

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA  
CURSO DE BACHARELADO EM ENFERMAGEM

BIANCA KAROLAYNE MACHADO LINS  
EDNALDO MARTINS NASCIMENTO SILVA  
LARISSA GRAZIELEN BRAGA DE LIMA

**COMPLICAÇÕES DECORRENTES DO USO DE  
CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM  
NEONATOS E FATORES ASSOCIADOS**

RECIFE/2021

BIANCA KAROLAYNE MACHADO LINS  
EDNALDO MARTINS NASCIMENTO SILVA  
LARISSA GRAZIELEN BRAGA DE LIMA

**COMPLICAÇÕES DECORRENTES DO USO DE  
CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM  
NEONATOS E FATORES ASSOCIADOS**

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA,  
como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em  
Enfermagem.

Professor Orientador: MSc. João Victor Batista Cabral

RECIFE/2021

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

L732c Lima, Larissa Grazielen Braga de  
Complicações decorrentes do uso de cateter central de inserção  
periférica em neonatos e fatores associados / Larissa Grazielen Braga de  
Lima, Bianca Karolyne Machado Lins, Ednaldo Martins Nascimento Silva. -  
Recife: O Autor, 2021.

29 p.

Orientador(a): Me. João Victor Batista Cabral.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário  
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Enfermagem, 2021.

Inclui Referências.

1. PICC. 2. Cateter. 3. Enfermagem. 4. Neonato. 5. Dispositivo. I.  
Lins, Bianca Karolyne Machado. II. Silva, Ednaldo Martins Nascimento. III.  
Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 616-083

*Dedicamos esse trabalho a nossos pais.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à meu orientador, professor João Victor Batista Cabral pelo profissionalismo, dedicação, empenho e disponibilidade em ouvir, analisar e me aceitar como orientando.

Aos meus pais que sempre me ensinaram e incentivaram a vencer obstáculos, norteando com afeto e competência minha vida profissional.

Agradeço a todos os professores que, de um modo geral, contribuíram para a minha formação acadêmica.

Agradeço a todos meus amigos que estiveram comigo durante esta longa caminhada.

Agradeço à Faculdade Enfermagem do Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, pela oportunidade de poder ter uma formação de qualidade.

Agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para que esse trabalho se tornasse realidade.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>07</b>
<b>2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....</b>	<b>09</b>
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>10</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>25</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>25</b>

# COMPLICAÇÕES DECORRENTES DO USO DE CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM NEONATOS E FATORES ASSOCIADOS

Bianca Karolyne Machado Lins  
Ednaldo Martins Nascimento Silva  
Larissa Grazielen Braga De Lima  
Orientador: MS. João Victor Batista Cabral<sup>1</sup>

**RESUMO:** Introdução: O presente trabalho apresenta um ponto de vista integral das opções tanto técnica quanto de materiais. Contudo, a habilidade técnica e legal que compreende a inserção de PICC em neonatos por enfermeiros está preconizado no artigo 1º da resolução nº 258 de 2001 do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), diante disso, o profissional precisa estar qualificado para desempenhar essa intervenção. Objetivo: Descrever as complicações do uso de cateter central de inserção periférica em recém-nascidos e fatores associados na unidade de terapia intensiva neonatal. Método: Trata-se de uma revisão integrativa, com questão temática: quais as complicações do uso de cateter central de inserção periférica em recém-nascidos e fatores associados na unidade de terapia intensiva neonatal, com artigos entre 2011 e 2021, com combinação dos descritores nos bancos de dados da BVS. Resultados: Complicações: tamponamento cardíaco; paralisia diafragmática; oligúria; flebite mecânica causada pelo mau posicionamento do cateter; edema dos membros; infecção por manipulação; infecção primária da corrente sanguínea, por uso de PICC; derrame do pericárdio devido à erosão de substâncias através da parede do átrio direito. Considerações Finais: O PICC pode ser utilizado como uma opção segura para acesso venoso central em RN em médio ou em longo prazo.

**Palavras-chave:** PICC. Cateter; Enfermagem; Neonato; Dispositivos.

---

<sup>1</sup> Professor da UNIBRA. Doutorando em Inovação Terapêutica – UFPE. Mestre em Ciências da Saúde – UPE. Especialista em UTI Geral, Neonatal e Pediátrica. E-mail para contato: jvbcabral@gmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

Os cuidados com os RN internados em UTIN's necessitam de tecnologias e de procedimentos que são altamente invasivos e complexos com o intuito de assegurar sua sobrevivência. Tais procedimentos demonstraram ser um grande avanço na área médica, pois houve um aumento considerável na taxa de sobrevivência desses RN, especialmente dos neonatos prematuros (LOPES, 2020).

A modernização das UTIN's observa-se novas ações junto à assistência médica e enfermagem, propiciando uma melhor assessoria neonatal e também o “aprimoramento técnico-científico dos cuidados prestados ao recém-nascido de alto risco. O uso de novas técnicas propiciou um grande salto na qualidade da assistência, como por exemplo, a terapia intravenosa” (LOPES, p. 13, 2020).

Neste universo, verifica-se que a realização da terapia intravenosa é extremamente importante para se viabilizar a introdução de um acesso venoso e para tal, há a necessidade do emprego de dispositivos como o cateter umbilical, cateter periférico, dissecação venosa ou cateter central de inserção periférica (MOTTA et al., 2017).

O Cateter venoso central de inserção periférica (PICC) é um dispositivo de acesso vascular que pode apresentar um ou dois lúmens, composto por poliuretano ou silicone e sua permanência se dá num espaço de até seis meses para terapia intensiva na administração de analgésicos, nutrição parenteral e antibiótico (RUSSO, et al., 2020).

O dispositivo apresenta 30 a 70 cm de comprimento, é flexível, possui 0,3 mm de diâmetro externo e o cateter para prematuros extremos corresponde a 1.0 French (FR). O PICC é inserido na veia basílica, auxiliado por uma agulha introdutória que avança até a veia cava superior ou inferior. Por ser um dispositivo central favorece maior hemodiluição da terapia intravenosa administrada, além de contribuir para a sobrevivência de prematuros gravemente doentes na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) (BONFIM et al., 2017).

Apesar do uso de dispositivo intravenoso ser de suma necessidade para a sobrevivência neonatal, existe riscos de eventos adversos devido à mecânica de rotina do uso de cateter e ou fatores associados. Dentre as complicações do uso de PICC, evidencia-se a flebite, edema de membros, extravasamento, tração acidental, paralisia diafragmática, oligúria (devido ao posicionamento incorreto), derrame

pleural, tamponamento cardíaco, ascite e administração hipertônica diretamente na veia renal (PERES et al., 2020).

Das complicações incomuns quando relacionado às outras que envolve a inserção do PICC, o derrame do pericárdio, pode ocorrer em recém-nascidos (RN) devido à erosão de substâncias administrada através da parede do átrio direito (BARREIROS et al., 2018).

Quanto ao uso de cateter em RN, é indicado para administração intravenosa de antibióticos, quimioterápicos e vasoativos, diminuindo a incidência de pneumotórax e hemotórax, viabilizando o efeito imediato do fármaco no organismo (MITTANG et al., 2020).

O uso do cateter venoso central de inserção periférica na UTIN é caracterizado pela necessidade de técnica, de segurança e conhecimento científico do profissional que presta a assistência. A técnica utilizada no Brasil para instalação do cateter é caracterizada pela mensura da extensão do cateter necessário para atingir a veia cava, realizando a punção com um introdutor e ir progredindo até o local desejado, após, se realiza um curativo. Esta técnica é chamada de técnica cega de inserção sendo necessário a confirmação de posicionamento correto por radiografia (BORGHESAN et al., 2017).

Há diversas vantagens da inserção do PICC em neonatos, porém os cuidados com a manutenção devem ser redobrados, pois quando negligenciados podem regredir a terapêutica intravenosa, diminuindo a eficácia do PICC, interrupção do tratamento do paciente adiando a recuperação. Diante disso, a assistência da enfermagem deve ser assertiva de modo a garantir a segurança do paciente nas etapas de inserção, manutenção e remoção do dispositivo (BORGHESAN et al., 2017).

Para a manutenção de PICC em neonatos, a troca de curativo é realizada apenas se apresentar descolamento, umidade, sangramento e sujidades. A confecção do curativo é privativa do enfermeiro devidamente capacitado, somente ele está habilitado a observar possíveis complicações e intervir de forma a prevenir infecções por manipulação (BORGHESAN et al, 2017).

A remoção do cateter pode ocorrer principalmente por flebite mecânica devido ao trauma venoso durante a inserção do cateter. Um estudo apontou que 82% das remoções de PICC ocorreram por infiltração ou extravasamento e 66% por posicionamento e fixação incorreta (PERES, 2020).

A Resolução nº 258 de 2001, art. 1 e 2 do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) respalda legalmente ao enfermeiro, realizar inserção de cateter periférico quando submetido à qualificação devida e/ou capacitação profissional. A rotina do enfermeiro diante do paciente que faz uso de cateter central periférico requer atenção aos sinais flogísticos, perímetro da região onde foi feita a punção, realizar avaliação do membro não puncionado, caso haja alteração discrepante deve ser comunicada imediatamente ao médico responsável (RODRIGUES et al., 2017).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) considera infecção primária de corrente sanguínea (IPCS) pelo uso de cateter central em neonatologia, aquele em que o paciente tem menos de 28 dias de vida. Na data da infecção, o paciente estava com o dispositivo instalado ou foi removido no dia anterior à infecção (RUSSO et al., 2020).

O presente trabalho apresenta um ponto de vista integral das opções, tanto técnicas quanto de materiais. A intenção foi a de envolver os profissionais da saúde com conhecimento científico e técnico para que o objetivo seja alcançado.

Portanto, havendo alguma complicação capaz de comprometer a estadia do cateter, o profissional estará preparado para identificar potenciais complicações e agir adequadamente. Contudo, a habilidade técnica e legal que compreende a inserção de PICC em neonatos por enfermeiros, está preconizado no artigo 1º da resolução nº 258 de 2001 do COFEN, diante disso, o profissional precisa estar qualificado para desempenhar essa intervenção.

Este estudo objetivou descrever as complicações do uso de cateter central de inserção periférica em recém-nascidos e fatores associados na unidade de terapia intensiva neonatal.

## **2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO**

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada em seis etapas: 1ª: identificação do tema e seleção da questão de pesquisa; 2ª: estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; 3ª: busca dos estudos e extração dos resultados; 4ª: avaliação dos estudos; 5ª: interpretação dos resultados; 6ª: síntese do conhecimento (MENDES, 2018).

A questão temática da pesquisa foi: quais as complicações do uso de cateter central de inserção periférica em recém-nascidos e fatores associados na unidade de terapia intensiva neonatal?

Os critérios de inclusão foram: artigos cujos objetivos discutam a importância da enfermagem no processo de manutenção da sobrevivência do RN submetido à PICC, serem estudos clínicos e observacionais e publicados entre 2016 à out. de 2021. Foram excluídos livros, monografias, dissertações, teses e editoriais. As bases de dados utilizadas foram: *Literatura Latino-Americana y del Caribe em Ciências de La Salud* (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), através do Portal da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS).

A amostragem foi realizada por meio de levantamento e análise das publicações através dos descritores selecionados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS / <http://desc.bvs.br>): Enfermagem; PICC; UTI Neonatal; Complicações, com cruzamento realizado através do operador booleano “and”.

As informações extraídas são de caráter descritivo diretamente relacionadas à pergunta da revisão.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

O RN que se encontra internado em uma UTIN carece de um cuidado individualizado, conforme a complexidade de seu quadro clínico. Neste sentido, a equipe trabalha objetivando o restabelecimento de sua saúde, bem como qualidade de vida, crescimento e desenvolvimento saudável. Salienta-se que, estes RN são, na maior parte, prematuros e necessitam submeterem-se a procedimentos invasivos, demandando dos profissionais um grande conhecimento e um constante aperfeiçoamento (CARNEIRO et al., 2021).

É inegável que os avanços tecnológicos junto a UTIN, têm possibilitado um maior benefício para os RN de alto risco, dando-lhes uma maior oportunidade de sobrevivência (SILVEIRA et al., 2021). Assim, percebe-se que a utilização da terapia intravenosa é extremamente importante para a recuperação da saúde do RN que se encontra internado em uma UTIN (CARNEIRO et al., 2021).

Graças ao aumento ocorrido na taxa de sobrevivência dos RN, a adição da quantidade de procedimentos realizados, modernizando as terapias realizadas. Neste contexto, a terapia intravenosa por meio do PICC (Figura 1) é o grande destaque, visto

que o uso desse cateter é uma via de acessibilidade segura e com grandes vantagens quando comparadas a outros cateteres (SILVEIRA et al., 2021).

Figura 1 – PICC



Fonte: Suturas *Online* (2018)

O primeiro relato do uso do PICC registrado na literatura ocorreu no ano de 1929, pelo médico alemão Werner Theodor Otto que se auto cauterizou com uma sonda vesical por meio de uma veia da fossa cubital. No entanto, o procedimento não foi efetivado em razão de haver rigidez nos materiais usados e também pela precariedade dos materiais disponíveis, que desencadearam de uma série de complicações (LOPES, 2020).

Já na década de 50, observou-se que a medicações, quando atingiam os grandes vasos, ficavam mais diluídas, minimizando os riscos de reações inflamatórias e trombose química, constatando a eficácia do procedimento de cateterização (BELO et al., 2018).

Durante a década de 70, a técnica de acesso venoso central por via periférica foi otimizada, pois foi desenvolvido nos Estados Unidos da América (EUA) um dispositivo com cateter de silicone denominado de *Peripherally Inserted Central Catheters* (PICC) ou Cateter Central de Inserção Periférica (LOPES, 2020).

O presente dispositivo surgiu como um “método de primeira escolha de acesso vascular prolongado em neonatos prematuros, em razão da sua elevada taxa de sucesso na inserção e baixo risco de complicações” (LOPES, p. 14, 2020).

No entanto, foi somente a partir do ano de 1980 que se pode verificar a enorme expansão de procedimentos usando este dispositivo. Isto só foi possível graças aos cursos de capacitação dos profissionais e pela facilidade de sua introdução junto à beira do leito do RN realizado por enfermeiras (MOTTA et al., 2017).

No ano de 1993, o PICC ficou conhecido no Brasil por meio de médicos e enfermeiros capacitados no exterior e que trouxeram a técnica consigo. Ressalta-se que em 1994, o dispositivo começou a ser comercializado no país (LOPES, 2020).

Neste cenário, percebe-se que “a venopunção consiste na inserção de um dispositivo no interior do vaso, fundamentada em indicações e técnicas, além da escolha e utilização do material adequado a esse procedimento invasivo”. Deste modo, verifica-se que o tempo demasiadamente prolongado de internação em uma UTIN, relacionado às demandas terapêuticas e fragilidade da rede venosa, principalmente em casos de RN de baixo peso, pode torna-lo vulnerável a múltiplas punções periféricas, ao estresse, dor e maior risco de infecção (CARNEIRO et al., p. 2, 2021).

O PICC é um dispositivo intravenoso bioestável e biocompatível muito empregado junto a neonatos que se encontram em UTI (CAVALCANTE e LIMA, p. 1, 2019).

Figura 2 – Inserção de PICC em um RN



Fonte: Cechinel (2016)

Por apresentar um alto grau de complexidade, requer procedimentos invasivos (Figura 2). Elaborado a partir de lúmen único ou duplo constituído de poliuretano ou de silicone, é inserido por meio de uma veia superficial situada nas extremidades do corpo, que, através do auxílio de uma agulha, “vai até o terço médio distal da veia

cava superior ou inferior, adquirindo características de um cateter venoso central”. Ressalta-se que os PICCs de silicone são os mais utilizados devido à sua melhor flexibilidade, ocasionando menor irritação à parede dos vasos (CAVALCANTE e LIMA, p. 1, 2019).

Percebe-se que a garantia de se ter um acesso venoso seguro é um desafio contínuo junto à equipe de enfermagem e pode exercer uma enorme influência na sobrevida e prognóstico dos neonatos com baixo peso e seriamente adoentados. Assim, há a necessidade de se dispor de um acesso venoso seguro e apropriado não somente para a administração medicamentosa, mas também para as soluções intravenosas adicionais e a nutrição parental, que são fundamentais para suprirem as necessidades de crescimento e de desenvolvimento dos RN (LOPES, 2020).

O acesso venoso central é muito importante para tratamentos de RNs que se encontram em um alto risco de vir a óbito, ou seja, a partir de seu nascimento até o 28º dia de vida. Assim, o PICC (Figura 1) viabiliza a administração “de antibióticos, hidratação intravenosa, infusão de concentração de glicose acima de 12,5%, infusão de sangue e hemoderivados, monitoração de pressão venosa central, por tempo superior a seis dias”. Salienta-se que o mesmo pode ser substituído por um cateter venoso umbilical (CAVALCANTE e LIMA, p. 2, 2019).

Dentre as vantagens observadas pelo uso do PICC, pode-se citar sua permanência por tempo prolongado, sua inserção à beira do leito do neonato, que pode ser inserido pelo próprio enfermeiro, sem a necessidade de cirurgias, a baixa incidência de hemorragias e pneumotórax e redução do estresse do RN e da equipe de enfermagem por poder diminuir ou evitar as inúmeras funções periféricas, dentre outras (MONTES et al., 2017).

Conforme citado anteriormente, o PICC pode permanecer por longos períodos, embora muitas vezes, seja removido devido ao término da terapia indicada, retirada acidental, mau posicionamento da ponta do cateter e também por ocorrência de complicações como, por exemplo, “obstrução, quebra, infecção, febre e extravasamento ou óbito do paciente” (MONTES et al., p. 12, 2017).

As contraindicações do uso do PICC encontram-se relacionadas à administração de grandes volumes em bolus, queimaduras e infecções nas áreas da punção, prejuízo do retorno venoso, condições de emergência, coleta de sangue em cateteres menores que 3,8 Fr, hemodiálise e familiares ou responsáveis pelo paciente que não aceitam o tratamento (CAVALCANTE e LIMA, 2019).

Convém salientar que, para a utilização do PICC, faz-se necessária a observação rigorosa e radiográfica para que haja confirmação do local da ponta do cateter e, para tal, é de vital importância a atuação de profissionais de enfermagem que sejam capacitados e possuam treinamento específico para a realização do procedimento, bem como oferecer os cuidados adequados na inserção, manutenção e retirada do cateter (CAVALCANTE e LIMA, 2019).

Destaca-se que há possibilidade de ocorrer a punção arterial. Assim, é possível a detecção do erro através da identificação da coloração sanguínea, pela pulsação da artéria e expulsão do cateter. Após a inserção do PICC, podem acontecer episódios de flebite, “que pode ter como causa química, mecânica ou infecciosa, infecções, a fratura do cateter com potencial risco de resultar em embolia, a obstrução do cateter; trombose e a ruptura do cateter” (CAVALCANTE e LIMA, p. 3, 2019).

Outro problema decorrente de períodos muito prolongados de uso do PICC é o de contribuir para a celulite ocasionada por *Staphylococcus epidermidis* e *Staphylococcus aureus* infiltração, extravasamento de infusões vesicantes (CAVALCANTE e LIMA, p. 3, 2019).

Neste cenário, salienta-se que o enfermeiro deve estar (Figura 3) atento quanto ao surgimento de exsudatos, edemas, hipertemia, vermelhidão na pele e número elevado de células brancas do sangue, pois podem ser indícios de infecções (SANTOS e MAIA, 2018).

Figura 3 – Leão por uso de PIC



Fonte: Cechinel (2016)

Caso ocorram complicações infecciosas, a infusão deve ser suspensa imediatamente e reiniciada em outro membro, além de ser realizado um tratamento adequado com antibióticos, conforme a prescrição médica. Também deve ser

praticado o monitoramento dos sinais vitais e condução da cultura do dispositivo no óstio da inserção (SILVEIRA et al., 2021).

Atualmente, o procedimento de inserção do PICC é realizado por meio de uma técnica asséptica por uma equipe dedicada de médicos profissionais e enfermeiras bem treinadas em um departamento particular de esterilização (BAHOUSH et al., 2021).

O comprimento do cateter é medido desde o ponto inicial de inserção até o ponto médio do pequeno processo cartilaginoso. O processo de inserção do cateter é realizado por meio de canulação intravenosa cega com orientação da tecnologia de ultrassom. Em seguida, a posição da ponta do cateter é confirmada com o auxílio de técnicas de imagem radiográfica. Por outro lado, o sistema de sonda de ultrassom portátil é usado para identificar a veia mais apropriada para inserção antes da colocação do PICC (SONG e LI, 2017).

A radiografia de tórax é realizada para garantir a posição da ponta do cateter no terço distal da veia cava superior, embora a inserção do cateter possa ser realizada por qualquer veia periférica e acabe na veia inferior ou superior cava entre os neonatos. Os locais mais comuns de inserção do cateter incluem couro cabeludo, pernas e braços (ASKI et al., 2021).

Entre os neonatos, a inserção de linhas de PICC pode ser realizada através da veia basílica e grandes vasos axilares sanguíneos no membro superior, veia safena longa e veias poplíteas no nível da extremidade inferior, e auriculares posteriores e veias temporais superficiais no nível do couro cabeludo (SONG e LI, 2017).

Como a técnica sem sutura pode diminuir a remoção não planejada e o deslocamento em comparação com a fixação com fita, ela é realizada para fixar o local de introdução do cateter. No entanto, o local de introdução do cateter será coberto posteriormente com filmes transparentes impregnados de clorexidina. Da mesma forma, o cateter deve ser enxaguado imediatamente após a colocação sempre que for usado e uma vez por semana quando não for usado, aplicando 10 ml de solução salina normal (ASKI et al., 2021).

A aplicação da solução salina normal para fins de bloqueio e descarga não é facilmente aceita por enfermeiras do PICC em todo o mundo. Isso se deve principalmente ao fato de que a aplicação de solução salina heparina para bloqueio e lavagem do cateter é preferida pelos enfermeiros em suas práticas (WANG et al., 2017).

O tamanho do PICC é selecionado com base no diâmetro da veia do paciente pediátrico, que varia de acordo com a idade e principalmente dos pacientes pediátricos que precisam de nutrição parenteral total. Ressalta-se que, para pacientes pediátricos hospitalizados, o curativo deve ser trocado semanalmente ou conforme necessário em situações de umidade, drenagem ou sangramento (BERTOGLIO et al., 2016).

A fabricação de PICCs com materiais de poliuretano é cada vez mais favorecida devido à sua resistência de parede adequada e alta flexibilidade. A disponibilidade desse tipo de propriedade proporciona a possibilidade de fabricação de cateteres de pequeno porte com potencial de realizar fluxos maiores com menor risco de ruptura (WANG et al., 2017).

Recentemente, a tendência de uso de linhas de PICC de poliuretano dominou o mercado, com 70% de todas as linhas de PICC fabricadas com poliuretano nos Estados Unidos. Essa taxa subiu para 95% em 2017, forçando assim os cateteres de silicone quase fora do mercado. Atualmente, mais de 90% dos PICCs são fabricados a partir de materiais de poliuretano (BERTOGLIO et al., 2016).

Neste patamar, o enfermeiro exerce um papel fundamental na terapia intravenosa, visto que é ele quem faz a escolha do vaso sanguíneo ideal, assegurando o acesso venoso e a sua manutenção, sendo o principal responsável pela punção venosa com o uso do PICC, bem como a manutenção do mesmo e os cuidados com futuras complicações (LOPES, 2020).

Devido ao fato de que esse profissional se especializou no atendimento do cateter, ele encontra-se capacitado a atuar com os mesmos, possuindo uma habilidade no manejo com o PICC, fato que exige experiência e prática que é desenvolvida no decorrer da vida profissional (PAIVA, 2017).

Esses profissionais encontram-se continuamente frente a situações desafiadoras, tais como proporcionar uma melhoria nos métodos de prover acesso vascular periférico seguro, e conhecer as numerosas variedades de dispositivos existentes no mercado, vislumbrando atender as necessidades dessa população neonatal vulnerável (SWERTS et al., 2017).

Convém destacar que a competência técnica e legal do profissional de enfermagem é de inserir, manipular e remover o PICC e está amparada pela Lei nº. 7498/86 (BRASIL, 1986). Resoluções COFEN nº. 258/2001 (CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM, 2001) e do parecer técnico COREN-RJ nº. 09/2000 (CONSELHO

REGIONAL DE ENFERMAGEM, 2000), onde foi normalizada a inserção e a manipulação deste dispositivo pelo profissional enfermeiro (LOPES, 2020).

Entretanto, percebe-se que, apesar dos benefícios que o PICC pode trazer para a qualidade de vida dos RN, sua utilização é passível de diversas complicações que podem ocasionar sua remoção de forma não eletiva, isto é, aquela que é feita antes do término programado da terapêutica intravenosa (COSTA et al., 2017).

Dentre as complicações relatadas, quanto à utilização do PICC em neonatos têm-se casos de “infiltração, extravasamento, flebite, obstrução, infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter, infecção do sítio de inserção, embolia, migração da ponta, tração acidental, arritmias, tamponamento cardíaco, ruptura do cateter, trombose e edema de membros” (LOPES, p. 15, 2020).

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados de forma descritivo-narrativa com apresentação dos artigos com apresentação do autor e ano de publicação e os principais resultados que descrevem as complicações do uso de PICC em neonatos (Tabela 1).

**Quadro 1** - Síntese dos estudos de acordo com autor, ano e principais resultados

Autor	Título	Ano	Resultado
Gunst et al.	<i>Peripherally inserted central catheters may lower the incidence of catheter-related blood stream infections in patients in surgical intensive care units.</i>	2017	Infecção da corrente sanguínea pelo uso do PICC
Montes et al.	Ocorrência de complicações relacionadas ao uso de Cateter Venoso Central de Inserção Periférica (PICC) em recém-nascidos	2017	Flebite Sepse fúngica e bacteriana
Motta et al.	Cateter central de inserção periférica: o papel da enfermagem na sua utilização em Neonatologia.	2017	A utilização do PICC é realmente importante, pois se pode observar que traz benefícios ao recém-nascido principalmente na diminuição do número de punções e diminuição da dor e que estes dispositivos em sua maioria, permanecem o tempo necessário para o seu tratamento.
Belo et al.	Conhecimento de enfermeiros de Neonatologia acerca do Cateter Venoso Central de Inserção Periférica.	2018	O cateter central de inserção periférica é um avanço tecnológico nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatal, proporcionando diversas vantagens ao recém nascido,

			principalmente aqueles de alto risco.
Colacchio et al.	<i>Complications associated with central and non-central venous catheters in a neonatal intensive care unit</i>	2019	Não apresentou grandes preocupações
Costa et al.	Prevalência e motivos de remoção não eletiva do cateter central de inserção periférica em neonatos.	2017	Complicações mecânicas e infecciosas ocorrem predominantemente pelo inadequado manejo do cateter ou pela qualidade do material.
Iseman et al.	<i>Effect of heparin and other factors associated with complications of peripherally inserted central venous catheters in neonates.</i>	2018	A posição não central da ponta do cateter, o uso de cateteres de duplo lúmen e a colocação através da veia cefálica foram independentemente associados a complicações
Johann et al.	<i>Peripherally inserted central catheter care in neonates: an integrative literature review.</i>	2018	O enfermeiro deve estar obrigatoriamente atualizado.
Paiva	Tipo de cateter central de inserção periférica e o motivo de sua remoção em uma coorte de neonatos.	2017	Há uma variedade de cateteres disponíveis no mercado e uma escassez de estudos que avaliem sua segurança.
Wu et al.	<i>Vascular catheter-related complications in newborns</i>	2018	Cateteres vasculares centrais e periféricos são essenciais para servir a muitas funções importantes para neonatos doentes.
Jain et al.	<i>Peripherally inserted central catheter tip position and risk of associated complications in neonates</i>	2017	A taxa e os tipos de infecções da corrente sanguínea não foram relacionados à posição da ponta do cateter.
Prince et al.	<i>Nutrition management for the promotion of growth in very low birth weight premature infants.</i>	2018	Bebês prematuros carecem de suporte nutricional.
Westergaard et al.	<i>Peripherally inserted central catheters in infants and children - indications, techniques, complications and clinical recommendations.</i>	2018	Com um bom cuidado do cateter, as taxas de complicações mecânicas, infecciosas e trombóticas são baixas e se comparam favoravelmente com as dos cateteres venosos centrais tradicionais.
Song e Li	<i>Sustained Reduction and Prevention of Neonatal and Pediatric Central Line-Associated Bloodstream Infection Following a Nurse-Driven Quality Improvement Initiative in a Pediatric Facility.</i>	2017	A instituição de um pacote universal de prevenção de infecções desenvolvido por meio de uma colaboração multidisciplinar liderada por enfermagem, resultou em uma redução significativa e sustentada dessas taxas em nosso hospital pediátrico em todas as unidades.
Swerts et al.	Cuidados de enfermagem frente às complicações do cateter central de inserção periférica em neonatos.	2017	Os profissionais de enfermagem devem estar atentos para as intervenções necessárias frente às complicações do cateter

			central de inserção periférica em neonatos.
Gounari et al.	<i>Peripherally inserted central venous catheters: frequency of complications in premature newborn depends on the insertion site.</i>	2019	Baixos casos de inflamações, bloqueios, edemas e infecções.
Lopes	Complicações relacionadas ao uso de cateter central de inserção periférica em UTI neonatal no Brasil.	2020	Apesar das inúmeras vantagens, complicações decorrentes do uso do dispositivo ocorrem com frequência nas UTINs e podem comprometer o uso do dispositivo e a assistência ao neonato.
Sainathan et al.	<i>A single institution experience of seven hundred consecutively placed peripherally inserted central venous catheters.</i>	2020	A colocação de linha PICC à beira do leito por enfermeiras vasculares treinadas é um método eficaz com uma alta taxa de sucesso, baixa taxa de mau posicionamento e requer um suporte mínimo da radiologia intervencionista.
Santos e Maia	O enfermeiro e o cuidado na prevenção de infecção sanguínea relacionada ao cateter de PICC em neonatos.	2018	O enfermeiro deve basear-se em protocolos para realizar a assistência e os procedimentos direcionados ao manejo do PICC .
Krein et al.	<i>Use of designated nurse PICC teams and CLABSI prevention practices among U.S. hospitals: a survey-based study.</i>	2017	Enfermeiros com treinamento promovem um trabalho com PICC sem complicações.
Kleidon et al.	<i>A. Improving the central venous access devices maintenance process to reduce associated infections in paediatrics: evaluation of a practical, multifaceted quality-improvement initiative.</i>	2017	A implementação de pacotes de manutenção de infecções melhorou a conformidade auditada com as práticas baseadas em evidências em nosso hospital pediátrico terciário.
Ullman et al.	<i>Complications of central venous access devices: a systematic review.</i>	2018	A taxa atual de falha do cateter em pediatria demonstra que mais melhorias baseadas em evidências para sua inserção e manutenção são necessárias. Isso inclui as práticas de inserção e manutenção em torno do CVAD curativo e proteção, dispositivos de acesso sem agulha, procedimentos de lavagem e materiais CVAD.
Wang et al.	<i>Heparin saline versus normal saline for flushing and locking peripheral venous catheters in decompensated liver cirrhosis patients: a randomized controlled trial.</i>	2017	A solução salina heparina para bloqueio e lavagem do cateter é preferida pelos enfermeiros em suas práticas.
Danski et al.	Incidência de complicações locais e fatores de risco associados ao cateter intravenoso periférico em neonatos	2016	68% dos cateteres retirados foram por motivo acidental, término d terapia, alta ou óbito.
	<i>Peripherally inserted central catheters (PICCs) in cancer patients under</i>		As razões para as falhas foram trombose venosa profunda da

Bertoglio et al.	<i>chemotherapy: a prospective study on the incidence of complications and overall failures.</i>	2016	extremidade superior, infecção da corrente sanguínea associada a cateter central e infecção do local de saída.
Bonfim et al.	Cateter central de inserção periférica: desafios e estratégias de enfermagem na manutenção do dispositivo.	2017	Levantaram-se 20 publicações, as quais destacam as várias vantagens e benefícios, também as possíveis complicações e desvantagens do PICC.
Borghesan et al.	Cateter venoso central de inserção periférica: Práticas da equipe de enfermagem na atenção intensiva neonatal.	2017	Infecção por manipulação.
Rodrigues et al.	Cateter central de inserção periférica: atuação do enfermeiro para um cuidado seguro.	2017	O manuseio do PICC requer conhecimento, destreza e habilidade por parte dos enfermeiros e membros da equipe de saúde.
Barreiros et al.	Tamponamento cardíaco por cateter central de inserção periférica em prematuros: papel da ultrassonografia à beira do leito e abordagem terapêutica.	2018	Derrame do pericárdio devido à erosão de substâncias através da parede do átrio direito.
Mendes et al.	Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem.	2018	Para fazer a diferença no que tange a assistência à saúde e de enfermagem, é imprescindível vincular o conhecimento oriundo de pesquisas e da prática clínica.
Savage et al.	<i>Sustained Reduction and Prevention of Neonatal and Pediatric Central Line-Associated Bloodstream Infection Following a Nurse-Driven Quality Improvement Initiative in a Pediatric Facility.</i>	2018	A aplicabilidade geral do pacote ajudou a garantir a conformidade em todas as unidades e promove uma cultura de colaboração em todo o hospital.
Silva e Jahana	<i>Brazilian experience 2017: PICC-related thrombosis.</i>	2018	Observou-se o risco de trombose em RN.
Spencer e Mahoney	<i>Reducing catheter-related thrombosis using a risk reduction tool centered on catheter to vessel ratio.</i>	2018	Redução da trombose relacionada ao cateter usando uma ferramenta de redução de risco centrada na proporção cateter / vaso.
Cavalcante e Lima	Complicações decorrentes do uso do cateter central de inserção periférica em neonatos e fatores associados.	2019	As complicações mais citadas foram: flebite, extravasamento de substâncias vesicantes e infiltração, obstrução e ruptura do cateter. As menos citadas, porém não menos graves foram: mau posicionamento e migração do cateter, infecção, sepse, trombose, embolia, arritmia cardíaca, pneumotórax, hidro tórax, hemotórax, hidro mediastino, fístula arteriovenosa, perfuração do miocárdio e diferentes fatores associados.
	<i>Application of peripherally inserted central catheters in critically ill</i>		Infecção da corrente sanguínea.

Li et al.	<i>newborns experience from a neonatal intensive care unit.</i>	2019	
Rainey et al.	<i>Development of a Pediatric PICC Team Under an Existing Sedation Service: A 5-Year Experience.</i>	2019	Trombose venosa e infecção de linha.
Mittang et al.	Cateter de inserção periférica em recém-nascidos: fatores de retirada.	2020	Retirada do cateter devido ao término da terapia, infecção e flebite.
Peres et al.	As complicações da inserção e manipulação do cateter central de inserção periférica.	2020	Flebite mecânica causada pelo mau posicionamento do cateter.
Russo et al.	O enfermeiro na prevenção de infecção no cateter central de inserção periférica no neonato.	2020	Infecção primária da corrente sanguínea, por uso de PICC.
Silveira et al.	Complicações decorrentes do uso do cateter central de inserção periférica (PICC) em uma unidade de terapia intensiva neonatal.	2021	Infecção, mau posicionamento, flebite e oclusão.
Bahoust et al.	<i>A review of peripherally inserted central catheters and various types of vascular access in very small children and pediatric patients and their potential complications.</i>	2021	Com o cuidado adequado dos cateteres, a taxa de possíveis complicações infecciosas, mecânicas e trombóticas diminuiria consideravelmente em comparação com os pacientes que receberam cateteres venosos centrais tradicionais. No entanto, o processo de acesso vascular em neonatos e crianças é muito desafiador.
Carneiro et al.	Cateter central periférico em recém-nascidos: associação entre o número de punções, veia e posicionamento da ponta.	2021	Os resultados desta pesquisa ressaltam a necessidade contínua de aperfeiçoar o conhecimento técnico-científico no sentido de qualificar as ações em neonatologia, principalmente no que se refere à utilização do PICC durante as terapias intravenosas de longa duração.
Chapanai et al.	<i>Can central venous access device care bundles and regular feedback reduce central line-associated complications in pediatric patients?</i>	2021	Reforçar os pacotes de cuidados do PICC com feedback direto poderia diminuir significativamente as complicações associadas em termos de infecção aos 6 meses pós-intervenção e oclusão aos 3 e 6 meses pós-intervenção. Assim, o reforço e o feedback direto regular podem melhorar a qualidade do cuidado em crianças.

O uso do PICC tornou-se comum, pois apresenta muitas vantagens devido ao baixo risco de complicações em pacientes que possuem distúrbios de coagulação ou com alto risco de infecção ou dificuldades anatômicas. Com o propósito de fornecer

nutrição e medicamentos que sustentam a vida, enfermeiras neonatais garantem o acesso vascular em recém-nascidos hospitalizados usando ambas as vias intravenosas periféricas. Todavia, há de se ter cuidado e paciência, já que as veias desta população são minúsculas e delicadas e, às vezes, requerem várias tentativas para estabelecer o acesso (SILVA e JAHANA, 2018; Spencer e MAHONEY, 2018)

Muitas vezes RNs requerem cateteres venosos centrais para evitar punções venosas quando o acesso intravascular é indicado para medicamentos e nutrição parenteral. Os PICCs são populares na UTIN porque são relativamente não invasivos e podem ser mantido por longos períodos. No entanto, complicações como oclusão, flebite, infecção, deslocamento acidental, podem ocorrer (DANSKI et al., 2016; ISEMANN et al., 2016; LI et al., 2019).

Assim sendo, o acesso intravenoso é frequentemente necessário no âmbito populacional da UTIN, contudo, manter o acesso do cateter é difícil e quando o seu uso é prolongado, uma linha central é geralmente colocada. Desta forma, é possível a redução de picadas dolorosas de agulhas e pode-se oferecer um método estável para fornecer medicamentos e nutrição parenteral nas densidades calóricas necessárias para os RNs crescerem e se desenvolverem (KLEIDON et al., 2017; ULLMANN et al., 2018).

Quando os RNs possuem um baixo peso ao nascer ou estão gravemente doentes, eles geralmente não conseguem obter nutrição suficiente pela via gastrointestinal dentro de algumas semanas após o nascimento e, geralmente requerem infusões de medicamentos hiperosmóticos ou irritantes. O cateterismo intravenoso repetido aumenta a dor e a chance de infecção. Assim, o estabelecimento de acesso venoso de longa duração com resistência hiperosmótica é fundamental para o tratamento de resgate nesses lactentes (PRINCE e WARGO, 2018; WESTERGAARD et al., 2018; WU e MU, 2018).

A terapia intravenosa possui como ponto fundamental o emprego de dispositivos intravenosos, ou seja, tecnologias geralmente utilizadas para o cuidado de RN de alto risco. No entanto, percebe-se que seu emprego pode ocasionar sérios prejuízos para a saúde destes pacientes, sendo assim, o papel do enfermeiro é de suma importância para que se possam prevenir complicações decorrentes do dispositivo usado (DANSKI et al., 2016; JOHANN et al., 2018; LI et al., 2019).

O uso de cateteres centrais através de uma veia periférica para administrar fluídos intravenosos reduzem significativamente as complicações em comparação

com o uso de cateteres venosos periféricos e melhora a qualidade de vida do RN prematuro (COLACCHIO et al., 2019; GOUNARI et al., 2019).

Os critérios para PICC inserção de linha são geralmente a necessidade de administração de longo prazo de nutrição parenteral total ou a falha na inserção de um cateter venoso umbilical em posição adequada. Posições mais seguras para a ponta do o cateter são as veias cavas inferior e superior, e o os aceitáveis estão entre a clavícula e o átrio direito (GOUNARI et al., 2019; JAIN et al., 2017).

A implementação da linha PICC na prática clínica tem sido correlacionado com menos complicações em comparação com outros tipos de cateteres centrais. As complicações dessas linhas (oclusão, inflamação, edema e infecção) são devidas ao cateter em si ou, mais raramente, são devido à posição da ponta do cateter, este último sendo geralmente mais grave (GOUNARI et al., 2019; GUNST et al., 2017).

Pesquisas apontam que o uso da veia axilar facilita a inserção da linha PICC. Como a distância entre a veia axilar e o ponto final da ponta do cateter é mais curta, hipotetizamos que o uso da veia axilar está ligado a menos complicações relacionadas à inserção em outros locais (GOUNARI et al., 2019; GUNST et al., 2017).

Neste cenário, ressalta-se a importância da equipe de enfermagem para o trabalho com PICC, visto que é necessário um treinamento adicional, fisiologia e técnicas de ultrassom, a fim de que se possa oferecer maior segurança e custo-efetividade. No entanto, na população pediátrica, a pela necessidade de sedação simultânea de procedimento para facilitar a inserção da linha, aliviar a dor e otimizar o braço (KREIN et al., 2017; RAINEY et al., 2019; SAINATHAN et al., 2020; SAVAGE et al., 2018).

Embora o PICC seja uma opção viável para RNs, percebe-se que seu uso por períodos prolongados podem gerar riscos e complicações, como oclusão, infiltração, flebite, trombose e infecções. Porém, não há associação entre ele e complicações mais graves, como por exemplo, derrames pericárdicos e pleurais (COLACCHIO et al., 2019; JAIN et al., 2017).

Um dos fatores implicados às complicações está relacionado com o cateter e a posição de sua ponta, uma vez que a localização tida como ideal, isto é, central, para a sua ponta seja a veia cava superior e veia cava inferior. Entretanto, graças a desafios técnicos, uma quantidade significativa de cateteres pode ter sua ponta em posições não centrais sub-ótimas (KLEIDON et al., 2017; ULLMANN et al., 2018).

Todavia, ocasionalmente, podem acontecer casos em que a localização central não consiga ser alcançada e a ponta do cateter fique longe da posição correta. Tal fato pode se suceder devido a fatores como tortuosidade venosa, pequeno diâmetro venoso ou obstrução de válvulas (COLACCHIO et al.2019; KLEIDON et al., 2017).

Pesquisas apontam que o PICC é o método preferido de acesso para os neonatos. No entanto, há que se ter cuidado quanto ao seu emprego, pois deve haver um monitoramento cuidadoso e regular do local da inserção e da extremidade associada, devido aos riscos associados à infiltração (CHANAPAI e PHARADORNWAT, 2020; SAVAGE et al., 2018).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto percebe-se que o PICC pode ser utilizado como uma opção segura para acesso venoso central em RN em médio ou em longo prazo. Sua colocação pode ser aprendida de forma rápida, necessitando de uma leve sedação ou anestesia local e raramente ocasiona sérios riscos ao paciente.

Salienta-se que o risco de complicações graves quando usado por um longo tempo, parece ser baixo. No entanto, ressalta-se a necessidade de acompanhamento de um enfermeiro a fim de se inserir adequadamente o cateter de modo a possibilitar o bem estar do RN.

## REFERÊNCIAS

- BAHOUSH, G. ANARI, A. M.; ASKI, B. H. et al. *A review of peripherally inserted central catheters and various types of vascular access in very small children and pediatric patients and their potential complications.* **J Med Life**, v. 14, n. 3, p. 298-309, mai./jun. 2021.
- BARREIROS, L. L.; ANDRADE, F. M.; TORRES, R. A. et al. Tamponamento cardíaco por cateter central de inserção periférica em prematuros: papel da ultrassonografia à beira do leito e abordagem terapêutica. **Rev Col Bras Cir**, v. 45, n. 3, p. 1-7, 2018.
- BELO, M. P. M.; SILVA, R. A. M. C.; NOGUEIRA, I. L. M. et al. Conhecimento de enfermeiros de Neonatologia acerca do Cateter Venoso Central de Inserção Periférica. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 65, n. 1, p. 42-48. jan./fev. 2018.
- BERTOGLIO, S.; FACCINI, B.; LALLI, L. et al. *Peripherally inserted central catheters (PICCs) in cancer patients under chemotherapy: a prospective study on the incidence of complications and overall failures.* **J Surg Oncol**, v. 113, n. 6, p. 708-714, 2016.

BONFIM, J. M. S.; PASSOS, L. S.; SILVA, J. C. Cateter central de inserção periférica: desafios e estratégias de enfermagem na manutenção do dispositivo. **CuidArte Enferm**, v. 11, n. 1, p. 131-137, jan. 2017.

BORGHESAN, N.B. A.; DEMITTO, M. O.; FONSECA, L. M. M. et al. Cateter venoso central de inserção periférica: Práticas da equipe de enfermagem na atenção intensiva neonatal. **Rev enferm UERJ**, Rio de Janeiro, v. 25, p. 1-7, dez. 2017.

BRASIL. **Lei nº 7498/86**, de 25 de agosto de 1986. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da Enfermagem e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Seção I - fls. 9.273 a 9.275. Disponível em: <<http://www.abennacional.org.br/download/LeiPROFISSIONAL.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2021.

CARNEIRO, T. A.; NOBRE, K. S. S; FERREIRA, R. P. et al. Cateter central periférico em recém-nascidos: associação entre o número de punções, veia e posicionamento da ponta. **Rev Esc Enferm USP**, n. 55, p. 1-7, 2021.

CAVALCANTE, J. S.; LIMA, E. C. Complicações decorrentes do uso do cateter central de inserção periférica em neonatos e fatores associados. **Uniceplac**, p. 1-11, 2019.

CECHINEL, R. B. Como escolher o melhor acesso vascular para o recém-nascido na UTI Neonatal? **XV Congresso Brasileiro de Controle de Infecção e Epidemiologia Hospitalar**, 2016.

CHANAPAI, C.; PHARADORNUNWAT, O. *Can central venous access device care bundles and regular feedback reduce central line-associated complications in pediatric patients?* **Clin Exp Pediatr**, v. 64, n. 3, p. 123-129, mar. 2021.

COLACCHIO, K.; DENG, Y.; NORTHRUP, V. et al. *Complications associated with central and non-central venous catheters in a neonatal intensive care unit.* **J Perinatol**, v. 32, n. 12, p. 941-946, 2019.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. Resolução nº 258 de 12 de julho de 2001. **Inserção de Cateter Periférico Central pelos Enfermeiros**. Disponível em: <<http://www.portalcofen.gov.br/legislacao/r258.htm>>. Acesso em: 31 out. 2021.

CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM. Parecer técnico nº 09 de 12 de julho de 2000. Inserção de Cateter Venoso Periférico (PICC) por Enfermeiros. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAOTcAK/picc-enfermagem?part=4>>. Acesso em: 31 out. 2021.

COSTA, P.; KIMURA, A. F.; VIZZOTTO, M. P. S. et al. Prevalência e motivos de remoção não eletiva do cateter central de inserção periférica em neonatos. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 126-133, agosto, 2017.

DANSKI, M. T. R.; MINGORANCE, P.; LIND, J. et al. Incidência de complicações locais e fatores de risco associados ao cateter intravenoso periférico em neonatos. **Rev Esc Enferm USP**, v. 50, n. 1, p. 22-28, 2016.

GOUNARI, E.; PAPADAKIS, S.; LABADARIDIS, J. et al. *Peripherally inserted central venous catheters: frequency of complications in premature newborn depends on the insertion site.* **Journal of Perinatology**, v. 34, p. 34, 461–463, jan. 2019.

GUNST, M.; MATSUSHIMA, K.; VANEK, S. et al. *Peripherally inserted central catheters may lower the incidence of catheter-related blood stream infections in patients in surgical intensive care units.* **Surg Infect**, v. 12, n. 4, p. 279-284, 2017.

ISEMAN, B.; SORRELS, R.; AKINBI, H. *Effect of heparin and other factors associated with complications of peripherally inserted central venous catheters in neonates.* **Journal of Perinatology**, n. 32, p. 856-860, 2018.

JAIN, A.; DESHPANDE, P.; SHAH, P. *Peripherally inserted central catheter tip position and risk of associated complications in neonates.* **J Perinatol**, v. 33, n. 4, p. 307-312, 2017.

JOHANN, D. A.; LAZZARI, L. S. M.; PEDROLO, E. et al. *Peripherally inserted central catheter care in neonates: an integrative literature review.* **Rev Esc Enferm**, v. 46, n. 6, p. 1503-1511, 2018.

KLEIDON, T.; ILLING, A.; FOGARTY, G. et al. *A. Improving the central venous access devices maintenance process to reduce associated infections in paediatrics: evaluation of a practical, multifaceted quality-improvement initiative.* **Healthcare Infect.**, v. 20, p. 46-53, 2017.

KREIN, S.; KUHN, L.; RATZ, D. et al. *Use of designated nurse PICC teams and CLABSI prevention practices among U.S. hospitals: a survey-based study.* **J Patient Saf**, nov. 2017.

LI, R. B. S.; CAO, X.; SHI, T. B. S. et al. *Application of peripherally inserted central catheters in critically ill newborns experience from a neonatal intensive care unit.* **Medicine**, v. 98, n. 32, p. 1-5, 2019.

LOPES, M. R. **Complicações relacionadas ao uso de cateter central de inserção periférica em UTI neonatal no Brasil.** 64 f. Monografia (Bacharelado em Enfermagem e Licenciatura) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2020.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. *Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem.* **Enferm**, Florianópolis, v, 17, n. 4, p. 758-764, out./dez. 2018.

MITTANG, B. T.; STIEGLER, G.; KROLL, E. et al. *Cateter de inserção periférica em recém-nascidos: fatores de retirada.* **Rev. Baiana de enfermagem**, v. 34, nov. 2020.

MONTES, S. F.; TEIXEIRA, J. B. A.; BARBOSA, M. H. et al. *Ocorrência de complicações relacionadas ao uso de Cateter Venoso Central de Inserção Periférica (PICC) em recém-nascidos.* **Enfermería Global**, n. 24, p. 10-18, out. 2017.

MOTTA, P. N.; FIALHO, F. A.; DIAS, I. M. A. V. et al. Cateter central de inserção periférica: o papel da enfermagem na sua utilização em Neonatologia. **HU Revista**, Juiz de Fora, v. 37, n. 2, p. 163-168, abr./jun. 2017.

PAIVA, E. D. **Tipo de cateter central de inserção periférica e o motivo de sua remoção em uma coorte de neonatos**. 143 p. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

PERES, C. F.; MALHEIROS, I. C.; XAVIER, M. C. S. et al. As complicações da inserção e manipulação do cateter central de inserção periférica; **Saúde coletiva**, Barueri, v. 9, n. 50; 11de mai. 2020.

PRINCE, A.; WARG, S. G. *Nutrition management for the promotion of growth in very low birth weight premature infants*. **Nutr Clin Pract** , n. 28, p. 659-668, 2018.

RAINEY, S.; BOEHM, H.; CAMP, K. et al. *Development of a Pediatric PICC Team Under an Existing Sedation Service: A 5-Year Experience*. **Clinical Medicine Insights: Pediatrics**, v. 13, p. 1-5, 2019.

RODRIGUES, Z. S.; CHAVES, E. M. C.; CARDOSO, M. V. L. m. Cateter central de inserção periférica: atuação do enfermeiro para um cuidado seguro. **Rev Bras Enferm**, v. 59, n. 5, p. 626-629, set./out. 2017.

RUSSO, N. C.; LOPES, A.; OLIVEIRA, R. A. P. et al. O enfermeiro na prevenção de infecção no cateter central de inserção periférica no neonato. **Vigil. sanit. Debate**, v. 8, n. 2, p. 134-143, mai. 2020.

SAINATHAN, S.; HEMPSTEAD, M.; ANDAZ, S. *A single institution experience of seven hundred consecutively placed peripherally inserted central venous catheters*. **J Vasc**, n. 15, p. 498-502, 2020.

SANTOS, A. S. P.; MAIA, L. F. S. O enfermeiro e o cuidado na prevenção de infecção sanguínea relacionada ao cateter de PICC em neonatos. **Revista Recien**. São Paulo, v. 4, n. 12, p. 26-35, 2018.

SAVAGE, T.; HODGE, D. E.; MYERS, P. et al. *Sustained Reduction and Prevention of Neonatal and Pediatric Central Line-Associated Bloodstream Infection Following a Nurse-Driven Quality Improvement Initiative in a Pediatric Facility*. **JAVA**, v. 23, n. 1, p. 30-41, 2018.

SILVA, T. C. C.; JAHANA. *Brazilian experience 2017: PICC-related thrombosis*. **The Journal of Vascular Access**, 22 jun. 2018.

SILVEIRA, T. V. L.; MADEIRA, L. M.; RIGO, F. L. et al. Complicações decorrentes do uso do cateter central de inserção periférica (PICC) em uma unidade de terapia intensiva neonatal. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 10, p. 95180-95191, out. 2021.

SONG, L.; LI H. 2017 *Malposition of peripherally inserted central catheter: experience from 3,012 patients with cancer*. **Exp Ther Med.**, v. 6, n. 4, p. 891–893, 2017.

SPENCER, T. R.; MAHONEY, K. J. *Reducing catheter-related thrombosis using a risk reduction tool centered on catheter to vessel ratio.* **The Journal of Vascular Access**, 22 jun. 2018.

SUTURAS *Online*. **Uso e indicações do cateter PICC**. 2018. Disponível em: <<https://suturasonline.com.br/cateter-picc/>>. Acesso em: 31 out. 2021.

SWERTS, C. A. S.; FELIPE, A. O. B.; ROCHA, K. M. et al. Cuidados de enfermagem frente às complicações do cateter central de inserção periférica em neonatos. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 15, n. 1, p. 156-61, jan./mar. 2017.

ULLMAN, A. J.; MARSH, N.; MIHALA, G. et al. *Complications of central venous access devices: a systematic review.* **Pediatrics**, v. 136, p. 1331-1344, 2018.

WANG, R.; ZHANG, M. G.; LUO, L. H. et al. 2015 *Heparin saline versus normal saline for flushing and locking peripheral venous catheters in decompensated liver cirrhosis patients: a randomized controlled trial.* **Medicine**, v. 94, n. 31, 2017.

WESTERGAARD, B.; CLASSEN, V.; WALTHER, L.S. *Peripherally inserted central catheters in infants and children - indications, techniques, complications and clinical recommendations.* **Acta Anaesthesiol Scand**, n. 5, p. 278-287, 2018.

WU, J.; MU, D. *Vascular catheter-related complications in newborns.* **Paediatr Child Health**, v. 48, n. 95, 2018.