pois, permite a visualização do sítio de inserção e a presença de características flogísticas (edema, eritema, dor, calor) (Borghesan, et al., 2017; Rangel, et al., 2014; Jantsch, 2014; Souza, 2018).2. Atentar para a escolha do calibre do PICC, pois o uso de um cateter calibroso em relação ao vaso pode levar à ocorrência de flebite mecânica devido a irritação do endotélio vascular (Klippel, 2015).3. Evitar contato da luva com o cateter (utilizar pinça) para prevenção de flebite química pelo pó da luva (INS, 2017)4. Realizar estabilização correta do cateter para diminuir sua movimentação dentro do vaso (INS, 2017).5. Evitar inserção do dispositivo em áreas de dobra que possam causar movimentação (INS, 2017).Realizar avanço do cateter durante inserção de forma lenta e cuidadosa (INS, 2017).Assegurar medidas de controle de infecção na inserção e manutenção do dispositivo (INS, 2017).
Tamponamento cardíaco/ derrame pericárdico	<ol style="list-style-type: none">1. Obter a ponta do cateter o mais próximo possível da junção atrial-cava (Barreiros, et al., 2018).2. Tracionar cateter caso esteja intracardíaco, imediatamente em caso de repercussão clínica ou durante o primeiro curativo após 48 horas (Prado, et al., 2018).3. Realizar uma adequada medida do cateter desde o ponto de inserção planejado, até a articulação clavícula-esternal direita, mais a medida até terceiro espaço intercostal (Jantsch, 2014; Prado, et al., 2018).

Fonte: Adaptado pelas autoras (2020).

Portanto, os cuidados de manutenção do PICC englobam principalmente: prevenção de infecção, estabilização do cateter, manutenção de curativo e rotina de lavagem do cateter. Porém nem sempre será possível prevenir o acontecimento de alguma dessas complicações, por isso julga-se necessário discorrer sobre o manejo de tais complicações.

4. Discussão

Os autores trazem que a retirada não eletiva ocorreu em 32,8 a 48,8% dos PICCs estudados e que a complicação mais comum foi obstrução (5,55 a 21,4%) seguida de infecção (1,85 a 14,3%), ruptura (1,1 a 13,04%), infiltração (4,34 a 12,03%) e tração acidental (2,4 a 11,11%) (Costa, et al., 2015; Macedo; Guimarães, 2015; Rosa, et al., 2014; Balaminit, et al., 2015; Prado, et al., 2018; Birindiba, 2015; Giacomozzi, 2017; Borghesan, et al., 2017; Costa, et al., 2015).

A obstrução ocorre devido formação de trombo sanguíneo no interior do cateter, formação placa de fibrina pelo manejo inadequado ou por precipitação de minerais das soluções infundidas ou medicamentos incompatíveis. Costuma ser identificada pela resistência e dificuldade na infusão e é mais frequente nos pacientes em uso de PICC, pois têm menor calibre, o que dificulta o fluxo sanguíneo e possibilita a formação de coágulos e a consequente obstrução. A principal ação a ser desenvolvida, para prevenir a obstrução, é garantir a permeabilização contínua do cateter (Macedo; Guimarães, 2015; Balaminit, et al., 2015).

O uso da heparina não apresenta diferença significativa nas taxas de obstrução se comparada ao flush com soro fisiológico, de modo que é preconizado a utilização de soro devido aos riscos inerentes à infusão de heparina. Não se recomenda a utilização de água destilada por ser hipotônica o que pode causar hiper hidratação com redução de hematócrito, sódio, hemoglobina e hemólise (Smith 2017; ANVISA, 2017; INS, 2017).

As tentativas de desobstrução do PICC sempre trazem o risco de ruptura que pode ocorrer quando se tenta lavar o cateter (pressão positiva) e é encontrada resistência. Por isso, opta-se por utilizar a técnica de desobstrução do cateter pela pressão negativa criada pela seringa, utilizando torneira de três vias e duas seringas de 10ml, que pode mobilizar o agente da obstrução por sucção a fim de evitar nova obstrução ou a introdução do coágulo na corrente sanguínea. Reforçando que o *flushing* não deverá ser forçado no cateter (Campos, 2016; INS, 2017).

Se suspeita de oclusão trombótica, utilizar fibrinolítico por 30 a 120 minutos conforme protocolo institucional (INS, 2017). Protocolo EBSEH 2017, traz o uso de ácido ascórbico para desobstrução e recomenda, repetir técnica, se insucesso na tentativa, em intervalos regulares até a desobstrução, até no máximo 24 horas (HC-UFTM, EBSEH, 2017).

A INS apresenta o uso da Alteplase na desobstrução de oclusões trombóticas com nível III de evidência. Na suspeita de oclusão por precipitado, uma tendência apontada na literatura diz respeito a realização de infusões de ácido clorídrico para fármacos ácidos, bicarbonato de sódio para fármacos básicos ou solução de etanol a 70% para lipídeos, contudo não há evidências suficientes que sustentem essa prática de forma segura (INS, 2017).

A ruptura do cateter consiste na quebra visível do mesmo, ocasionada por fixação inadequada ou uso de força excessiva na infusão. Apresenta risco de embolização de fragmentos do cateter na circulação do paciente. Indica-se a retirada do dispositivo, assim como a checagem do tamanho que foi retirado em comparação ao inserido e realização e controle radiológico para identificação de algum fragmento no organismo do paciente (Giacomozzi, 2017).

A flebite é uma inflamação da veia que ocorre nas células endoteliais, propiciando aderência plaquetária. Pode ser mecânica, química ou bacteriana e é influenciada pelo tempo de permanência do cateter, punção inapropriada, infusão rápida, uso de soluções irritantes ou diluídas de maneira inadequada e, ainda, devido à contaminação por falha na integridade do dispositivo. O sítio de inserção do PICC deve ser inspecionado diariamente com o objetivo de detectar e prevenir complicações (Klippel, 2015; Giacomozzi, 2017).

A flebite química e infecciosa requer a remoção do dispositivo. Na flebite mecânica aplicar compressas mornas durante 20 minutos, a cada 4 horas, elevar o membro e observar nas primeiras 24 horas. Se houver melhora completa, interromper as manobras. Se ainda mantiver a flebite, porém em regressão, aguardar mais 24 horas. Se após 48h de manobras não houver resposta, retirar o dispositivo (HC-UFTM, EBSERH, 2017).

Um estudo que aborda os cuidados de enfermagem frente às complicações do PICC também traz o uso de compressas mornas e observação do local por 24 horas diante do aparecimento de sinais flogísticos (Swerts, et al., 2013).

São consideradas flebites grau I aquelas que apresentam eritema, com ou sem dor local. Grau II quando há presença de dor, eritema ou edema; as de grau III apresentam dor, edema ou eritema, endurecimento e cordão fibroso palpável, ao passo que na flebite grau IV, além dessas características, o cordão fibroso é maior que 2,5cm, podendo também ocorrer secreção purulenta. Nas de grau I ou II é necessário observação, retirar o PICC quando grau III ou IV (INS, 2017).

Em caso de trombose, evidenciada por dor, eritema, edema, dilatação das veias superficiais e movimentação do membro prejudicada, realizar ultrassom para determinar diagnóstico e discutir com a equipe multidisciplinar e especialista necessidade de anticoagulação e/ou remoção do dispositivo (INS, 2017).

De um modo geral, a literatura mostra que o uso de PICC, quando comparado a outro tipo de cateter, apresenta menor incidência de sepse. O CDC, considera infecção de corrente sanguínea relacionada ao cateter (ICSRC) como a presença de infecção de corrente sanguínea confirmada por exame laboratorial em paciente em uso de PICC pelo período mínimo de 48 horas antes do início da infecção. Alguns fatores contribuem para a ocorrência desse tipo de complicação como a manipulação do cateter e suas conexões, a contaminação das soluções intravenosas a serem infundidas, e a colonização do cateter devido à migração da flora da pele do local de inserção do cateter para seu interior (CDC, 2011).

A redução nas taxas de infecção com a técnica de desinfecção do hub com álcool 70% varia de 48 a 86%, envolvendo treinamento e prática das equipes profissionais. Por isso, recomenda-se que todos os profissionais que manuseiam os dispositivos tenham capacitação de alto nível, educação permanente e avaliação sobre os conhecimentos das diretrizes institucionais para a prevenção de ICSRC (Campos 2016; Giacomozzi, 2017).

Não é recomendada a substituição rotineira do PICC com vistas a prevenir ICS relacionada ao cateter, tampouco sua remoção devido apenas a febre. Deve-se lançar mão de julgamento clínico para avaliar a probabilidade de infecção em outro sítio (Borghesan, et al., 2017; Costa, et al., 2015; Yonekurai, et al., 2015; CDC 2016; Klippel, 2015).

Na presença de quadro clínico de infecção (instabilidade térmica, variação de glicemia persistente, piora do padrão respiratório, intolerância alimentar, distensão abdominal, hipoatividade, alteração de coloração de pele), seguido de HMC

positiva sem provável foco primário, fundamenta o diagnóstico de infecção associada ao PICC. Na suspeita ou confirmação de infecção relacionada ao cateter ou ao sítio de inserção está indicada a retirada do PICC (Giacomozzi, 2017; INS, 2017).

O derrame pericárdico decorrente do PICC também pode ocorrer, porém é considerado um evento extremamente raro. Um estudo realizado para verificar ocorrência de tamponamento cardíaco entre os pacientes que utilizaram o PICC, destacou a incidência de 1,5%. Alguns estudos relacionam o acúmulo de líquido pericárdico associado ao PICC a uma erosão da ponta do cateter através da parede do átrio direito, levando ao derrame e tamponamento pericárdico. Outros autores admitem uma reação inflamatória local da ponta do cateter em contato com o endocárdio, levando a um exsudato inflamatório. Diante disso a conduta de tração do PICC quando o mesmo se encontra intracardíaco se torna extremamente importante (Barreiros, et al., 2018).

A infiltração é o derrame da solução infundida em local fora da corrente sanguínea, é menos comum pela característica central do PICC, ocorrendo, geralmente, após sua migração ou tracionamento. A conduta é suspender a infusão e confirmar a localização da ponta do cateter por radiografias. Se condizente ao local de infiltração, retira-se o cateter. Se não condizente, reavalia-se a possibilidade de reiniciar infusão e prosseguir avaliação de nova infiltração, que culmina na retirada do mesmo ou outras causas do edema, como curativos apertados ou posicionamento do membro do paciente, que dificulta o retorno venoso (Giacomozzi, 2017).

São recomendadas compressas frias para tratamento de extravasamento de fármacos vesicantes, promovendo vasoconstrição e limitando a dispersão e absorção do fármaco extravasado para o tecido adjacente por um período de 24 a 72 horas de 15 a 30 minutos a cada 6 horas (INS, 2017).

Objetivando agilizar a assistência de enfermagem diante de um extravasamento é importante manter a disposição um kit para esse tipo de atendimento, reunindo régua flexível, bolsa térmica, antídotos tópicos e ou subcutâneo (corticoide e hialuronidase, dentre outros) padronizados pela instituição (INS, 2018).

Em caso de extravasamento é recomendável interromper a infusão, aspirar o conteúdo com o mesmo dispositivo instalado, aplicar antídoto associado à compressa térmica, mensurar o halo observado, preencher o instrumento de notificação (INS, 2018).

A migração é um movimento espontâneo do cateter que pode ocorrer devido fixação inadequada do cateter ou a movimentação intensa do membro pela criança. Sua identificação é radiográfica. A migração mais comum é de contra fluxo na jugular externa, ocorrência que é resolvida com flush ou tracionamento de 0,5cm do PICC para mobilizá-lo e permitir que o fluxo sanguíneo direcione o mesmo para o posicionamento adequado. O cateter deve ser mantido por período de 24 horas, quando não possa causar danos, a fim de que, de forma espontânea, ele possa se corrigir (Klippel, 2015; Costa et al., 2016).

Quando parte do cateter é exteriorizado e a ponta do mesmo localiza-se em porção externa hemiclavicular, pode ser realizada tração para uso periférico, ou retirado para nova inserção, conforme a necessidade do paciente (Giacomozzi, 2017).

A manutenção diária do cateter deve ser feita por pessoal capacitado e treinado, sobretudo, curativos realizados somente por enfermeiro devidamente habilitado. A avaliação das condições do curativo é responsabilidade de toda a equipe de enfermagem. As principais funções do curativo são de proteger o local da inserção do cateter e evitar seu deslocamento (Rosa, et al., 2014).

Características como o descolamento de bordas ou mesmo presença de umidade, secreção ou sujidade no interior do curativo são indícios de necessária troca, devido ao grande risco de exposição do cateter e tração acidental. A realização do curativo com dois profissionais pode diminuir a incidência dessa tração, por meio da possibilidade de contenção mecânica, quando necessário, e melhora na destreza manual. A solução mais adequada para essa prática é a clorexidina alcóolica e cobertura com filme transparente pois permite uma melhor visualização do sítio de inserção (CDC, 2011).

Para redução das complicações associadas à inserção do PICC e facilitação desse procedimento, têm surgido produtos com alta tecnologia que facilitam o procedimento e o manuseio, além de aparelhos como a ultrassonografia (US) e técnicas como a de Seldinger Modificada que auxiliam na inserção do cateter, aumentando o índice de assertividade (Pedreira, et al., 2008).

Os profissionais que manejam o PICC precisam assumir a responsabilidade no processo de utilização do mesmo, é necessária a adoção de práticas em prol do sucesso na manutenção do PICC, tendo em vista que muitas são simples e podem ser inseridas no cotidiano do uso deste cateter (Jantsch, 2014).

A literatura pesquisada aponta uma estratégia primordial e imprescindível para a prevenção das complicações que levam a retirada precoce do PICC que é a capacitação com conhecimento técnico e científico atualizados por meio de treinamentos, a fim de minimizar possíveis dificuldades encontradas para a manutenção do cateter e garantir uma assistência segura e de excelência (Birindiba, 2015; Costa, et al., 2015; Klippel, 2015; Oliveira, et al., 2014; Macedo & Guimarães, 2015; Rosa, et al., 2014; Campos, 2016).

Limitações do estudo A maioria dos estudos encontrados foram na neonatologia, proporcionando uma limitação no estudo.

Contribuição do estudo para a prática

O estudo atenta-se para atualização e atuação dos profissionais da enfermagem com vistas a prestação de cuidados mais seguros ao público infantil.

5. Conclusão

O uso do PICC tem se tornado parte integral e de extrema importância na assistência de enfermagem em neonatologia e pediatria, pois mostra-se como um acesso venoso fundamental para a terapêutica endovenosa.

A assistência de enfermagem deve priorizar a prevenção e a detecção precoce de complicações relacionadas ao uso deste cateter, a fim de que ocorra sucesso na sua utilização até o término do tratamento.

Para que isto ocorra, se faz necessária uma equipe que apresente conhecimento e domine técnicas de manejo do cateter sendo imprescindível que haja padronização dos procedimentos e, sobretudo, que ocorra o envolvimento de todos os profissionais a fim de ofertar uma assistência de qualidade e livre de danos aos pacientes.

Para tanto, este estudo trouxe a apresentação de elementos para uma reflexão e discussão da prática quanto às causas de remoção não programada do PICC e suas medidas preventivas, o que irá contribuir para sistematização do fazer, fortalecimento da enfermagem como ciência e principalmente para que o uso desse dispositivo possa ser entendido como uma estratégia de humanização.

Sugere-se, para futuros trabalhos, ampliar a investigação sobre a remoção não eletiva do cateter central de inserção periférica em pacientes adultos, a fim de encontrar resultados que possam ser correlacionados com os achados relatados no presente estudo. Dessarte, consolidar uma base teórica que serviria de parâmetro para a prática de enfermagem segura.

Referências

ANVISA. (2013). *Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde*. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/images/documentos/livros/Livro2-CriteriosDiagnosticosIRASaude.pdf>

ANVISA. (2017). *Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde*. 1–201. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. file:///C:/Users/analu/Downloads/Caderno_4.pdf.

Balaminut, T., Venturini, D., Silva, V. C. E. da., Rossetto, E. G., & Zani, A. V. (2015). Heparina para desobstrução de cateter venoso central de inserção periférica no recém-nascido: estudo in vitro. *Revista Paulista De Pediatria*, 33(3), 260–266. <https://doi.org/10.1016/j.rpped.2015.01.009>

- Barreiros, L. L., Andrade, F. M. de., Torres, R. A., Magalhães, L. V. B., Farnetano, B. dos S., & Fiorelli, R. K. A. (2018). Tamponamento cardíaco por cateter central de inserção periférica em prematuros: papel da ultrassonografia à beira do leito e abordagem terapêutica. *Revista Do Colégio Brasileiro De Cirurgiões*, 45(3), e1818. <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20181818>
- Birindiba, R.R. (2015). *A assistência de enfermagem neonatal no uso do cateter central de inserção periférica*. 90 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde MaternoInfantil) – Universidade Federal Fluminense, Faculdade de Medicina. file:///C:/Users/analu/Downloads/renatarangelbirindiba.pdf.pdf.
- Borghesan, N. B. A., Demitto, M. O., Fonseca, L. M. M., Fernandes, C. A. M., Costenaro, R. G. S., & Higarashi, I. H. (2017). Cateter venoso central de inserção periférica: práticas da equipe de enfermagem na atenção intensiva neonatal. *Revista Enfermagem UERJ*, 25, e28143. <https://doi.org/10.12957/reuerj.2017.28143>
- Campos, F. L. M. (2016). *Cateter venoso central de inserção periférica: criação e validação de uma ferramenta de software para registro do processo*. 109 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Saúde) – Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará. file:///C:/Users/analu/Downloads/Cateter%20venoso%20central%20de%20inser%C3%A7%C3%A3o%20perif%C3%A9rica%20cria%C3%A7%C3%A3o%20de%20valida%C3%A7%C3%A3o%20de%20uma%20ferramenta%20de%20software%20para%20registro%20de%20processo.pdf. Acesso em 17 jan 2019.
- CDC. (2011). *Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections*. Center for Disease Control and Prevention, EUA, 2011. <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011.pdf>.
- CDC. (2016). *Central Line-Associated Bloodstream Infection and Non-central line-associated Bloodstream Infection*. Bloodstream Infection Event. p.1-32. <http://www.cdc.gov/nhsn/>.
- COFEN. (2001) Resolução COFEN nº 258 de 12 de julho de 2001. Inserção de cateter periférico central pelos enfermeiros. http://novo.portalcofen.gov.br/resoluco-cofen-2582001_4296.html.
- Costa, P., Kimura, A. F., Brandon, D. H., Paiva, E. D., & Camargo, P. P. de. (2015). The development of a risk score for unplanned removal of peripherally inserted central catheter in newborns. *Revista Latino-americana De Enfermagem*, 23(3), 475–482. <https://doi.org/10.1590/0104-1169.0491.2578>
- Costa, P., Paiva, E. D., Kimura, A. F., & Castro, T. E. de. (2016). Fatores de risco para infecção de corrente sanguínea associada ao cateter central de inserção periférica em neonatos. *Acta Paulista De Enfermagem*, 29(2), 161–168. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201600023>
- Giacomozzi, C. M. (2017). *Ensaio clínico randomizado sobre a utilização do cateter central de inserção periférica mono e duplo lúmen em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal*. 202 f. Tese (doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná.
- HC-UFTM, Ebserh – Ministério da Educação. (2017). Protocolo: Cateter Central de Inserção Periférica (PICC) Neonatal e Pediátrico: implantação, manutenção e remoção. *Serviço de Educação em Enfermagem e Comitê de Terapia Infusional*. <http://www2.ebserh.gov.br/documents/147715/0/PROTOCOLO++N%C3%9ACLEO+DE+PROTOCOLOS+ASSISTENCIAIS+MULTIPROFISSIONAIS.pdf/650e5903-d194-488a-bcaa-9342d382c72b>.
- Infusion Nurses Society Brasil (INS Brasil). (2017). *Manual de PICC - peripherally inserted central catheter*. 96p.
- Infusion Nurses Society Brasil (INS Brasil). (2018). Diretrizes práticas para terapia infusional/revisor científico. *Dirceu Carrara e Rita Tiziana Verardo Polastrini*. 3. 217p.
- Jantsch, L. B., Neves, E. T., Arrué, A. M., Kegler, J. J. & Oliveira, C. R. (2014). Utilização do cateter central de inserção periférica em neonatologia. *Rev. baiana enfermagem*. 28 (3). 244-251. <https://portalseer.ufba.br/index.php/enfermagem/article/view/10109/8985>.
- Jantsch, L. B., Neves, E. T., & Lacerda, M. R. (2019). Saberes e práticas da enfermagem na utilização do cateter central de inserção periférica em neonatologia. *Revista De Enfermagem Do Centro-Oeste Mineiro*, 9. <https://doi.org/10.19175/recom.v9i0.3299>
- Klippel, C. S. C. (2015). *Validação de um protocolo de inserção e controle de cateter central de inserção periférica pelo enfermeiro na clientela pediátrica*. 153 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. <http://www.unirio.br/ppgenf/dissertacoes/dissertacoes-ppgenf-unirio-ano-2015/dissertacao-chistina-klippel>
- Macedo, T. R., & Guimarães, G. P. (2015). Percepções das enfermeiras neonatologistas sobre as causas da retirada do cateter central de inserção periférica. *Revista Gestão & Saúde*, 6(2), Pag. 1408–1417. Recuperado de <https://periodicos.unb.br/index.php/rgs/article/view/2956>
- O'Grady, N. P., Alexander, M., Burns, L. A., Dellinger, E. P., Garland, J., Heard, S. O., Lipsett, P. A., Masur, H., Mermel, L. A., Pearson, M. L., Raad, I. I., Randolph, A. G., Rupp, M. E., Saint, S., & Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) (2011). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 52(9), 162–193. <https://doi.org/10.1093/cid/cir257>
- Oliveira, C. R. de., Neve, E. T., Rodrigues, E. da C., Zamberlan, K. C., & Silveira, A. da. (2014). Cateter central de inserção periférica em pediatria e neonatologia: possibilidades de sistematização em hospital universitário. *Escola Anna Nery*, 18(3), 379–385. <https://doi.org/10.5935/1414-8145.20140054>
- Pedreira, M. da L. G., Peterlini, M. A. S., & Pettengill, M. A. M. (2008). Ultra-sonografia na punção intravenosa periférica: inovando a prática de enfermagem para promover a segurança do paciente. *Acta Paulista De Enfermagem*, 21(4), 667–669. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002008000400021>
- Prado, N. C. da C., Silva, R. A. R. da, Costa, R. H. S., & Delgado, M. F. (2018). Remoção não eletiva do cateter central de inserção periférica em unidade neonatal. *Revista Eletrônica De Enfermagem*, 20, v20a13. <https://doi.org/10.5216/ree.v20.45559>
- Rangel, U. V., Gomes Junior, S. C. dos S., Costa, A. M. A. M., & Moreira, M. E. L. (2014). Variables associated with peripherally inserted central catheter related infection in high risk newborn infants. *Revista Latino-americana De Enfermagem*, 22(5), 842–847. <https://doi.org/10.1590/0104-1169.3481.2488>

Ferreira, C. P., Querido, D. L., Christoffel, M. M., Almeida, V. S. de, Andrade, M., & Leite, H. C. (2020). A utilização de cateteres venosos centrais de inserção periférica na Unidade Intensiva Neonatal. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, 22. <https://doi.org/10.5216/ree.v22.56923>

Smith, S. N., Moureau, N., Vaughn, V. M., Boldenow, T., Kaatz, S., Grant, P. J., Bernstein, S. J., Flanders, S. A., & Chopra, V. (2017). Patterns and Predictors of Peripherally Inserted Central Catheter Occlusion: The 3P-O Study. *Journal of vascular and interventional radiology: JVIR*, 28(5), 749–756.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2017.02.005>

Souza, S. de., Rocha, P. K., Avelar, A. F. M., Tomazoni, A., Anders, J. C., & Ullman, A. (2021). PICCPED@ MOBILE application: prevention of adverse events in a peripherally inserted central catheter in pediatrics. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 30, 20200627. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2020-0627>

Swerts, C. A. S., et al (2013). Cuidados de enfermagem frente às complicações do cateter central de inserção periférica em neonatos. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, 15(1), 156–161. <https://doi.org/10.5216/ree.v15i1.13965>

Yonekural, M. Y., et al (2015). Utilização de cateter central de inserção periférica e ocorrência da infecção da corrente sanguínea em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. *Vig Sanit Debate*, São Paulo, 3(1), 93-96. <https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/251/180>.