








# Fatores de risco para remoção não eletiva de cateter central de inserção periférica em neonatos em um centro neonatal

*Risk factors for the non-elective removal of peripherally inserted central catheter in neonates in a neonatal center*

Raissa de Campos<sup>1</sup> , Patrícia Ponce de Camargo<sup>1</sup> , Angela Midori Matuhara<sup>1</sup> , Héliid Svazate Silva<sup>1</sup> , Carolina Caetano<sup>1</sup> , Tayla Louise Vieira Cherry<sup>1</sup> , Carla Regina Tragante<sup>1</sup> 

## RESUMO

**Objetivo:** O estudo objetivou avaliar os fatores de risco relacionados à remoção não eletiva do cateter central de inserção periférica (CCIP) em recém-nascidos. **Métodos:** Estudo transversal, realizado com 188 CCIPs instalados em neonatos em um centro neonatal de um hospital público de grande porte, localizado na cidade de São Paulo (SP), entre janeiro e novembro de 2017. Para variáveis contínuas, utilizaram-se estatística descritiva e teste t-Student, e para variáveis descritivas, o teste  $\chi^2$  de Pearson. **Resultados:** Ruptura (25%) e infecção relacionada ao cateter (19%) foram os principais motivos para sua remoção não eletiva, e os fatores de risco identificados para tal estiveram relacionados ao tipo de terapia instituída (monoterapia ou politerapia), número de venopunções durante sua inserção, número de curativos realizados durante sua permanência e tempo de permanência do cateter. **Conclusão:** A remoção do cateter antes do término da terapia programada gera danos ao neonato e custos extras para a instituição. A análise dos motivos para sua remoção não eletiva e dos fatores de risco associados demonstram a necessidade de investir-se no treinamento da equipe de enfermagem para o correto manuseio do cateter, objetivando a prevenção de complicações evitáveis. **Palavras-chave:** cateterismo venoso central; cateterismo periférico; cateteres venosos centrais; recém-nascido; enfermagem neonatal; fatores de risco.

## ABSTRACT

**Objectives:** The study aimed to evaluate the risk factors related to non-elective removal of *Peripherally Inserted Central Catheter* (PICC) in newborns. **Methods:** Cross-sectional study, carried out with 188 PICC installed in neonates in a Neonatal Center of a large public hospital, located in the city of São Paulo, between January and November of 2017. For continuous variables, descriptive statistics, and the Student's t-test were used; and for descriptive variables, the Pearson's  $\chi^2$  test. **Results:** Rupture (25%) and catheter-related infection (19%) were the main reasons for non-elective removal of the catheter and the risk factors identified were related to the type of therapy instituted (mono- or polytherapy), number of venopunctures during insertion, number of dressings performed during their permanence and total permanence time of the catheter. **Conclusion:** Catheter removal prior to completion of scheduled therapy causes damage to the neonate and extra costs for the institution. The analysis of the reasons for its non-elective removal and associated risk factors demonstrate the need to invest in the training of the nursing team for their correct handling aiming to prevent avoidable complications. **Keywords:** catheterization, central venous; catheterization, peripheral; central venous catheters; infant, newborn; neonatal nursing; risk factors.

## INTRODUÇÃO

Ao se considerar o desenvolvimento tecnológico em áreas da saúde, as Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) atualmente possuem grande representatividade. A terapia intravenosa tem seu destaque nesse conjunto de tecnologias imprescindíveis para o cuidado do recém-nascido na

UTIN.<sup>1</sup> Entre os tipos de acesso para administração de fármacos e outras substâncias em recém-nascidos internados em UTIN, a via intravenosa é o principal deles.<sup>2</sup>

A terapia intravenosa tem exigido aprimoramento da equipe de enfermagem na neonatologia, pois os tratamentos que necessitam de drogas irritantes e vesicantes requerem a

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina, Instituto da Criança – São Paulo (SP), Brasil. Autor correspondente: Raissa de Campos – Rua Rogério Pécora, 47 – Parque Bela Vista – CEP: 18110-520 – Votorantim (SP), Brasil – E-mail: rah.6207@gmail.com

Recebido em 07/04/2018 – Aceito para publicação em 30/05/2019.

manutenção de acesso venoso seguro e duradouro.<sup>3,4</sup> O cateter central de inserção periférica (CCIP), ou *peripherally inserted central catheter*, em inglês, é um dispositivo intravascular central inserido periféricamente, por profissional médico ou enfermeiro devidamente capacitado para tal, à beira do leito, tendo sua ponta posicionada próximo ao coração, de preferência em veia cava.<sup>5,6</sup> O Conselho Federal de Enfermagem, por meio da Resolução nº 258/2001, definiu a atribuição de competência técnica e legal ao enfermeiro para instalar e manipular o cateter.<sup>7</sup> Esse cateter intravenoso apresenta benefícios importantes, como altas taxas de sucesso em sua inserção e menores taxas de infecções relacionadas ao cateter, quando comparado a outros tipos de cateteres centrais cirurgicamente inseridos.<sup>8</sup>

Todavia, complicações relacionadas ao uso do CCIP podem surgir, e as mais comumente citadas incluem problemas mecânicos, como obstrução e ruptura do cateter, perfuração do vaso, extravasamento, trombose, problemas infecciosos, sepse relacionada ao cateter, hematoma, posição inadequada do cateter e pneumotórax.<sup>9,10</sup> Estudos nacionais apontam que em 41 a 50,8% dos cateteres inseridos apresentaram complicações, um contraste quando comparados a estudos internacionais que demonstraram algum tipo de complicação ocorrendo em 2,9 a 31,7%, apenas, dos casos.<sup>11-14</sup> Essas complicações podem levar à remoção do cateter antes do término da terapia intravenosa proposta, ou seja, à sua remoção não eletiva, o que gera danos ao recém-nascido por expô-lo a nova cateterização para que seja possível dar continuidade a essa terapia. Este estudo objetivou avaliar os fatores de risco relacionados à remoção não eletiva do CCIP em recém-nascidos.

## MÉTODOS

Estudo de abordagem quantitativa, caráter transversal e retrospectivo. A amostra foi composta de 188 cateteres do tipo CCIP instalados em recém-nascidos hospitalizados em um centro neonatal de um hospital público de grande porte, localizado na região central da cidade de São Paulo (SP), entre janeiro e novembro de 2017.

Os neonatos eram exclusivamente nascidos na maternidade do mesmo hospital. Foram incluídos neste estudo os recém-nascidos (zero a 28 dias de vida) que utilizaram o cateter mono-lúmen de silicone, com 1,9 French (Fr) de calibre ou o duplo lúmen de poliuretano (2 Fr) durante o período proposto para coleta de dados. Aqueles que foram transferidos para outras unidades de internação, os que foram a óbito em menos de 24 horas após a inserção do cateter, os que ainda permaneceram com o cateter após o período proposto e aqueles com registro incompleto em prontuário foram excluídos.

A remoção ocorrida ao término da terapia infusional foi considerada eletiva. A remoção não eletiva foi aquela que ocorreu antes do término dessa terapia e foi motivada por: ruptura, infecção, tração acidental, óbito, obstrução, edema do membro, microfuro, necessidade de venodissecação, saída acidental ou flebite. Os dados foram coletados por meio de impresso próprio, denominado Protocolo do cateter CCIP, anexo ao prontuário do paciente, que inclui informações relacionadas ao paciente, à inserção do cateter, sua permanência e remoção.

Conforme Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, o estudo foi autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição definida para local de estudo (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética nº 82635218.5.0000.0068).

Para variáveis contínuas, utilizaram-se estatística descritiva e o teste t-Student. Para variáveis descritivas o teste  $\chi^2$  de Pearson foi empregado a fim de avaliar diferença estatística entre os grupos de remoção não eletiva e os de remoção eletiva. Para tanto, adotou-se nível de significância de  $p < 0,05$  com intervalo de confiança 95%.

## RESULTADOS

Durante o período de coleta de dados proposto, 200 cateteres do tipo CCIP foram inseridos no centro neonatal. Destes, 188 enquadraram-se aos critérios de inclusão deste estudo e foram acompanhados até sua remoção. Os dados da Tabela 1 apresentam as características relacionadas à população estudada. É importante ressaltar que, na data de inserção do cateter, os recém-nascidos apresentavam mais de um diagnóstico clínico.

Tabela 1. Caracterização dos recém-nascidos submetidos à implantação do cateter central de inserção periférica. São Paulo, SP, 2017.

Variáveis	N	%
Sexo		
Masculino	99	52,6
Feminino	89	47,4
IG nascimento		
< 32 semanas	100	53,2
> 32 semanas	88	46,8
IG corrigida		
< 32 semanas	72	38,3
≥ 32 semanas	116	61,7
Peso nascimento		
≤ 1.500 g	110	58,5
> 1.500 g	78	41,5
Peso data inserção		
≤ 1.500 g	107	56,0
> 1.500 g	81	43,1
Diagnóstico		
Prematuridade	128	68,1
Infecção	127	67,5
Distúrbios respiratórios	106	56,4
Distúrbios cardíacos	80	42,5
Icterícia neonatal	61	32,4
Distúrbios eletrolíticos	49	26,1
Distúrbios metabólicos	43	22,9
Distúrbios gastrintestinais	39	20,7
Distúrbios neurológicos	32	17,0
Distúrbios urológicos	21	11,2
Síndromes associadas	15	7,8

IG: idade gestacional.

Entre os diagnósticos clínicos mais frequentes na data de inserção do cateter, categorizados por sistema, destacam-se síndrome do desconforto respiratório (25,5%) e síndrome do pulmão úmido (23,4%) como distúrbios respiratórios e persistência do canal arterial (19,14%) como distúrbio cardíaco.

A média, ao nascimento, da idade gestacional (IG) dos recém-nascidos, em semanas, foi de  $32,3 \pm 4,6$ , e a do peso, em gramas, foi de  $1.597,3 \pm 901,4$ . Para o grupo de remoção não eletiva, 38,3% dos recém-nascidos foram classificados como pequenos para a IG. Já para o grupo de remoção eletiva, isso aconteceu em apenas 27,7% dos casos. A Tabela 2 apresenta médias dos dados referentes ao neonato na data em que o cateter foi inserido de acordo com a indicação para sua remoção.

Verifica-se que os recém-nascidos do grupo de remoção não eletiva apresentaram menor idade cronológica e menor tempo de permanência do cateter. Contudo, não houve diferença estatística entre as variáveis.

A Tabela 3 mostra a correlação entre as variáveis tipo de cateter, número de venopunções, segmento corporal de inserção, terapia instituída, número de curativos e tempo de permanência total dos cateteres estudados e sua remoção não eletiva.

Conforme exposto pela Tabela 3, houve diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ) para a correlação entre a remoção não eletiva do CCIP e número de venopunções, terapia instituída, número de curativos e tempo de permanência. Em comparação entre os dois grupos (remoção eletiva e não eletiva) três ou mais venopunções foram realizadas em 45,8% dos cateteres removidos não eletivamente — 5,4% a mais do que os removidos eletivamente —; a politerapia foi a mais instituída (86,2 e 64,9%), bem como o tempo de permanência do cateter, que foi de até 10 dias na maior parte (59,6 e 47,9%). Em relação ao tipo de cateter e segmento corporal, não houve diferença estatística. O silicone foi o material de confecção do CCIP mais frequentemente empregado em ambos os grupos (83,0 e 96,8%), contudo, o poliuretano apareceu com frequência maior no grupo de remoção não eletiva em comparação à remoção eletiva (17,0 e 3,2%). Avaliando o segmento corporal escolhido para a inserção do CCIP, os valores foram considerados semelhantes entre os dois grupos. A Tabela 3 elucida os motivos para a remoção do CCIP.

Término de terapia foi considerado indicação para remoção eletiva do CCIP e representa, nesta amostra, 50,0% dos cateteres incluídos neste estudo. Para remoção não eletiva a ruptura representa 13,3% dos cateteres removidos e suspeita de infecção constitui 10,2%, totalizando 23,5%.

## DISCUSSÃO

O uso do CCIP tornou-se extremamente comum em UTIN, especialmente se levarmos em conta a fragilidade venosa característica dos neonatos atendidos nessas unidades, pois esse tipo de cateter torna viável acesso vascular seguro para administração de drogas por período prolongado e que requerem acesso venoso central — principais exemplos são a nutrição parenteral prolongada e a antibioticoterapia, além de drogas vasoativas e sedativas.<sup>14</sup>

A prematuridade é definida como o nascimento que ocorre antes do termo, ou seja, antes da maturidade fetal, marcada pelo alcance das 37 semanas de gestação. É a causa mais frequente de internações em UTIN e está fortemente associada a distúrbios respiratórios, já que a maturação do pulmão fetal é proporcional a sua IG.<sup>15</sup>

Neste estudo, houve predominância de recém-nascidos do sexo masculino, com IG ao nascimento menor que

Tabela 3. Motivos para remoção do cateter central de inserção periférica (CCIP). São Paulo, SP, 2017.

Motivo para remoção do cateter CCIP	N	%
Término da terapia infusional	94	50,0
Ruptura	25	13,3
Suspeita de infecção relacionada ao cateter	19	10,2
Tração acidental	10	5,3
Óbito	9	4,8
Obstrução	8	4,2
Edema	6	3,2
Microfuro	6	3,2
Necessidade de venodissecação	6	3,2
Saída acidental	4	2,1
Flebite	1	0,5

Tabela 2. Médias de idade gestacional corrigida, idade cronológica e peso do neonato submetido à inserção do cateter central de inserção periférica (CCIP) de acordo com a indicação para sua remoção. São Paulo, SP, 2017.

Variáveis	Indicação de remoção do CCIP		p
	Não eletiva (N=94)	Eletiva (N=94)	
	Média ± DP	Média ± DP	
IG corrigida (semanas)	$34,4 \pm 4,9$	$33,2 \pm 4,1$	0,070
Idade cronológica (dias)	$11,0 \pm 19,1$	$11,6 \pm 19,7$	0,832
Peso (g)	$1.787,8 \pm 950,0$	$1.564 \pm 826,9$	0,088

DP: desvio padrão; IG: idade gestacional.

32 semanas e, corrigida, maior que 32 semanas; porém o peso, tanto ao nascimento quanto na data de inserção do cateter, manteve-se majoritariamente menor que 1.500 gramas. Os diagnósticos clínicos mais frequentes foram prematuridade, infecção e distúrbios respiratórios. O grupo de remoção não eletiva apresentou maior quantidade de neonatos classificados como pequenos para a IG quando comparado ao grupo de remoção eletiva. No entanto, a IG corrigida e cronológica e o peso na data de inserção do cateter não apresentaram diferença estatística significativa.

A prevalência de remoção não eletiva no presente estudo foi de 50%. Essa remoção esteve associada a fatores como maior número de venopunções durante sua inserção, tipo de terapia instituída (politerapia), maior número de curativos realizados durante sua permanência e tempo total de permanência.

Em estudo transversal e retrospectivo, realizado em um hospital privado de grande porte da cidade de São Paulo, tanto para o grupo de remoção eletiva quanto para o de remoção não eletiva do CCIP, a maioria dos neonatos também era do sexo masculino, com diagnóstico prevalente de prematuridade e peso adequado para a IG. A taxa de remoção não eletiva foi de 39,3% e esteve associada à menor média de IG e de peso na data do procedimento e à maior idade cronológica do recém-nascido.<sup>16</sup>

No presente estudo, o tipo de terapia instituída apresentou diferença estatística significativa entre os grupos de remoção não eletiva e remoção eletiva ( $p < 0,001$ ), indicando correlação para essa variável. A politerapia foi predominante nos dois grupos, mais ainda no grupo de remoção não eletiva, representando 86,2% dos casos. Consideraram-se monoterapia a terapia infusional de apenas uma droga contínua ou de apenas drogas intermitentes e politerapia a infusão de uma ou mais drogas contínuas e associadas ou não a outras drogas de infusão intermitente. De maneira semelhante, em estudo de coorte prospectivo, realizado em UTIN de um hospital privado de grande porte na cidade de São Paulo, 256 cateteres do tipo CCIP foram analisados por meio de coleta de dados em prontuário, e, destes, 237 (84,8%) foram utilizados para administração de múltiplas drogas em terapia intravenosa (politerapia). No mesmo estudo, assim como neste, a população foi descrita majoritariamente por prematuros com diagnósticos de algum tipo de infecção e de distúrbios respiratórios, portanto a terapia infusional inclui antimicrobianos e soluções hiperosmolares de maior aporte calórico, o que justifica a grande utilização da politerapia.<sup>17</sup>

No centro neonatal, local deste estudo, dois tipos de cateter são utilizados, o de silicone mono-lúmen 1,9 Fr e o poliuretano duplo lúmen 2,0 Fr. Este último deveria ser primeira escolha quando se emprega a politerapia, já que é recomendável dar-se preferência à via exclusiva para administração de medicamentos.<sup>18</sup> Todavia, o tipo mais utilizado neste estudo foi o de silicone mono-lúmen. Isso pode ser explicado pelo fato de serem raros os estudos publicados sobre as taxas de segurança desse cateter em comparação a outros. Além disso, o cateter do tipo silicone faz-se mais vantajoso, visto que apresenta maior flexibilidade, facilitando sua inserção à beira do leito.<sup>17</sup>

Entretanto, quando se utiliza apenas uma via para infusão de soluções diversas, aumentam-se as chances de ocorrência de interações medicamentosas no lúmen do cateter. A interação medicamentosa é descrita pela modificação da ação de uma droga, dentro do organismo, por outro fármaco, por sobreposição de drogas, por elementos presentes na dieta ou até mesmo por fatores ambientais. As principais complicações causadas pela interação e incompatibilidade medicamentosa que ocorre no lúmen do cateter são a obstrução e a ruptura/o microfuro.<sup>17</sup> A obstrução, então, pode ocorrer por formação de trombos no lúmen do cateter, placa de fibrina ao seu redor ou por precipitação de drogas. A permeabilização do cateter utilizando-se seringas de 10 mL ou maiores (para prevenir seu rompimento em razão da pressão excessiva) é a estratégia mais recomendada para sua prevenção. Em caso de obstrução constatada, é importante definir sua causa. Intervenções como reposicionamento do cateter e administração de substâncias desobstrutivas são válidas. Quando a oclusão é irreversível, a remoção do cateter é indicada.<sup>16</sup>

O número de venopunções foi outro fator estatisticamente correlacionado ( $p < 0,001$ ). No grupo de remoção não eletiva, houve maior ocorrência de três ou mais punções durante a inserção do cateter quando comparado ao grupo de remoção eletiva. É recomendável que o número de venopunções durante a inserção do CCIP seja limitado a três, para reduzir-se o risco de infecção.<sup>19</sup> Portanto, quanto menor o número de venopunções durante sua inserção, menor o risco de posteriores complicações que levem à sua retirada não eletiva, conforme correlação encontrada neste estudo. A infecção de corrente sanguínea é um risco que acompanha o uso de qualquer dispositivo intravascular. Esse risco é ainda aumentado quando associado a outros fatores, como prematuridade e baixo peso ao nascer — o que leva a deficiências de sistema imunológico —, além do prolongado tempo de internação em UTIN e da exposição a grande número de procedimentos invasivos. Ainda podemos citar inabilidade da equipe de enfermagem no manuseio do cateter, manipulações excessivas e contaminação do canhão do cateter.<sup>16</sup>

O número de curativos realizados durante a permanência do cateter também apresentou diferença estatística significativa ( $p < 0,001$ ). No centro neonatal, o curativo é feito com filme transparente, para que se possa observar o sítio de inserção do cateter, com intervalo de tempo de sete dias entre um curativo e outro, ou sempre que necessário sua troca, por desprendimento do filme ou sujidade presente — com exceção dos primeiros curativos, realizados por motivos de necessidade de tração do cateter, até que este se localize em posição central ideal. Todavia, cada troca de curativo representa um momento de exteriorização da inserção do cateter, o que pode favorecer sua tração ou saída acidental, além da exposição a mais riscos de infecção. Desse modo, é de suma importância a avaliação diária do curativo do CCIP, verificando-se sua limpeza e aderência à pele, além do extremo cuidado durante a troca.<sup>16,17</sup>

O tempo de permanência total do CCIP também apresentou relação com sua remoção não eletiva ( $p < 0,001$ ). O tempo de permanência, quando muito longo, aumenta o risco de

complicações relacionadas ao cateter.<sup>16</sup> Paradoxalmente, neste estudo, a maior parte dos cateteres removidos não eletivamente permaneceu instalada por até 10 dias. Isso pode ser explicado pelo fato de que esses cateteres foram removidos precocemente, já que alguma complicação impossibilitou o término da terapia por meio deles. Ademais, pode-se inferir que o tempo de permanência do cateter deve limitar-se à necessidade de seu uso, sendo ele removido assim que a terapia infusional alcançar seu objetivo.

Outras complicações, como edema do membro cate-terizado e flebite, apresentaram baixa incidência. O edema pode ser causado por curativos restritivos, posicionamento e movimentação reduzida do neonato e trombose. A flebite pode estar associada ao calibre incompatível entre cateter e vaso sanguíneo escolhido.<sup>16,17</sup> Complicações graves, como tamponamento cardíaco e arritmias relacionadas ao uso do CCIP não ocorreram. Sendo assim, o CCIP mostrou-se um dispositivo de acesso vascular seguro para a terapia intravenosa de acordo com a necessidade do recém-nascido interna-do na UTIN.

## CONCLUSÃO

No presente estudo, os principais motivos para remoção não eletiva do CCIP foram ruptura e suspeita de infecção rela-cionada ao cateter. Os fatores de risco identificados para essa remoção estiveram correlacionados ao tipo de terapia institu-ída, número de venopunções durante sua inserção, número de curativos realizados durante sua permanência e tempo total de permanência do cateter. A remoção do cateter antes do tér-mino da terapia programada gera danos ao neonato e custos extras para a instituição.

É importante destacar que essas complicações ocorrem predominantemente por motivos relacionados ao inadequado manuseio do cateter e à qualidade do material. Investir no treinamento de toda a equipe é um grande passo em direção ao sucesso da terapia intravenosa, além da seleção, quando possível, de cateteres que atendam a padrões de segurança, durabilidade e confiabilidade.

Há escassez de estudos que tratem dos fatores de risco relacionados à remoção não eletiva do CCIP, o que destaca a necessidade de outras pesquisas sobre essa temática, para que se possa, cada vez mais, expandir o conhecimento sobre motivos relacionados a complicações com o cateter e contri-buir para o aperfeiçoamento do cuidado de enfermagem com esse instrumento por meio da atualização de protocolos ins-titucionais.

## REFERÊNCIAS

1. Cardoso JMRM, Rodrigues EC, Rodrigues BMRD, Pacheco STA, Faria JCO. Escolha das veias periféricas para terapia intravenosa em recém-nascidos pela equipe de enfermagem. *Rev Rene*. 2011;12(2):365-73.
2. Pedreira MLG, Chaud MN. Terapia intravenosa em pediatria: subsídios para a prática de enfermagem. *Acta Paul Enf*. 2004;17(2):222-8.
3. Lourenço SA, Kakehashi TY. Avaliação da implantação do cateter venoso central de inserção periférica em neonatologia. *Acta Paul Enferm*. 2003;16(2):26-32.
4. Rodrigues ZS, Chaves EMC, Cardoso MVLML. Atuação do enfermeiro no cuidado com o cateter central de inserção periférica no recém-nascido. *Rev Bras Enferm*. 2006;59(5):626-9. doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672006000500006>
5. McCay AS, Elliott EC, Walden M. PICC placement in the neonate. *N Engl J Med*. 2014;370(22):2154-215. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMc1101914>
6. Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo (COREN-SP). Parecer COREN-SP 043/2013-CT PRCI nº 100.988. Passagem, cuidados e manutenção de PICC e cateterismo umbilical [Internet]. São Paulo: COREN-SP; 2013 [acesso em 31 jul. 2017]. Disponível em: <http://ouvidoria.cofen.gov.br/coren-sp/transparencia/18637/download/PDF>
7. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN nº 258/2001 - Inserção de cateter periférico central pelos enfermeiros. COFEN; 2001 [acesso em 20 ago. 2017]. Disponível em: [http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-2582001\\_4296.html](http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-2582001_4296.html)
8. Westergaard B, Classen V, Walther-Larsen S. Peripherally inserted central catheters in infants and children-indications, techniques, complications and clinical recommendations. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2013;57(3):278-87. doi: <https://doi.org/10.1111/aas.12024>
9. Jesus VC, Secoli SR. Complicações acerca do cateter venoso central de inserção periférica (PICC). *Ciênc Cuid Saúde*. 2008;6(2):252-60. doi: <https://doi.org/10.4025/ciencucuidsaude.v6i2.4174>
10. Camargo PP, Kimura AF, Toma E, Tsunehiro MA. Localização inicial da ponta de cateter central de inserção periférica (PICC) em recém-nascidos. *Rev Esc Enferm*. 2008;42(4):723-8. doi: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342008000400015>
11. Baggio MA, Bazzi FCS, Bilibio CAC. Cateter central de inserção periférica: descrição da utilização em UTI neonatal e pediátrica. *Rev Gaúcha Enferm*. 2010;31(1):70-6. doi: <https://doi.org/10.1590/S1983-14472010000100010z>
12. Gomes AVO, Nascimento MA. Central venous catheterization in pediatric and neonatal intensive care units. *Rev Esc Enferm USP*. 2013;47(4):794-800. doi: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342013000400004>
13. Ohki Y, Maruyama K, Harigaya A, Kohno M, Arakawa H. Complications of peripherally inserted central venous catheter in Japanese neonatal intensive care units. *Pediatr Int*. 2013;55(2):185-9. doi: <https://doi.org/10.1111/ped.12033>
14. Liu H, Han T, Zheng Y, Tong X, Piao M, Zhang H. Analysis of complication rates and reasons for nonelective removal of PICCs in neonatal intensive care unit preterm infants. *J Infus Nurs*. 2009;32(4):336-40. doi: <https://doi.org/10.1097/NAN.0b013e3181bd5668>

15. Goulart AL. Assistência ao recém-nascido pré-termo. In: Kopelman BI, editor. Diagnóstico e tratamento em neonatologia. São Paulo: Atheneu; 2004. p. 17-24.
16. Costa P, Kimura AF, Vizzotto MPS, Castro TE, West A, Dorea E. Prevalência e motivos de remoção não eletiva do cateter central de inserção periférica em neonatos. Rev Gaúcha Enferm. 2012;33(3):126-33. doi: <https://doi.org/10.1590/S1983-14472012000300017>
17. Costa P. Análise da relação entre a posição anatômica da ponta do cateter CCIP e o motivo de remoção do dispositivo em uma coorte de neonatos [dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2011.
18. Infusion Nurses Society (INS) Brasil. Diretrizes práticas para a terapia intravenosa. São Paulo: INS Brasil; 2008.
19. Pezzi MO. Manual de cateterização central de inserção periférica-CCIP/PICC. Porto Alegre: Grupo de Estudos do CCIP; 2004.

**Como citar este artigo:**

Campos R, Camargo PP, Matuhara AM, Silva HS, Caetano C, Cherry TLV, Tragante CR. Fatores de risco para remoção não eletiva de cateter central de inserção periférica em neonatos em um centro neonatal. Rev Fac Ciênc Méd Sorocaba. 2019;21(4):159-64. DOI: [10.23925/1984-4840.2019v21i4a4](https://doi.org/10.23925/1984-4840.2019v21i4a4)