UNIVERSIDADE DE SOROCABA

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E INOVAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

Mayara Amancio de Souza

FATORES ASSOCIADOS ÀS COMPLICAÇÕES DURANTE O USO DE CATETER VENOSO CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM CRIANÇAS HOSPITALIZADAS NA PRIMEIRA INFÂNCIA: ESTUDO DE CASO-CONTROLE

Sorocaba/SP

2024

Mayara Amancio de Souza

FATORES ASSOCIADOS ÀS COMPLICAÇÕES DURANTE O USO DE CATETER VENOSO CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM CRIANÇAS HOSPITALIZADAS NA PRIMEIRA INFÂNCIA: ESTUDO DE CASO-CONTROLE

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade de Sorocaba, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Farmacêuticas.

Orientadora: Profa. Dra. Luciane Cruz Lopes

Coorientador: Prof. Dr. Marcus Tolentino Silva

Sorocaba/SP

2024

Ficha Catalográfica

Souza, Mayara Amancio de
S716f Fatores associados às complicações durante o uso de cateter venoso central de inserção periférica em crianças hospitalizadas na primeira infância : estudo de caso-controle / Mayara Amancio de Souza. – 2024.
82 f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Luciane Cruz Lopes.
Coorientador: Prof. Dr. Marcus Tolentino Silva.
Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade de Sorocaba, Sorocaba, SP, 2023.

1. Obstrução do cateter. 2. Cateterismo periférico. 3. Cateteres venosos centrais. 4. Cateterismo venoso central – Fatores de risco. 5. Pediatria. I. Lopes, Luciane Cruz, orient. II. Silva, Marcus Tolentino da, coorient. III. Universidade de Sorocaba. IV. Título.

Elaborada por Regina Célia Ferreira Boaventura – CRB-8/6179.

Mayara Amancio de Souza

FATORES ASSOCIADOS ÀS COMPLICAÇÕES DURANTE O USO DE CATETER VENOSO CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM CRIANÇAS HOSPITALIZADAS NA PRIMEIRA INFÂNCIA: ESTUDO DE CASO-CONTROLE

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade de Sorocaba.

Aprovado em: 20/08/2024

BANCA EXAMINADORA

gov.br Documento assinado digitalmente
LUCIANE CRUZ LOPES
Data: 21/08/2024 09:31:58-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dra. Luciane Cruz Lopes (Orientadora)

Universidade de Sorocaba

gov.br Documento assinado digitalmente
SHEILLA SIEDLER TAVARES
Data: 22/09/2024 08:33:49-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dra. Sheilla Siedler Tavares (Titular)

Coordenação de Rotações Clínicas dos Cursos da Saúde e docente na saúde no Centro Universitário FACENS – Sorocaba

gov.br Documento assinado digitalmente
LUCIANO MARQUES DOS SANTOS
Data: 21/08/2024 14:11:25-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Luciano Marques dos Santos (Titular)

Universidade Estadual de Feira de Santana

Dedico este trabalho a minha família. Ao meu amado esposo, Rodrigo, por sempre me apoiar e seguir em buscar dos meus objetivos e apoio incondicional. Aos meus filhos, Daniel e Lucas, vocês são minha maior fonte de inspiração. Aos meus pais pelo apoio e incentivo de sempre em avançar nos estudos, meu sogro e sogra e cunhada pela torcida sincera e apoio no cuidado com as crianças, sem vocês isso não seria possível.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão aos meus pais, cujos incentivos contínuos foram essenciais para que eu investisse na minha educação.

Ao meu esposo, meu companheiro de todas as horas, agradeço imensamente pelo apoio incondicional, pelos conselhos sábios nos momentos mais difíceis e pela compreensão inabalável ao longo desta jornada. Sem a sua presença constante e encorajamento, este percurso teria sido infinitamente mais árduo.

Aos meus filhos, sou profundamente grato pela paciência e compreensão nos períodos em que estive ausente, buscando realizar este sonho. O apoio de vocês foi uma fonte constante de inspiração e força.

Aos meus sogros, cunhada, pelo respeito ao meu trabalho e amparo nas horas de necessidade. Suas palavras de encorajamento e gestos de apoio foram inestimáveis ao longo deste percurso.

Meu profundo agradecimento ao meu amigo Marcelo Bueno de Camargo, que, com seu incentivo e motivação, me impulsionou a iniciar esta jornada no mestrado.

Ao corpo docente do programa de mestrado, por meu crescimento profissional e pessoal, pelos ensinamentos compartilhados.

Minha gratidão também se estende à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela oportunidade concedida através da Taxa Prosuc-Capes/Uniso. Esta bolsa apenas não permitiu que eu iniciasse este trabalho, mas também possibilitou a realização de um sonho há muito almejado: a obtenção do título de mestre.

Sou profundamente grata pelo apoio e confiança depositados em mim pelo meu coorientador, Prof. Dr. Marcus Tolentino Silva. Sua disposição em compartilhar seus vastos conhecimentos, sua parceria constante e sua presença em momentos cruciais foram imprescindíveis. Agradeço-lhe por não ter solto minha mão durante os períodos mais desafiadores desta jornada.

Por fim, não poderia deixar de mencionar a gentileza, confiança e orientação da minha orientadora atual, Profa. Dra. Luciane Cruz Lopes. Seu papel foi essencial na conclusão e finalização deste trabalho, com seus apontamentos e sugestões preciosas.

RESUMO

Dentre os avanços disponíveis para o cuidado de pacientes que necessitam da terapia intravenosa por tempo prolongado, destaca-se o Cateter Venoso Central de Inserção Periférica, do inglês (*Peripherally Inserted Central Catheter*). O aumento no uso desse dispositivo ocorre devido sua capacidade de prolongar a terapia intravenosa com menos punções, a promoção de segurança ao minimizar complicações como pneumotórax, hemorragia e infecção. Além da possibilidade de inserção no leito por enfermeiros qualificados. No entanto, o dispositivo não está isento de complicações, como trombose venosa profunda, obstrução, pseudoaneurismas arteriais, tromboflebite e infecções. O objetivo deste estudo é verificar fatores associados à ocorrência de complicações devido ao uso de PICC em crianças hospitalizadas na primeira infância no interior de São Paulo no período entre 2018 a 2022. Trata-se de um estudo caso-controle realizado em um hospital público do Estado de São Paulo, na cidade de Sorocaba. Considerou-se como caso qualquer tipo de complicação e nos controles a sua ausência. Os sujeitos da pesquisa foram pacientes pediátricos que fizeram uso do PICC na instituição no período de 2018 a 2022. O prontuário eletrônico foi utilizado como fonte de informação. Para caracterização da amostra, calcularam-se as frequências e medidas de tendência central e de dispersão das variáveis. Para análise das variáveis categóricas foram utilizados o teste qui-quadrado, ou exato de Fisher, e considerado significativo valores p menores do que 0,05. Ao investigar as medidas de associação, utilizaram-se modelos de regressão logística univariada e multivariada. A mesma rotina foi aplicada com a complicação mais frequente. Os resultados foram apresentados como *odds ratios* (OR) ajustados por sexo e idade e intervalos de confiança 95% (IC 95%). Foram analisados 392 prontuários com solicitação de inserção de PICC, com 125 inserções efetivadas. Incluíram-se na pesquisa 109 pacientes pediátricos entre 0 e 2 anos, dos quais 62 eram casos e 47 controles. A frequência de complicações relacionadas ao uso do PICC foi 56,9% (IC 95%: 47,3; 66,0%), e as mais frequentes foram obstrução 30,3% (IC 95%: 22,3; 39,7%), retirada acidental 10,1% e hiperemia 9,2%. Ao investigar os fatores associados, observou-se que há maior chance de complicação quando a criança permaneceu internada na unidade de cuidados intensivos neonatal pediátrico (OR 5,45 IC 95%: 1,20; 24,8%), e ao manter hidratação intravenosa (OR 3,71 IC 95%: 1,02; 13,52%). Quanto aos fatores associados a obstrução, crianças do sexo feminino (OR 2,93 IC 95%: 1,24; 6,91%), em uso de nutrição parenteral total (OR 2,97 IC 95%: 1,11; 7,94%) e presença síndrome de Down (OR

19,19 IC 95%: 2,23; ∞%) apresentaram maior chance de obstrução. Os resultados apontaram que mais da metade dos pacientes apresentaram complicações relacionadas ao uso do PICC. As crianças internadas na unidade cuidados intensivos, e as que mantinham hidratação intravenosa apresentam maior chance para desenvolver complicações. Isso pode ser atribuído à gravidade dos casos, internação prolongada e complexidade cirúrgica. A obstrução foi a complicação mais frequente e foi relacionada ao uso de nutrição parenteral total. Essa ocorrência também pode estar vinculada à falha na manutenção do dispositivo.
Palavras-Chave: Obstrução do Cateter; Cateteres Venosos Centrais; Cateterismo Periférico; Cateterismo; Pediatria; Estudos de Casos e Controles.

ABSTRACT

Among the advances available for the care of patients who require prolonged intravenous therapy, the Peripherally Inserted Central Venous Catheter stands out. The increased use of this device is due to its ability to prolong intravenous therapy with fewer punctures, promoting safety by minimizing complications such as pneumothorax, hemorrhage, and infection. In addition, it can be inserted in the bed by qualified nurses. However, the device is not free from complications, such as deep vein thrombosis, obstruction, arterial pseudoaneurysms, thrombophlebitis, and infections. The objective of this study is to verify factors associated with the occurrence of complications due to the use of PICC in hospitalized children in early childhood in the interior of São Paulo between 2018 and 2022. This is a case-control study carried out in a public hospital in the state of São Paulo, in the city of Sorocaba. Any type of complication was considered a case and its absence in the controls. The research subjects were pediatric patients who used PICCs at the institution from 2018 to 2022. The electronic medical record was used as a source of information. To characterize the sample, the frequencies and measures of central tendency and dispersion of the variables were calculated. To analyze the categorical variables, the chi-square or Fisher's exact test were used, and p-values less than 0.05 were considered significant. To investigate the association measures, univariate and multivariate logistic regression models were used. The same routine was applied with the most frequent complication. The results were presented as odds ratios (OR) adjusted for sex and age and 95% confidence intervals (95% CI). A total of 392 medical records with requests for PICC insertion were analyzed, with 125 insertions performed. The study included 109 pediatric patients between 0 and 2 years of age, of which 62 were cases and 47 were controls. The frequency of complications related to the use of PICC was 56.9% (95% CI: 47.3; 66.0%), and the most frequent were obstruction 30.3% (95% CI: 22.3; 39.7%), accidental removal 10.1% and hyperemia 9.2%. When investigating the associated factors, it was observed that there was a greater chance of complications when the child remained hospitalized in the neonatal pediatric intensive care unit (OR 5.45 95% CI: 1.20; 24.8%), and when maintaining intravenous hydration (OR 3.71 95% CI: 1.02; 13.52%). Regarding factors associated with obstruction, female children (OR 2.93 95% CI: 1.24; 6.91%), using total parenteral nutrition (OR 2.97 95% CI: 1.11; 7.94%) and presence of Down syndrome (OR 19.19 95% CI: 2.23; ∞%) had a higher chance of obstruction. The results indicated that more than half of the patients had complications related to the use of PICC. Children admitted to the intensive care unit and those maintained

intravenous hydration were more likely to develop complications. This can be attributed to the severity of the cases, prolonged hospitalization and surgical complexity. Obstruction was the most frequent complication and was related to the use of total parenteral nutrition. This occurrence may also be linked to failure to maintain the device.

Keywords: Catheter Obstruction; Central Venous Catheters; Catheterization, Peripheral; Catheterization; Pediatrics; Case-Control Studies

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Principais materiais usados em catéteres centrais de inserção periférica.....20
Figura 2 - Trajeto e posicionamento ideal dos catéteres centrais de inserção periférica.....21
Figura 3 - Radiografia de tórax com locação e trajeto de catéteres centrais de inserção periférica.....21
Figura 4 - Tipos de punção: Direta ou as cegas e Técnica de Seldinger com utilização do ultrassom.....25
Figura 5 - Lúmens dos cateteres 26
Figura 6 - Processo de inclusão e seleção de pacientes.....42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização demográfica, clínica e da terapia intravenosa das crianças na primeira infância dos grupos caso e controle. Sorocaba (SP): 2024.....44

Tabela 2 - Complicações relacionadas ao uso do Cateter Central de Inserção Periférica das crianças hospitalizadas na primeira infância. Sorocaba (SP): 2024.....46

Tabela 3 - Associação entre variáveis demográficas, clínicas e da terapia intravenosa com a ocorrência de complicações decorrentes do uso do PICC em crianças hospitalizadas na primeira infância. Sorocaba (SP): 2024.....48

Tabela 4 - Associação entre variáveis demográficas, clínicas e da terapia intravenosa com a ocorrência de obstrução do PICC em crianças hospitalizadas na primeira infância. Sorocaba(SP):2024.....51

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CDC - Disease Control and Prevention

CLABSI - Infecções da Corrente Sanguínea Associadas à Linha Central

CTQF - Comitê Técnico de Qualificação de Fornecedores

INS - *Infusion Nursing Society*

MAGIC - Guia de Adequação de Cateteres Intravenosos de Michigan

NPT - Nutrição parenteral total

ONA - Organização Nacional de Acreditação

PEP MV® - Prontuário Eletrônico do Paciente

PICC - *Peripherally Inserted Central Catheter*

PVC - Pressão Venosa Central

SPDM - Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina

SUS - Sistema Único de Saúde

TVP - Trombose Venosa Profunda

UCI - Unidade de Cuidados Intensivos

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO 16
2 REFERENCIAL TEÓRICO 18
2.1 Histórico da terapia intravenosa 18
2.2 Fundamentos para seleção, inserção e manutenção do PICC 19
2.2.1 Cateter Venoso Central de Inserção Periférica (PICC) 19
2.2.2 A importância do PICC na terapia intravenosa 22
2.2.3 Indicações e contraindicações para inserção do PICC 23
2.2.4 Técnica de inserção do PICC 233
2.2.5 Aspectos técnicos do PICC 26
2.3.6 Desafios para inserção do PICC 277
2.3.7 Consequências indesejáveis de uso do PICC 288
2.5.8 Obstrução de Cateteres 300
2.2.9 Complicações associadas ao uso do PICC 311
2.2.10 Estudo caso-controle 322
3 OBJETIVOS 344
3.1 Geral……. 344
3.2 Específicos 344
4 RESULTADOS 355
4.1 Introdução 36
4.2 Métodos 38
4.2.1 Delineamento 38
4.2.2 Cenário 38
4.2.3 Participantes e tamanho do estudo 39
4.2.4 Fonte de informação 39
4.2.5 Métodos estatísticos 40
4.2.6 Considerações éticas 40
4.3 Resultados 41
4.3.1 Característica da amostra 41
4.3.2 Achado principal 46
4.3.3 Achados secundários 47
4.3.4 Outros achados 50

5 DISCUSSÃO 53
5.1 Principais achados 53
5.2 Avaliação crítica da própria pesquisa: limitações e aspectos positivos 53
5.3 Comparação crítica com a literatura pertinente 544
5.4 Implicações para prática clínica 588
6 CONCLUSÃO 600
REFERÊNCIAS 611
APÊNDICE A 68
APÊNDICE B 70
APÊNDICE C 72
ANEXO I 74
ANEXO II 75
ANEXO III 76
ANEXO IV 80
ANEXO V 81
ANEXO VI 82

1. APRESENTAÇÃO

A presente dissertação de mestrado aborda os fatores associados às complicações durante o uso de cateter venoso central de inserção periférica, também conhecido como PICC (*Peripherally Inserted Central Catheter*) em crianças hospitalizadas submetidas à procedimentos cirúrgicos na primeira infância, a pesquisa foi realizada em um hospital público da cidade de Sorocaba.

A terapia intravenosa consiste em um conjunto de conhecimentos e técnicas, utilizado pela equipe multidisciplinar. Trata-se de um procedimento terapêutico e diagnostico que viabiliza a administração de medicamentos, fluídos e outros componentes sanguíneos e nutricionais ao organismo (1). Ao longo das décadas, a terapia intravenosa tem se tornado cada vez mais segura e com maior qualidade devido à evolução dos recursos tecnológicos implementados, desde cateteres intravenosos (periféricos e centrais), aos acessórios como os dispositivos de segurança (1).

Neste contexto o PICC, é uma alternativa de acesso venoso seguro para paciente que necessitam de terapia intravenosa (2). Nas últimas décadas houve aumento significativo em sua utilização na terapia intravenosa, pois quando comparado a outros dispositivos centrais, promove maior segurança ao paciente e minimiza complicações como pneumotórax e hemorragia (3, 4). No entanto, evidências demonstraram que o dispositivo não é isento de complicações tanto em pacientes adultos como nos pediátricos. As complicações mais comuns incluem trombose venosa profunda (TVP), tromboflebites, obstruções do cateter, pseudoaneurismas arteriais e infecções da corrente sanguínea associadas à linha central (CLABSI). Na população pediátrica, a fragilidade capilar e a dificuldade na visualização da rede venosa, devido à prematuridade, estágio de desenvolvimento ou comorbidades, podem resultar em múltiplas tentativas de punções, tornando-se um desafio para os profissionais de enfermagem. Além de aumentar o estresse no período de internação e gerar atrasos na administração de medicamentos intravenosos. Neste contexto, o PICC para crianças hospitalizadas que necessitam de terapia intravenosa por tempo prolongado tem sido uma opção segura (2, 5).

Meu interesse pela temática sobre as complicações relacionadas ao uso do PICC ocorreu por volta do ano de 2014, após realizar o curso de implantação e capacitação de PICC. Para melhor compreensão da manutenção e melhora de prática de inserção, participei de grupos de terapia intravenosa instituídos nos hospitais em que atuava como enfermeira, nos quais eram discutidos os pacientes que indicávamos para inserção do PICC, as

contraindicações absolutas e os casos de complicações de inserção do dispositivo tanto em crianças, como nos pacientes adultos.

Minha maior vivência com a inserção do PICC sempre foi em pacientes adultos, mas em 2021 atuei em um hospital público do interior de São Paulo, no qual tive a oportunidade de realizar a prática de inserção em crianças, acompanhada por enfermeiros experientes na unidade de cuidados intensivos neonatal. Essa experiência profissional me permitiu compreender o quanto é importante as boas práticas de inserção seguindo as diretrizes e a manutenção do dispositivo para prevenção complicações do PICC em pacientes pediátricos.

Incialmente, tínhamos previsto investigar a presença de CLABSI em todos os pacientes que fizeram uso de PICC. Entretanto, devido ao pequeno tamanho de amostra, optamos em investigar todos os fatores de complicações associadas a retirada do cateter em pacientes pediátricos. Essa abordagem permitiu uma análise mais abrangente das variáveis envolvidas nas complicações.

Para melhor compreensão e avaliação do tema abordado, optou-se pela estruturação desta dissertação nos seguintes elementos: (i) referencial teórico; (ii) objetivos; (iii) artigo com o resultado principal da investigação; (iv) considerações finais; e (v) referências. Para facilitar a leitura, as ilustrações (tabelas e figuras) seguem uma única numeração e as referências foram unificadas no final do trabalho.

No referencial teórico, definiram-se os conceitos de terapia intravenosa e do PICC. Nesse contexto, houve a exposição das recomendações para o uso do dispositivo na terapia intravenosa, assim como a identificação dos profissionais capacitados para realizar o procedimento. Além disso, foram descritos os materiais que compõem o PICC, a técnica de inserção e as complicações associadas a inserção do cateter. Também foram discutidos os fatores associados relacionados as complicações e sua relação com o uso do PICC.

O artigo principal refere-se a um artigo do tipo caso-controle, por meio de análise de prontuário de todos os pacientes pediátricos que fizeram uso do PICC no Hospital Doutor Adib Domingues Jatene. A busca ativa pelos registros do PICC foi realizada por meio do sistema operacional de gestão hospitalar SOUL MV® e do PEP MV® (prontuário eletrônico do paciente), ambos responsáveis por gerenciar informações clínicas, assistenciais, administrativas e estratégicas em uma plataforma analítica. Para coleta de dados, a autora desenvolveu um instrumento com o objetivo de caracterizar os pacientes e identificar as complicações associadas ao uso deste dispositivo intravenoso.

A compreensão das complicações e de seus fatores associados relacionados ao uso do PICC pode favorecer a detecção precoce dessa problemática em pacientes cirúrgicos

pediátricos na primeira infância, tanto em unidades de internação quanto em unidades de cuidados intensivos. A partir dessas informações, será possível desenvolver medidas preventivas e cuidados específicos, que possibilita direcionar o treinamento e a educação dos profissionais de saúde com o objetivo de reduzir as complicações relacionadas ao uso do dispositivo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Histórico da terapia intravenosa

Durante o período do Renascimento, entre 1438 e 1660, teve início a história da terapia intravenosa. Foi nesse contexto que William Harvey publicou, em 1628, apresentou seu trabalho intitulado "De motu cordis", onde descreveu a circulação sanguínea como a conhecemos atualmente. O registro da primeira agulha hipodérmica ocorreu em 1656, por Christopher Wren. A agulha foi confeccionada com pena de ganso e bexiga animal. Seu experimento foi registrado através da infusão de substâncias impuras como vinho e ópio em cães (6). O marco subsequente na história da terapia intravenosa ocorreu em 15 de maio de 1832, quando o médico escocês Thomas Latta realizou a primeira infusão intravenosa. Foram administradas soluções salinas impuras em vinte e cinco pacientes que sofriam de diarreia intratável devido à cólera, resultando na sobrevivência de oito deles (7, 8).

Durante os séculos 19 e 20, a terapia intravenosa aprimorou-se, e alcançou maior segurança por meio de descobertas e técnicas mais refinadas na infusão de substâncias para hidratação, suporte nutricional e transfusão sanguínea de homem para homem, tornando-se uma importante aliada no tratamento de doenças e salvamento dos soldados durante as guerras mundiais (8). Nesta mesma época a prática profissional do enfermeiro passou por mudanças, devido a menor oferta de profissionais médicos no ambiente hospitalar. O enfermeiro passou a desempenhar tarefas e funções antes atribuídas ao médico, como administração de injeções, realização de sutura de feridas, aferição de pressão arterial sanguínea, coleta de exames e administração de terapia intravenosa (7, 9).

Na década de 1960, a terapia intravenosa passou por consideráveis mudanças, e possibilitou que as soluções estéreis fossem comercializadas, assim como, acessórios e dispositivos eletrônicos de infusão. Os cateteres para acesso venoso central foram lançados no mercado na década de 80, e após o lançamento surgiram outras opções para pacientes que necessitam de acesso intravenoso de longa permanência (9).

O uso de Cateteres Venosos Centrais é indicado para terapia intravenosa de longa duração, em paciente com más condições de acesso venoso periférico, monitorização hemodinâmica, administração concomitante de drogas incompatíveis por meio de cateteres de múltiplos lúmens, nutrição parenteral, medicações hipertônicas ou irritativas para rede venosa. Os três principais tipos de cateteres venosos centrais são: inserção percutânea, tunelizados e o PICC, os dois primeiros inseridos pelo médico e PICC por enfermeiros e médicos capacitados para o procedimento (6, 10).

Os cateteres centrais ficam posicionados em um vaso de grosso calibre na circulação central, eles podem ser inseridos pela veia jugular, subclávia, femoral, axilar ou pelas veias periféricas dos membros superiores e inferiores. Também podem ser classificados pelo tempo de uso, são classificados como cateteres centrais de curta permanência aqueles utilizados por semanas ou meses e de longa permanência os utilizados por meses ou anos (6, 7).

A confecção dos cateteres centrais é feita por materiais como poliuretano ou silicone, e estão disponíveis em diversos diâmetros e com variações no número de lúmens (mono lúmen, duplo ou tripo lúmen). A superfície lisa do poliuretano minimiza a adesão bacteriana, a formação de biofilme e, consequentemente, as infecções da corrente sanguínea relacionadas ao uso do cateter. As principais características do poliuretano são: rigidez, resistência química e baixa trombogenicidade, são mais rígidos que os de silicone, o que facilita sua inserção. O cateter de silicone é macio e flexível e deve ser manipulado com cuidado, pois pinças, clamps (dispositivo que para o fluxo da solução) e instrumentos cortantes podem danificar o cateter, apresenta termoestabilidade, alta resistência a dobras, sua constituição macia causa menos lesões nas paredes internas do vaso (6, 7).

2.2 Fundamentos para seleção, inserção e manutenção do PICC

2.2.1 Cateter Venoso Central de Inserção Periférica (PICC)

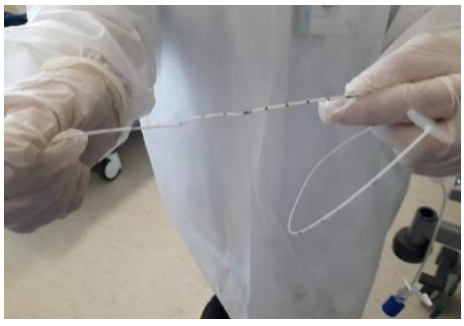
A primeira descrição do cateterismo central por uma veia periférica ocorreu em 1929, quando o médico alemão Werner Theodor Otto Forssman, ganhador do prêmio Nobel de Medicina. Conhecido por suas contribuições revolucionárias nas pesquisas sobre doenças cardíacas, Forssman realizou a auto-cateterização através de uma veia na fossa antecubital, utilizando uma sonda uretral. Embora a eficácia desse procedimento tenha sido comprovada na década de 1950, somente ao longo do século XX foi possível observar que as drogas alcançavam os grandes vasos, como a veia cava, tonando as drogas mais diluídas e,

consequentemente, diminuir os riscos de reações inflamatórias e trombose química. Na década de 1980, após o desenvolvimento dos cateteres de silicone, a utilização do PICC, se expandiu nas unidades de terapia intensiva (11, 12).

O PICC é um dispositivo intravenoso longo e flexível confeccionado em silicone e poliuretano (Figura 1), composto por materiais bioestável e biocompatível, que garante sua segurança durante a utilização. O procedimento de inserção ocorre através de uma veia superficial da extremidade, e segue seu trajeto anatômico até que a extremidade distal esteja localizada no terço médio da veia cava superior ou da veia cava inferior (Figura 2). Esse cateter dispõe de 1 a 3 lumens e seu o calibre varia entre 14 a 24 Gauges (unidade de medida) ou 1 a 6 French. Sua fixação não exige a aplicação de suturas, sendo utilizados dispositivos específicos para esse tipo de cateter. Além disso, o cateter é radiopaco, sendo possível sua visualização na radiografia (Figura 3) (7, 13). A confirmação do posicionamento adequado da ponta do cateter pode ser realizada por meio de radiografia ao final do procedimento. Outra forma de confirmar o posicionamento é utilizar o método de eletrocardiografia intracavitária para verificação em tempo real da posição da ponta (14).

Figura 1. Principais materiais usados em catéteres centrais de inserção periférica.

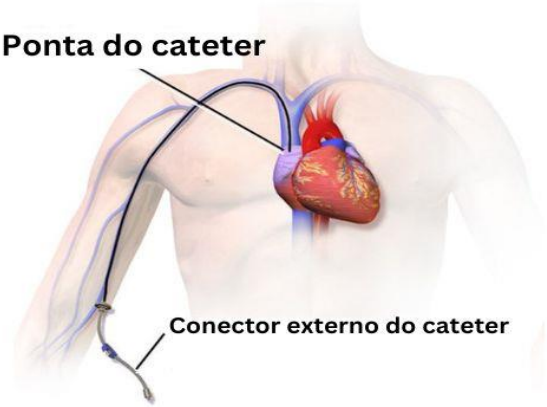
Cateter a base de poliuretano



Cateter a base de silicone

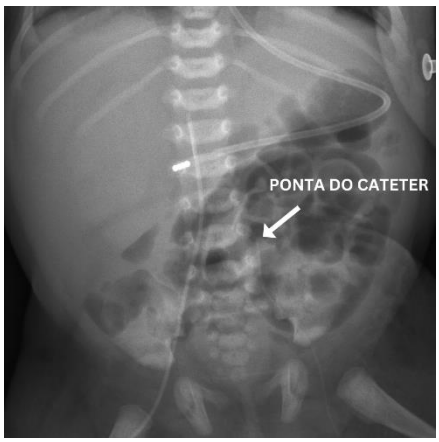
Fonte: Arquivo do autor

Figura 2. Trajeto e posicionamento ideal dos catéteres centrais de inserção periférica.

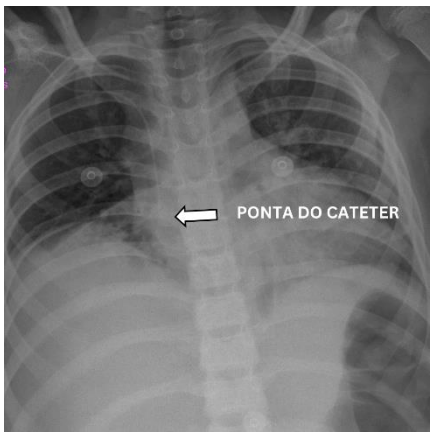


Fonte: Adaptação de, Blausen Medical Communications, Inc. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=26986315

Figura 3. Radiografia de tórax com locação e trajeto de catéteres centrais de inserção periférica.



Cateter em membro inferior



Cateter em membro superior

Fonte: Arquivo do autor

2.2.2 A importância do PICC na terapia intravenosa

O PICC é uma alternativa confiável de acesso venoso para pacientes que requerem terapia intravenosa, inclusive aqueles em estado crítico. Em unidades de cuidados intensivos neonatal, sua adoção teve início em 1973, quando o médico neonatologista Shaw introduziu o método (2). Nos Estados Unidos, na década de 80, programas de capacitação foram implementados para permitir que enfermeiros realizassem a inserção do PICC. A *"United States House of Representatives"* reconheceu a terapia intravenosa com parte integrante da profissão de enfermagem, isso associado aos avanços tecnológicos (12).

No Brasil, a partir da década de 90, o PICC começou a ser amplamente adotado, principalmente na Unidade de Cuidados Intensivos (UCI) neonatal. Nesse período tornou-se evidente as vantagens no uso do dispositivo, tais como a redução de punções intravenosas, minimizar procedimentos invasivos, e a diminuição do estresse e desconforto para os neonatos, especialmente para crianças que necessitavam de terapia intravenosa de média e longa duração (12, 15).

A utilização do PICC foi expandida para as demais unidades hospitalares, como unidades de cuidados intensivos e enfermaria. O aumento significativo do uso desse dispositivo ao longo das últimas décadas resultou na observação da redução de complicações mecânicas e iatrogenias, como pneumotórax associado à inserção de cateter venoso central, e casos de sepse devido à colonização da pele em torno do ponto de inserção. Além disso, o PICC apresenta menor custo para a inserção em comparação com outros cateteres centrais, devido a facilidade de manutenção e contribuir para a desospitalização de pacientes em tratamento com antibioticoterapia e quimioterapia (5, 16).

A inserção do PICC é realizado por enfermeiros, isso aumenta a disponibilidade do seu uso e reduz os custos do procedimento em comparação com outros tipos de cateteres centrais, que exigem a intervenção de profissionais como anestesistas ou radiologistas intervencionistas (4, 17). O propósito do dispositivo intravenoso é assegurar a preservação da rede venosa periférica, promover a redução do estresse, da dor e do desconforto decorrentes de múltiplas venopunções (13, 18).

2.2.3 Indicações e contraindicações para inserção do PICC

O PICC é indicado para terapia intravenosa média e prolongada, com duração superior a seis dias. Além disso, pode ser utilizado em pacientes sob cuidados intensivos, que necessitam de monitorização de pressão venosa central (PVC), antibioticoterapia, os recém-nascido prematuros com peso de nascimentos menor que 1500 gramas, administração de hemoderivados (cateteres maiores do que 4 Fr). O PICC também é um opção segura para administração de soluções hipertônicas e/ou vesicantes, vasoativas (Nutrição Parenteral Total com osmolaridade maior que 600 mOsmol/L e soro glicosado com concentração superior a 12,5%, entre outros usos clínicos) (13, 18).

A inserção do cateter é contraindicada em pacientes que possuem algumas condições específicas, como infecção de pele, flebites, tromboflebites, lesões dérmicas que comprometam a inserção e os cuidados do cateter. Além disso, deve-se considerar as alterações anatômicas estruturais ou venosas que impeçam a progressão do cateter, como mastectomia, esvaziamento ganglionar axilar, edema local, alterações neurológicas, alterações ortopédicas e indisponibilidade de acesso venoso periférico. É necessário verificar história prévia de TVP e insuficiência renal, em pacientes que possuem indicação de diálise devido à necessidade de se preservarem as veias para a formação da uma fístula arteriovenosa (19).

2.2.4 Técnica de inserção do PICC

O profissional responsável pela prática de inserção do PICC é o enfermeiro, conforme estabelecido no 1º artigo da resolução do Conselho Federal de Enfermagem nº 258/2001. Para desempenhar essa prática, o enfermeiro deve estar qualificado e capacitado profissionalmente (20). A indicação e decisão de passagem de PICC sempre deve ser compartilhada entre médico e enfermeiro, e é necessário prescrição médica para inserção do dispositivo, o médico também pode realizar a inserção do PICC desde que também possua o curso de capacitação (12, 21).

A inserção do PICC consiste em passos sequenciais, o procedimento deve conter barreia máxima de proteção, como uso de gorro, máscara, luva estéril, avental estéril, campos estéreis conforme recomendações da *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) (22). É importante ressaltar que ao longo das décadas o Grupo Italiano de Acesso Venoso de Longo Prazo (GAVECELT) desenvolveu diversos protocolos baseados em evidências com o

objetivo de padronizar os procedimentos de acesso venoso. Entre esses protocolos, merecem destaque os conjuntos de ações específicas voltadas para a colocação e cuidado com o PICC (23).

O primeiro passo é avaliar a rede venosa do paciente, após a escolha da veia deve-se considerar que o calibre do cateter não exceda 45% do diâmetro do vaso. Para a seleção das veias, há relatos de menos complicações em punções em membros superiores e inferiores do lado direito, além da melhor progressão do cateter, sendo as de maior preferência as veias basílica e cefálica (24).

A veia basílica é a mais recomendada em razão do seu maior calibre, e menor número de válvulas, e quanto a manipulação para troca de curativo, apresenta maior facilidade durante manuseio. Outras veias acessadas são auriculares, jugular externa, axilar, mediana cubital e safena interna. A veia jugular externa deve ser a última escolha de punção, por recomendação do da *Infusion Nursing Society* (24).

Após a escolha do local da punção, é necessário mensurar o tamanho do cateter com auxílio de uma fita métrica. Quando a veia de escolha for em membros superiores, o paciente deve ser posicionado com o braço aberto no ângulo de 90 graus. A fita deve percorrer o trajeto da veia até a articulação do esterno, clavícula direita e descer até o 3º espaço intercostal. Para realizar a punção do lado esquerdo, é necessário mensurar o local escolhido até a junção do manúbrio esternal da clavícula a direita, e descer até o 3º espaço intercostal (25, 26).

A punção em região cefálica deve ser medida do local da inserção, seguir ao longo da jugular externa, dobrar levemente em direção a fúrcula esternal até o 3º espaço intercostal. Para punções em membros inferiores, é necessário medir do local da punção até a região inguinal, seguir até a cicatriz umbilical e finalizar a medida no apêndice xifoide (25, 26).

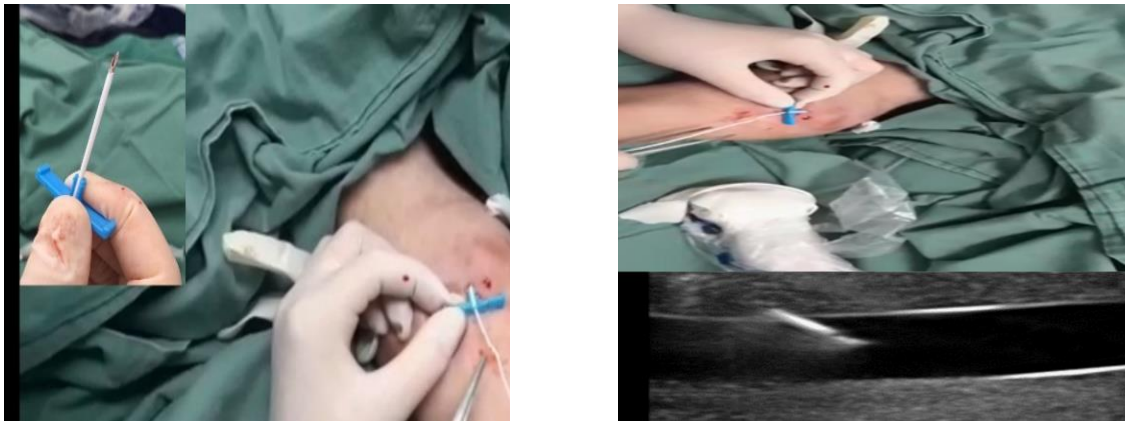
Após a escolha da veia e verificar a medida do comprimento do cateter, é necessário realizar a paramentação, abrir completamente o material e posicionar um campo estéril sob o local de punção escolhido. Em seguida, realiza-se a antissepsia da pele, seguida pela lubrificação do cateter com solução salina e a preparação do comprimento do cateter, ajustando-o conforme necessário. Posteriormente, aplica-se o torniquete e realiza-se o preparo do conjunto introdutor (27).

Para realizar a venopunção, é necessário posicionar o bisel da agulha para cima. Após a punção, retirar a agulha da bainha introdutora e proceder com a inserção do cateter, removendo a bainha protetora até a introdução completa do mesmo. Em seguida, realizar o teste de permeabilidade do cateter, que consiste na infusão de solução de cloreto de sódio a

0,9% com uma seringa de 10 ml no cateter. Após a infusão, observe se há resistência ou redução do fluxo. Aspirar lentamente 0,5 ml até observar o retorno de sangue. Após a retirada do campo fenestrado, efetuar a limpeza do local de inserção de forma estéril e proceda com a fixação do cateter conforme protocolo institucional (27, 28).

O PICC pode ser inserido por punção direta, também conhecida como punção às cegas, ou com o auxílio da ultrassonografia, utilizando a técnica de *Seldinger* modificada (punção guiada por ultrassom) (Figura 4), que é considerada mais segura. Ao utilizar o ultrassom é possível avaliar a rede venosa do paciente antes de realizar a punção, o que possibilita identificar alterações anatômicas, e identificar a necessidade de busca de outro local para inserção do cateter, diminuindo o desconforto do paciente durante o procedimento. O ultrassom também pode ser utilizado para avaliar a inserção do cateter em direção à veia braquiocefálica, um procedimento conhecido como "navegação da ponta", na qual as veias na região supraclavicular são examinadas. A navegação da ponta não é necessária se a posição da ponta for rapidamente verificada por outros métodos, como a eletrocardiografia intracavitária. No entanto, caso a localização da ponta não seja confirmada imediatamente, é verificado se o cateter está direcionado corretamente para a veia braquiocefálica (23).

Figura 4. Tipos de Punção: Direta ou as cegas e Técnica de *Seldinger* com utilização do ultrassom.



Punção Direta | Técnica de *Seldinger*

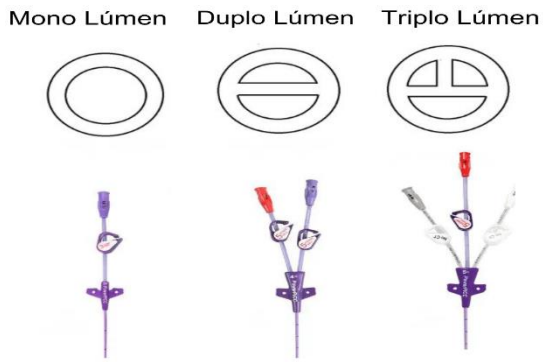
Fonte: Arquivo do autor

2.2.5 Aspectos técnicos do PICC

O PICC pode ser confeccionado em poliuretano, silicone, ambos possuem material bioestável e biocompatível. O poliuretano apresenta superfície lisa, o que minimiza adesão bacteriana e a formação de biofilme, que são fatores de risco para aumento de infecção de corrente sanguínea. Sua estrutura é mais rígida do que os de silicone, o que facilita a sua inserção. Por outro lado, o cateter de silicone, embora mais flexível e macio, exige um cuidado especial durante a manipulação, já que é mais suscetível a danos por pinças, clamps e instrumentos cortantes. Apesar da sua fragilidade, ele apresenta alta resistência ás dobras, e devido sua maciez causa menos lesões nas paredes internas dos vasos sanguíneos (11, 26, 29).

O lúmen é o interior ou canal pelo qual é infundida a terapia intravenosa, o cateter pode ser mono, duplo ou triplo lúmen (Figura 5). Ainda existem outras características como a ter válvula em sua ponta distal ou proximal ou ser de ponta aberta. A válvula é acionada por variações de pressão exercida sobre o cateter, quando há infusão de líquidos e/ou a aspiração de sangue, e em repouso a válvula fica fechada, o que restringe o fluxo sanguíneo e a entrada de ar no sistema. Os calibres variam de 1 a 6 French e comprimento de 20 a 65 centímetros. São radiopacos e existe uma versão titulada de Power® suporta a infusão de volume em alta pressão e de contrastes (11, 29, 30).

Figura 5. Lúmens dos cateteres



Fonte: Adaptação de: https://www.medicalexpo.com/pt/prod/bard-access-systems/product-78824-918831.html

A escala *French Charrière* ou escala Fr é uma medida utilizada para expressar o calibre de vários dispositivos médicos tubulares, incluindo cateteres e sondas. Um Fr é equivalente a 0,3 milímetros (mm) e, conforme o valor aumenta, aumenta o diâmetro do cateter. Para infusão de sangue e hemocomponentes, cateteres acima de 4 Fr são indicados.

Cateteres com diâmetro maior de 3.8 Fr ainda podem ser utilizados para verificar a pressão venosa central em unidades de cuidados intensivos e para a coleta de sangue (11, 26, 29).

2.2.6 Desafios para inserção do PICC

As principais dificuldades associadas ao uso do PICC incluem a necessidade de uma rede vascular íntegra e calibrosa, treinamento especializado para realizar a inserção e manutenção do cateter, monitoramento rigoroso do dispositivo e a realização de radiografias para localização da ponta do cateter (3, 5).

Existem outros fatores que dificultam o uso do PICC, como alterações na anatomia venosas causadas por mal formação congênita ou adquiridas, o que pode dificultar a técnica para migração do PICC até a rede venosa central. Entre as anomalias congênitas estão o situs inversus, a duplicação da veia cava superior, e a presença de shunts cirúrgicos (31).

O histórico de passagem de PICC também deve ser realizado antes da inserção do PICC, pois as lesões venosas crônicas e estenoses podem ser uma complicação frequente em pacientes submetidos a múltiplas passagens do PICC. A investigação deve ser detalhada sobre qual extremidade e veia foram utilizadas, e se houve durante o procedimento alguma dificuldade de migração do dispositivo para as veias centrais. Essa abordagem contribui para reduzir o risco de desenvolvimento de lesões e estenoses. Além do histórico de inserção de PICC, deve-se verificar o histórico de coagulopatia ou terapia com anticoagulantes e antiplaquetários, uma vez que a presença de alterações aumenta o risco de complicações hemorrágicas. Para reduzir esse risco, é necessário otimizar o perfil de coagulação antes de realizar o procedimento, e em casos de alterações não é recomendada a inserção do PICC (25, 31).

Antes de realizar a inserção do PICC, é fundamental obter o consentimento livre e esclarecido do paciente ou do seu responsável legal. É importante ressaltar que a obrigatoriedade da assinatura do termo deve ser incluída ao protocolo de inserção do dispositivo nas instituições, bem como o esclarecimento de todas as dúvidas em relação à inserção e manutenção do cateter. O termo de consentimento deve abranger a definição do PICC, seus benefícios, uma descrição detalhada do procedimento e as complicações inerentes a inserção. Caso o paciente ou seu responsável não concorde com as condições estipuladas no termo, o procedimento não poderá ser realizado, mesmo que haja indicação médica para o uso do dispositivo (25, 31).

2.2.7 Consequências indesejáveis de uso do PICC

As complicações relacionadas à inserção do PICC podem ocorrer de diferentes maneiras, durante ou após o procedimento. Durante a instalação do cateter, pode ocorrer sangramento no óstio da inserção nas primeiras vinte e quarto horas, lesões de nervos e tendões que podem apresentar parestesia, hipoestesia ou paresia na área inervada. A posição do cateter dever ser adequada na introdução do PICC, pois a falha na posição pode causar erosão, perfuração, tamponamento, abscesso cardíaco e arritmias cardíacas. Por isso, a confirmação do posicionamento da ponta do cateter é necessária através da radiografia após o procedimento (11, 32).

Durante o procedimento, é possível utilizar o método de eletrocardiograma intracavitário para verificação em tempo real. A onda P do eletrocardiograma altera-se e sofre um aumento de amplitude até que ela excede a do complexo QRS quando atinge a junção cavo-atrial durante o deslocamento da ponta do cateter em direção ao coração (14). A verificação precisa da posição da ponta do cateter é mais complexa em crianças do que em adultos, pois o marco superficial para estimar o comprimento do cateter desde o local de inserção até a junção cavo-atrial é menos confiável. Além disso, a interpretação das imagens radiológicas é mais desafiadora em crianças, uma vez que a junção cavo-atrial não é claramente definida (14). Após a inserção, as complicações mais comuns associadas à utilização do PICC são: flebite, trombose, infecção, oclusão (11, 32).

A flebite pode ser de origem mecânica, química, infecciosa ou pós-infusional, e pode ocorrer durante a inserção e manutenção do dispositivo. A flebite pode ser classificada de acordo com sua gravidade, utilizando-se escalas específicas. No Brasil, a escala de Flebite da *Infusion Nursing Society* é aplicada com maior frequência. Esta escala varia de 0 a 4, onde zero indica a ausência de complicações. À medida que os sinais e sintomas de inflamação se manifestam, a gravidade da flebite aumenta, que resulta no grau 4, o qual apresenta indicadores da presença de infecção (33, 34).

Dentre as flebites, a mecânica é a mais comum em pacientes que utilizam dispositivos intravenosos. Esta condição pode ocorrer devido à movimentação do cateter dentro do vaso, à falta de estabilização do *hub* ou à transfixação do cateter durante a punção. A flebite química ocorre em decorrência da infusão de fluidos ou soluções que apresentam extremos de pH e osmolaridade, os quais são irritantes ao tecido vascular ou não estão adequadamente solubilizados. A flebite infecciosa, está associada a falha asséptica durante a inserção do

cateter, e na manutenção do local de inserção (11, 35, 36). A flebite pós-infusional é caracterizada pela inflamação da veia que surge após o término da infusão e a retirada do cateter. Essa condição é identificada dentro de um período de 48 horas após a remoção do cateter (37).

Outra consequência indesejável no uso do PICC é a presença de trombose. A formação do trombo pode ser ocasionada por acúmulo de sangue dentro do cateter decorrente do refluxo sanguíneo, por trauma nas células endoteliais ou devido a alterações hematológicas (38).

Em relação a outros cateteres centrais, o PICC apresenta um menor risco de infecção. Isso ocorre devido à baixa densidade bacteriana na pele do braço, a temperatura corporal mais baixa nas extremidades e a facilidade do cuidado do sítio de inserção. Todos esses fatores podem estar associados a menor incidência de infecção da corrente sanguínea. Contudo, pacientes em estado crítico e com tempo prolongado de hospitalização apresentam maior risco de desenvolver complicações relacionadas a infecção de corrente sanguínea (39, 40).

A Infecção de corrente sanguínea associada a cateteres centrais resulta em milhares de mortes todos os anos nos anos, e ocorre quando os bactérias ou vírus entram na corrente sanguínea através do cateter venoso central, sendo uma infecção grave. Porém é evitável quando associada aos cuidados de saúde corretos, como técnicas assépticas, vigilância e estratégias de manejo adequadas. É necessário que o profissional de saúde siga um protocolo rigoroso ao inserir a linha central, para garantir que ela permaneça estéril e que não ocorra a CLABSI (41).

A falta de manutenção adequada do PICC pode resultar na obstrução do cateter. Alguns estudos destacam que o uso de heparina e solução salina, conhecido como *flushing*, podem reduzir a ocorrência de obstrução no PICC. Além disso, evidências indicam que lavar o cateter com método rápido-lento-rápido a cada 4 horas foi mais eficaz do que a lavagem com solução salina normal a cada 6 a 8 horas. A equipe de enfermagem também deve ser treinada para garantir a utilização correta do dispositivo (7, 21).

2.2.8 Obstrução de Cateteres

A obstrução do cateter pode ser definida como parcial ou completa, ambas podem ocasionar a perda da permeabilidade do dispositivo intravenoso. Essa condição pode ser categorizada em obstrução mecânica, trombótica e não trombótica (42). A obstrução mecânica é causada por dobras ou deformidades no lúmen do cateter, o que resulta na migração da extremidade do cateter para um vaso de menor lúmen. Mesmo quando a extremidade está localizada na veia cava superior, pode ocorrer compressão entre a clavícula e a primeira costela, caracterizando a síndrome de "*Pinch-off*" (43).

A obstrução trombótica é causada pela presença de coágulos tanto na parte interna do cateter, como externamente, e pode ser classificada de três formas: obstrução intraluminal, túnel de fibrina e trombose venosa. E a obstrução não trombolítica pode ocorrer pela cristalização intraluminal de medicamentos incompatíveis infundido no lúmen do cateter (44, 45).

A obstrução intraluminal ocorre quando há presença de trombos sanguíneos ou de fibrina, e ocorre quando o *flushing* é feito de forma inadequada. A execução inadequada do *flush* com solução salina após a coleta de sangue aumenta a probabilidade de formação de fibrina residual ao longo do cateter, que resulta no estreitamento do lúmen e, consequentemente, na obstrução (44, 45).

A formação de túneis de fibrina ocorre quando há agregação de plaquetas e deposição de fibrina, que envolve completamente a superfície do cateter venoso central. Isso facilita a formação de invólucro na ponta distal do dispositivo e causa um fluxo inadequado do líquido infundido para dentro do cateter. Em cateteres não tunelizados, é possível observar a saída do líquido pelo local de inserção, enquanto nos tunelizados, o líquido pode ser visualizado no trajeto do túnel subcutâneo (6, 44). A presença do cateter pode causar lesão endotelial e resultar na deposição de fibrina, facilitando a formação de trombos sanguíneos. Quando a oclusão por trombose ocorre de forma gradativa é possível observar a diminuição do refluxo e, posteriormente, a completa obstrução. Se a formação do trombo for localizada ao longo da parede da veia será denominado trombo mural e quando houver a obstrução completa da veia será denominado trombose venosa. Sendo que, a trombose venosa profunda pode atingir o cateter de forma repentina (44).

2.2.9 Complicações associadas ao uso do PICC

A investigação das complicações associadas ao PICC podem ser precoces ou tardias e devem ser relacionada aos sintomas apresentados em cada processo de complicação. No caso de complicações precoces, é possível destacar problemas relacionados à inserção, lembrando que pode haver o insucesso de progressão do dispositivo impossibilitando a permanência do PICC. Além disso, é importante considerar os riscos de perfuração de artérias ou estruturas nervosas durante a técnica de inserção, a presença de hematomas locais e arritmias por falha na mensuração do cateter. Entre as complicações tardias, a mais relevante são as infecções sistêmicas ou locais, disfunção sistêmicas, luxações secundárias e trombose venosa periféricas e profundas (25, 27).

As instituições hospitalares têm implementado constantemente medidas e estratégias para controlar as complicações e infecções associadas a cateteres centrais, seguindo as recomendações apresentadas nos *Guideline for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections,* pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC). No documento, encontram-se diretrizes para a prevenção de infecções relacionadas ao uso do cateter, e essas medidas devem ser integradas à prestação de cuidados de saúde por meio de um conjunto de ações conhecido como "pacote" (*bundle*), aplicado tanto na inserção quanto na manutenção do cateter venoso central. O cateter PICC tem sua inserção central no âmbito dessas recomendações. Por isso, durante sua inserção é necessário que o *bundle* seja seguido conforme as recomendações da CDC, na ausência do registro do *bundle* durante a inserção não é possível afirmar se todas as barreiras de proteção foram realizadas (22).

As recomendações da CDC referente ao *bundle* de inserção dos dispositivos centrais, é recomendada a higienização das mãos, uso de barreiras máximas de precaução, ou seja, luvas e aventais estéreis, máscara e gorro não estéreis, bem como amplo campo estéril capaz de cobrindo todo o paciente. A utilização de um grande campo estéril é importante para a inserção do PICC, pois o risco de contaminação durante o manuseio de cateteres, guias metálicas é relativamente alto. A antissepsia da pele dever ser realizada com gluconato de clorexidina, escolher cuidadosamente o local de inserção, revisar diariamente a necessidade de manutenção do cateter e removê-lo imediatamente quando não mais indicado (22, 27).

É possível identificar sintomas de infecção sistêmicas como: febre, hiperemia na inserção do cateter, dor e alterações de exames laboratoriais como aumento de leucócitos. Lembrando que as CLABSIs também estão associadas ao aumento do tempo de internação hospitalar e consequentemente o aumento dos custos de saúde (41).

Antes da inserção do PICC, é recomendado que haja avaliação precoce do local da inserção e seleção da veia. Se o local de escolha de punção for em membros superiores e inferiores, a medida de circunferência do membro deve ser realizada. Para facilitar o processo de inspeção das veias, contamos com auxílio do aparelho de ultrassom, que permite examinar todas as veias profundas dos braços (basílica, braquial), bem como as veias centrais da região supra-subclavicular (axilar, subclávia, jugular interna e externa). Isso possibilita identificar anomalias na anatomia dos vasos ou trombose venosa previa e garantir a escolha da veia associado ao sucesso da inserção. Após a inserção do PICC, a medida de circunferência dos membros deve ser realizar diariamente. Se houver aumento das medidas, dor local, calor e rubor local, pode haver indícios de trombose ou tromboflebite, que podem ser confirmadas através da ultrassonografia (46).

2.2.10 Estudo caso-controle

O estudo caso-controle é um tipo de estudo observacional, que tem início com a seleção de um grupo de pessoas que são portadoras de doenças ou alguma condição específica (casos), e um outro grupo de pessoas que não sofrem desta doença e condição rara (controle). O propósito deste estudo é realizar a identificação das características, exposição ou fator de risco, que podem ocorrer em maior ou menor frequência entre os casos controle. Portanto, a proporção de expostos ao fator de risco é a medida nos dois grupos e comparada. Quando a proporção de expostos ao fator é maior entre casos do que entre controles, então será possível afirmar que esta exposição esteja relacionada a um aumento de risco para doença em questão. Por outra perspectiva, se esta proporção é menor entre casos, então a exposição sob estudo pode ser considerada um fator protetor (47, 48).

A escolha do estudo caso-controle ocorreu, devido a possibilidade de trabalhar com múltiplos fatores de risco simultaneamente, e pela quantidade pequena no número de participantes, o estudo é retrospectivo e com isso não há necessidade de acompanhamento dos participantes (47, 48).

Esse tipo de estudo possui algumas limitações. Dentre elas a mais suscetível são os vieses de seleção e informação, pois é necessário selecionar controles que sejam representativos da população que deu origem aos casos e a medida em que o *status* de exposição é determinado após o diagnóstico da doença. Pode-se encontrar dificuldades que garantam a sequência correta dos eventos, e se houver investigação de exposições raras o método é considerado inadequado, a não ser que o risco atribuído à exposição na população

do estudo seja muito alto. Além disso, não é possível estimar diretamente a incidência ou prevalência da doença, nem o risco atribuído ou o excesso de risco, a menos que haja dados disponíveis sobre a população e o momento específico no tempo em que os casos ocorreram. (47, 48).

3.OBJETIVOS

3.1 Geral

Verificar fatores associados à ocorrência de complicações devido ao uso de PICC em crianças hospitalizadas na primeira infância.

3.2 Específicos

- Estimar a ocorrência de complicações devido ao uso de PICC em crianças hospitalizadas na primeira infância.
- Analisar fatores associados à ocorrência da complicação mais frequente do PICC em crianças hospitalizadas na primeira infância.
- Determinar a magnitude da associação entre variáveis demográficas, clínicas e da terapia intravenosa com a ocorrência de complicações devido ao uso de PICC em crianças hospitalizadas na primeira infância.
- Determinar a magnitude da associação entre variáveis demográficas, clínicas e da terapia intravenosa com a ocorrência da complicação mais frequente do PICC em crianças hospitalizadas na primeira infância.

4. RESULTADOS

Esta dissertação é apresentada no formato de artigo científico e elaborada conforme as recomendações do Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade de Sorocaba. O artigo foi submetido ao periódico "Revista de Epidemiologia e Serviços de Saúde", https://ress.iec.gov.br/p/home, Fator de impacto: 2,6, presente no extrato A3 da classificação de periódicos da CAPES. O comprovante de submissão encontra-se no ANEXO VI.

Título: Fatores associados às complicações durante o uso de Cateter Venoso Central de Inserção Periférica em crianças hospitalizadas na primeira infância: Estudo de caso-controle

Autores: Mayara Amancio de Souza[1], Luciane Cruz Lopes[1], Marcus Tolentino Silva[2]
Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade de Sorocaba, Sorocaba, São Paulo, Brasil[1]
Universidade Federal de Brasília, Brasília, Distrito Federal, docente[2]

Resumo

Dentre os avanços disponíveis no cuidado de pacientes que necessitam da terapia intravenosa por tempo prolongado, destaca-se o Cateter Venoso Central de Inserção Periférica (PICC). Apesar de vantajoso, pode levar a complicações, exigindo manutenção cuidadosa para reduzir riscos hospitalares. Este estudo verificou os fatores associados à ocorrência de complicações devido ao uso de PICC em crianças hospitalizadas na primeira infância. Trata-se de um estudo caso-controle, realizado em um hospital público de Sorocaba, São Paulo, com ênfase em procedimentos cirúrgicos, entre 2018 e 2022. Considerou-se como caso qualquer tipo de complicação e nos controles a sua ausência. Foram calculadas as odds ratio (OR) e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). Foram analisados 392 prontuários com solicitação de inserção de PICC, e efetivadas 125 inserções. Desses, 109 pacientes pediátricos de 0 a 2 anos foram incluídos, dos quais 62 eram casos e 47 controles. A maioria dos pacientes são meninos (60,6%), com punção no membro superior (51,4%), cardiopatas (67,9%) e eram provenientes da UTI neonatal (99,8%). A frequência de complicações relacionadas ao PICC foi 56,9% (IC 95%: 47,3; 66,0%), as mais frequentes foram obstrução (30,3%, IC 95%: 22,3; 39,7%), retirada acidental (10,1%) e hiperemia (9,2%). Pacientes internados em unidade de terapia intensiva neonatal (OR 5,45, IC 95%: 1,20; 24,8%) e em

uso de hidratação intravenosa (OR 3,71, IC 95%: 1,02; 13,52%) apresentaram maior risco de complicações. Quanto aos fatores associados a obstrução, sexo feminino (OR 2,93 IC 95%: 1,24; 6,91%), uso de nutrição parenteral total (OR 2,97 IC 95%: 1,11; 7,94%) e síndrome de Down (OR 19,19 IC 95%: 2,23; ∞%) apresentaram maior chance de obstrução. Crianças em cuidados intensivos e sob hidratação intravenosa apresentaram maior chance de complicações. Compreender os fatores associados a complicação beneficia pacientes, as instituições de saúde e o Sistema Único de Saúde.

Palavras-Chave: Obstrução do Cateter; Cateteres Venosos Centrais; Cateterismo Periférico; Cateterismo; Pediatria; Estudos de Casos e Controles.

4.1 Introdução

Nos pacientes pediátricos, a inserção de cateteres intravenosos representa o procedimento invasivo mais realizado durante a hospitalização. A maioria das crianças hospitalizas, especialmente aquelas submetidas a intervenções cirúrgicas, requer um dispositivo de acesso vascular para a administração de medicamentos e para coleta de exames. Esses dispositivos são essenciais para administração de tratamentos, que incluem hidratação, antibióticos, drogas vesico irritantes, hemocomponentes, nutrição parenteral total e medicamentos destinados ao equilíbrio hidroeletrolítico (49, 50).

Contudo, garantir um acesso intravenoso apropriado em pacientes pediátricos ainda é um desafio. É necessário considerar as características de desenvolvimento da criança e sua anatomia. Além disso, é crucial que o acesso vascular atenda às necessidades clínicas e terapêuticas. O aumento na frequência de tentativas de punção venosa podem ser o principal motivo de estresse considerável entre neonatos e crianças que necessitam de infusões intravenosas de longo prazo, principalmente em crianças com baixo peso e/ou criticamente doentes (15, 51).

Nesse contexto, o Cateter Venoso Central de Inserção Periférica, também conhecido como *Peripherally Inserted Central Catheter* (PICC), é uma opção segura de acesso e tem sido utilizado com maior frequência em pacientes pediátricos, devido suas vantagens. Entre essas vantagens estão a promoção de terapia intravenosa de média e longa duração, preservação da rede venosa, redução de dor e estresse por múltiplas punções. O dispositivo também é indicado para administração de soluções hipertônicas e/ou vesicantes. Quando comparado a outros cateteres centrais, apresenta menor custo para a inserção, fácil manutenção e promove a desospitalização dos pacientes em antibioticoterapia e

quimioterapia. Além da possibilidade de inserção no leito por enfermeiros qualificados e capacitados, por meio da qualificação teórico-prática, conforme Resolução do Conselho Federal de Enfermagem nº 258/2001 (5, 20).

Apesar dos benefícios do uso do PICC, evidências demonstraram que o dispositivo não é isento de complicações. Entre a população pediátrica, as complicações mais comuns decorrentes da remoção do PICC, incluem complicações mecânicas, como trombose, obstrução, infiltração intravenosa, CLABSI, e complicações potencialmente fatais, como derrame pleural, tamponamento pericárdico e derrame pericárdico (15, 51, 52).

No Brasil, poucos estudos avaliaram sua utilização em sistemas universais de saúde em pacientes cirúrgicos pediátricos na primeira infância. Pois ao longo dos anos o PICC tem sido utilizado amplamente em tratamentos de pacientes oncológicos e as pesquisa direcionadas a essa população (21, 53). Por meio do estudo caso-controle, é possível compreender os fatores associados à ocorrência de complicações em crianças nessa faixa etária. A compreensão dos fatores associados pode favorecer ações direcionadas a redução de complicações nas instituições de saúde. Essas iniciativas podem promover benefícios aos pacientes e o Sistema Único de Saúde, com otimização de recursos e melhora da qualidade da assistência prestada. Neste contexto, o objetivo desta pesquisa é verificar os fatores associados a ocorrência complicações durante o uso do PICC em crianças hospitalizadas na primeira infância.

4.2 Métodos

4.2.1 Delineamento

Trata-se de um estudo caso-controle. Todas as crianças foram submetidas a inserção do PICC. O grupo casos foi constituído pelos pacientes que tiveram algum tipo de complicação. Considerou-se como complicação a remoção não eletiva do dispositivo, tais como retirada acidental, óbito, hiperemia, obstrução, trombose venosa profunda, e infecção durante o período de hospitalização. O grupo controle foi definido como os pacientes que fizeram uso do PICC no mesmo período e não tiveram complicações relacionada ao uso do dispositivo.

4.2.2 Cenário

A pesquisa foi realizada no Hospital Regional de Sorocaba "Doutor Adib Domingos Jatene", um hospital público localizado na cidade de Sorocaba, Estado de São Paulo. O estudo foi conduzido após a aprovação dos comitês de ética da instituição e da Universidade de Sorocaba. O hospital é gerenciado pela Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina (SPDM), em parceria com a Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. A instituição apresenta perfil assistencial para referência terciária de algumas especialidades cirúrgicas como: Ortopedia e Traumatologia, Cirurgia do Aparelho Circulatório, Cirurgia Geral e Trauma, Neurocirurgia, Cirurgia Pediátrica, Clínica Médica com ênfase em infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral. A instituição dispõe de 144 leitos, dos quais 26 estão disponíveis para pacientes pediátricos. Destes, 16 leitos são destinados à enfermaria de pediatria cirúrgica e 10 leitos à unidade de cuidados intensivos neonatal e pediátrico cirúrgico, com ênfase em cardiopatias congênitas e cirurgias pediátricas. Em maio de 2024, a instituição recebeu a recertificação de Acreditação com Excelência, nível 3, pela Organização Nacional de Acreditação.

A compra do PICC e dos demais os materiais no hospital é realizada de forma consolidada. Após a consolidação dos pedidos, os lançamentos e publicações são feitas para todos os fornecedores cadastrados no Portal Eletrônico. O ganhador é quem lança o menor preço, desde que atenda a especificação técnica. O produto só pode ser reprovado pela instituição se a marca tiver restrição na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) ou bloqueio no Comite Técnico de Qualificação de Fornecedores (CTQF) do hospital. Essa

logística de aquisição de produto, impede a padronização do PICC quanto à qualidade dos materiais de fabricação. Como ser confeccionado em silicone ou poliuretano, o número de lúmens, às medidas em *French* e a presença ou ausência do microintrodutor para as punções direita e guiada por ultrassom.

4.2.3 Participantes e tamanho do estudo

Os participantes da pesquisa foram as crianças na primeira infância que fizeram uso do PICC na instituição no período de 2018 a 2022. A amostra foi composta por 109 crianças de 0 a 2 anos, e subdivididas entre 0 e 28 dias, 29 dias a 1 ano e até 2 anos 11 meses e 29 dias de idade.

A amostra excluiu os pacientes com mais de 3 anos de idade. Também foram excluídos os registros contendo passagens sem sucesso do PICC e ou com a inserção de Cateter Venoso Central.

4.2.4 Fonte de informação

Os dados foram coletados no ano de 2023. Como fonte de informação utilizou-se o prontuário eletrônico, a busca ativa do PICC ocorreu por meio do sistema operacional de gestão hospitalar SOUL MV® (ferramenta que reúne um conjunto de soluções que otimizam o fluxo de dados entre os setores e integram todos os processos hospitalares) e PEP MV® (prontuário eletrônico do paciente), ambas gerenciam as informações clínicas, assistências, administrativas e estratégicas em uma plataforma de análise do sistema. No qual foi possível identificar todos os cateteres de PICC dispensados como saída ao paciente, através da prescrição médica, durante o período de internação entre 2018 e 2022.

Para a extração dos dados, foi elaborado um questionário pela autora com a ferramenta KoBoToolbox. O registro das informações ocorreu por meio de dispositivos eletrônicos como, telefone móvel e tablets (Samsung® Galaxy). O dispositivo gravou os dados *online* ou *offline*, uma vez conectado à internet os questionários foram carregados automaticamente para a plataforma *online*, onde os dados ficavam gravados de forma segura. Durante a coleta das informações, realizado autora, os dados foram constantemente checados para verificar eventuais inconsistências.

4.2.5 Métodos estatísticos

Para caracterização da amostra, foram calculadas frequências e medidas de tendência central e de dispersão das seguintes variáveis: sexo, idade, motivação de internação, terapia infusional utilizadas (nutrição parenteral e medicamentos), locais de inserção (membros superiores, membros inferiores, veia jugular, femoral, axilar e cefálica), tipos de punções realizadas (direta ou guiada por ultrassom), tempo de permanência do PICC, número de tentativas de inserção do PICC, calibres utilizados durante a inserção, motivação de retirada do PICC, e presença de complicações . As variáveis categóricas foram analisadas usando teste qui-quadrado, ou exato de Fisher quando apropriado, foram considerados estatisticamente significativos valores p menores do que 0,05.

Para investigar as medidas de associação entre as complicações mais frequentes e a obstrução com o PICC, foram utilizados modelos de regressão logística univariada e multivariada, os resultados foram apresentados *como odds ratios* (OR) ajustados por faixa etária e sexo, com intervalos de confiança 95% correspondente (IC 95%). Quando necessário procedeu-se o modelo de regressão logística exata para lidar melhor com excesso de resultados positivos para o desfecho. A mesma rotina foi aplicada com a complicação mais frequente no estudo. Todos os cálculos foram executados no STATA 14.2.

4.2.6 Considerações éticas

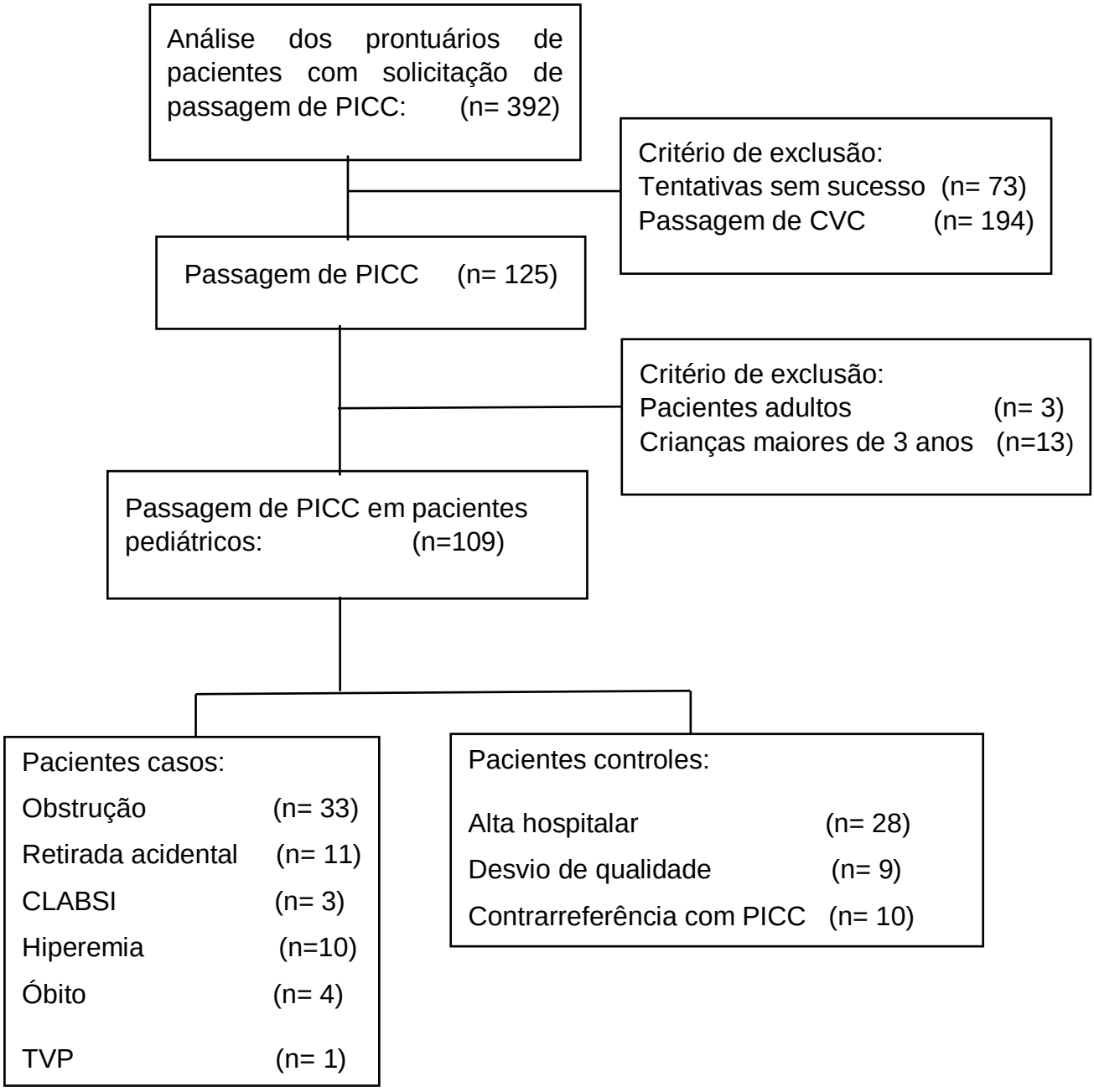
O Projeto atende as normas da Comissão Nacional de Ética e Pesquisa, para a pesquisa envolvendo serem humanos (Resolução 466/12 do Conselhos Nacional de Saúde), foi submetido e aprovado no dia 29 de março de 2023 pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Sorocaba, com número do parecer: 5.973.039, por meio do Certificado de Apresentação de Apreciação Ética: 66973123.6.0000.5500.

4.3 Resultados

4.3.1 Característica da amostra

O processo de inclusão para seleção dos pacientes está disposto na Figura 6. Foi realizada a análise dos prontuários por meio das solicitações de passagem de PICC em prescrição médica. Posteriormente, foram analisados os motivos de retirada do dispositivo, determinados o critério de exclusão dos pacientes do estudo, e analisadas as complicações associadas ao uso do PICC, por meio da distinção entre pacientes, casos e controles.

Figura 6. Processo de inclusão e seleção de pacientes



A amostra desta pesquisa foi composta por 109 indivíduos que fizeram uso do PICC, suas características estão dispostas na Tabela 1. A maior frequência de inserção do PICC ocorreu entre as crianças de 29 dias a 1 ano, o sexo masculino, representou a maioria das inserções em comparação ao sexo feminino. Quanto ao tempo e permanência do PICC, tivemos maior frequência entre 0 a 10 dias. O local de escolha de punção mais frequente ocorreu nos membros superiores e em relação à lateralidade de posição da punção o lado direto. O cateter triplo lúmen foi incluído junto com o cateter de duplo lúmen, devido a ocorrência de apenas uma observação.

Todas as punções foram realizadas de forma direta, sem auxílio do ultrassom, a veia basílica foi a mais frequente na punção dos membros superiores. Quanto as características do PICC, todos eram sem ponta valvar e de silicone, o calibre mais utilizado foi 2 Fr e o cateter de duplo lúmen. O local com maior frequência de inserção de PICC foi a unidade de cuidados intensivos neonatal pediátrico, e os dados demonstram que a maioria dos profissionais tiveram êxito na primeira tentativa de punção. Dentre as comorbidades apresentadas pelas crianças a cardiopatia teve maior frequência, consequentemente o procedimento cirúrgico com maior frequência foram as cirurgias cardíacas.

Tabela 1. Caracterização demográfica, clínica e da terapia intravenosa das crianças na primeira infância dos grupos caso e controle. Sorocaba (SP): 2024.

"continua"

	Amostra		Casos		Controles		
Variável	N=109	%	N=62	%	N=47	%	Valor p
Faixa etária							0,528
0-28 dias	32	29,4	16	50,0	16	50,0	
29 dias a 1 ano	54	49,5	31	57,4	23	42,6	
Até 2 anos	23	21,1	15	65,2	8	34,8	
Sexo							0,072
Masculino	66	60,6	33	50,0	33	50,0	
Feminino	43	39,5	29	67,4	14	32,6	
Nº dias PICC							0,366
0 a 10 dias	46	45,1	31	67,4	15	32,6	
11 a 20 dias	32	31,4	17	53,1	15	46,9	
21 dias ou mais	24	23,5	13	54,2	11	45,8	
Sítio de punção							0,595 (e)
Membro superior	56	51,4	31	55,4	25	44,6	
Cefálica	9	8,3	7	77,8	2	22,2	
Jugular	36	33,0	19	52,8	17	47,2	
Membro inferior	8	7,3	5	62,5	3	37,5	
Posição da punção							0,121
Direita	53	53,0	33	62,3	20	37,7	
Esquerda	47	47,0	22	46,8	25	53,2	
Veia superior							0,589 (e)
Basílica	23	42,6	12	52,2	11	47,8	
Cefálica	8	14,8	3	37,5	5	62,5	
Axilar	8	14,8	4	50,0	4	50,0	
Mediana cubital	15	27,8	10	66,7	5	33,3	
Calibre do PICC							0,723 (e)
1,9 Fr	25	22,9	15	60,0	10	40,0	
2 Fr	73	67,0	42	57,5	31	42,5	
3 e 4 Fr	11	10,0	5	45,5	6	54,5	

Tabela 1. Caracterização demográfica, clínica e da terapia intravenosa das crianças na primeira infância dos grupos caso e controle. Sorocaba (SP): 2024.

"continua"

	Amostra		Casos		Controles		
Variável	N=109	%	N=62	%	N=47	%	Valor p
Nº de Lúmem							0,923
1	33	30,3	19	57,6	14	42,4	
2 e 3	76	76,0	43	56,6	33	43,4	
Tentativas de punção							0,707 (e)
1	76	69,7	45	59,2	31	40,8	
2	11	10,0	6	54,5	5	45,5	
3	10	9,2	4	40,0	6	60,0	
4 e 5	12	11,0	7	58,3	5	41,7	
Local de internação							0,097 (e)
Enfermaria pediátrica	10	9,1	3	30,0	7	70,0	
*UCIN/pediátrica	99	99,8	59	59,6	40	40,4	
Tipo de cirurgia							
Cirurgia geral	34	31,2	20	58,8	14	41,2	0,783
Cirurgia cardíaca	67	61,5	39	58,2	28	41,8	0,724
Cirurgia neurológica	18	16,5	13	72,2	5	27,8	0,150
Cirurgia urológica	2	1,8	0	0,0	2	100,0	0,184 (e)
Comorbidades							
Hipertensão	1	0,9	0	0,0	1	100,0	0,431 (e)
Dislipidemia	2	1,8	2	100,0	0	0,0	0,505 (e)
Cardiopatia	74	67,9	43	58,1	31	41,9	0,707
Imunossuprimido	5	4,6	3	60,0	2	40,0	1,000 (e)
Doença renal	1	0,9	1	100,0	0	0,0	1,000 (e)
Pneumopatia	8	7,3	4	50,0	4	50,0	0,724 (e)
Síndrome de Down	4	3,7	4	100,0	0	0,0	0,132 (e)

Tabela 1. Caracterização demográfica, clínica e da terapia intravenosa das crianças na primeira infância dos grupos caso e controle. Sorocaba (SP): 2024.

"conclusão"

	Amostra		Casos		Controles		
Variável	N=109	%	N=62	%	N=47	%	Valor p
Medicamentos em uso							
Nutrição parenteral	33	30,3	23	69,7	10	30,3	0,075
Antibiótico	99	99,8	59	59,6	40	40,4	0,072
Antifúngico	2	1,8	1	50,0	1	50,0	1,000 (e)
Hidratação	96	88,1	58	60,4	38	39,6	0,043
Vesicante e irritantes	78	71,6	48	61,5	30	38,5	0,119
Dificuldade de acesso	108	99,1	62	57,4	46	42,6	0,431 (e)

Fonte: elaboração própria

Valor p: chi, teste qui-quadrado de Pearson

e: teste exato de Fisher; *: Unidade de Cuidado Intensivo Neonatal (UCIN)

4.3.2 Achado principal

A frequência de complicações relacionadas ao uso do PICC foi 56,9% (IC 95%: 47,3; 66,0%). As complicações mais frequentes identificadas no estudo estão dispostos na Tabela 2, é possível notar que a obstrução do dispositivo apresentou a maior frequência, seguido de retirada acidental e hiperemia na inserção do PICC.

Tabela 2. Complicações relacionadas ao uso do Cateter Venoso Central de Inserção Periférica em crianças hospitalizadas na primeira infância. Sorocaba (SP): 2024.

	Complicação	
Variável	N=62	%
Obstrução	33	30,3
Retirada acidental	11	10,1
Hiperemia	10	9,2
CLABSI	3	2,8
Trombose venosa profunda	1	0,9
Óbito	4	3,7

Fonte: elaboração própria

CLABSI: Infecção de corrente sanguínea associada a linha central

4.3.3 Achados secundários

A Tabela 3, apresenta a investigação dos fatores associados à obstrução. Observa-se que há maior chance de complicação quando a criança está internada na unidade de cuidados intensivos neonatal e pediátrico (OR 5,45 IC 95%: 1,20; 24,8%), e ao manter hidratação intravenosa (OR 3,71 IC 95%: 1,02; 13,52%). As demais variáveis demográficas, clínicas e da terapia intravenosa não foram associadas a ocorrência de complicações.

Tabela 3. Associação entre variáveis demográficas, clínicas e da terapia intravenosa com a ocorrência de complicações decorrentes do uso do PICC em crianças hospitalizadas na primeira infância. Sorocaba (SP): 2024.

"continua"

	OR[sa] (IC 95%)	Valor p	OR[a] (IC 95%)	Valor p
Faixa etária		0,526		0,673
0-28 dias	1,00		1,00	
29 dias a 1 ano	1,35 (0,56; 3,24)		1,23 (0,50; 3,01)	
Até 2 anos	1,87 (0,62; 5,65)		1,67 (0,54; 5,12)	
Sexo		0,070		0,099
Masculino	1,00		1,00	
Feminino	2,07 (0,93; 4,61)		1,98 (0,88; 4,44)	
Nº dias PICC		0,362		0,327
0 a 10 dias	1,00		1,00	
11 a 20 dias	0,55 (0,22; 1,39)		0,63 (0,24; 1,64)	
21 dias ou mais	0,57 (0,21; 1,57)		0,46 (0,16; 1,34)	
Sítio de punção		0,545		0,466
Membro superior	1,00		1,00	
Cefálica	2,82 (0,54; 14,81)		3,20 (0,58; 17,65)	
Jugular	0,90 (0,39; 2,09)		0,80 (0,33; 1,91)	
Membro inferior	1,34 (0,29; 6,18)		1,40 (0,29; 6,71)	
Posição da punção		0,120		0,168
Direita	1,00		1,00	
Esquerda	0,53 (0,24; 1,18)		0,56 (0,24; 1,28)	
Veia superior		0,582		0,654
Basílica	1,00		1,00	
Cefálica	0,55 (0,11; 2,86)		0,57 (0,09; 3,41)	
Axilar	0,92 (0,18; 4,58)		0,66 (0,12; 3,74)	
Mediana cubital	1,83 (0,48; 7,07)		1,74 (0,42; 7,12)	
Calibre do PICC		0,707		0,740
1,9 Fr	1,00		1,00	
2 Fr	0,90 (0,36; 2,28)		1,10 (0,42; 2,92)	
3 e 4 Fr	0,56 (0,13; 2,32)		0,66 (0,15; 2,92)	

Tabela 3. Associação entre variáveis demográficas, clínicas e da terapia intravenosa com a ocorrência de complicações decorrentes do uso do PICC em crianças hospitalizadas na primeira infância. Sorocaba (SP): 2024.

"continua"

	OR[sa] (IC 95%)	Valor p	OR[a] (IC 95%)	Valor p
Nº de Lúmen		0,923		0,617
1	1,00		1,00	
2 e 3	0,96 (0,42; 2,19)		1,26 (0,51; 3,12)	
Tentativas de punção		0,716		0,733
1	1,00		1,00	
2	0,83 (0,23; 2,95)		0,88 (0,24; 3,22)	
3	0,46 (0,12;2,95)		0,45 (0,11; 1,79)	
4 e 5	0,96 (0,28; 3,32)		0,90 (0,25; 3,21)	
Local de internação		0,086		0,028
Enfermaria pediátrica	1,00		1,00	
*UCIN/pediátrica	3,44 (0,84; 14,11)		5,45 (1,20; 24,8)	
Tipo de cirurgia				
Cirurgia geral	1,12 (0,49; 2,55)	0,782	1,67 (0,63; 4,41)	0,305
Cirurgia cardíaca	1,15 (0,53; 2,50)	0,723	1,17 (0,50; 2,76)	0,718
Cirurgia neurológica	2,23 (0,73; 6,77)	0,142	1,89 (0,55; 6,48)	0,311
Cirurgia urológica	0,31 (0,00; 4,01)	0,367[rle]	0,33 (0,00; 4,48)	0,403[rle]
Comorbidades				
Hipertensão	0,76 (0,00; 29,56)	0,862[rle]	0,61 (0,00; 23,76)	0,757[rle]
Dislipidemia	1,85 (0,14; ∞)	0,643[rle]	1,05 (0,08; ∞)	0,973[rle]
Cardiopatia	1,17 (0,52; 2,62)	0,707	1,27 (0,51; 3,17)	0,604
Imunossuprimido	1,14 (0,18; 7,14)	0,885	1,48 (0,16; 18,72)	1,000[rle]
Doença renal	0,76 (0,02; ∞)	1,000[rle]	0,98 (0,03; ∞)	1,000[rle]
Pneumopatia	0,74 (0,18; 3,13)	0,684	0,71 (0,16; 3,17)	0,653
Síndrome de Down	4,17 (0,51; ∞)	0,201[rle]	5,36 (0,64; ∞)	0,131[rle]

Tabela 3. Associação entre variáveis demográficas, clínicas e da terapia intravenosa com a ocorrência de complicações decorrentes do uso do PICC em crianças hospitalizadas na primeira infância. Sorocaba (SP): 2024.

"conclusão"

	OR[sa] (IC 95%)	Valor p	OR[a] (IC 95%)	Valor p
Medicamentos em uso				
Nutrição parenteral	2,18 (0,92; 5,20)	0,071	2,51 (0,97; 6,48)	0,057
Antibiótico	3,44 (0,84; 14,11)	0,071	2,61 (0,61; 11,18)	0,197
Antifúngico	0,75 (0,05; 12,38)	0,843	0,77 (0,04; 13,70)	0,858
Hidratação	3,43 (0,99; 11,95)	0,042	3,71 (1,02; 13,52)	0,047
Vesicante e irritantes	1,94 (0,84; 4,51)	0,120	1,94 (0,84; 4,51)	0,122
Dificuldade de acesso	1,32 (0,03; ∞)	0,862 [rle]	0,83 (0,02; ∞)	1,000 [rle]

Fonte: elaboração própria

OR[sa] (IC 95%): odds ratio sem ajuste (intervalo de confiança à 95%)

OR[a] (IC 95%): odds ratio ajustado por faixa etária e sexo (intervalo de confiança à 95%)

[rle] : regressão logística exata

*: Unidade de Cuidado Intensivo Neonatal - UCIN

4.3.4 Outros achados

A obstrução do PICC dentre as complicações, demonstrou maior frequência, 30,3% (IC 95%: 22,3; 39,7%). A Tabela 4 dispõe da análise dos fatores associados a obstrução do PICC. Em relação à obstrução, ser do sexo feminino (OR 2,93 IC 95%: 1,24; 6,91%), fazer uso de NPT (OR 2,97 IC 95%: 1,11; 7,94%) e ter síndrome de Down (OR 19,19 IC 95%: 2,23; ∞%) foram fatores associados a ocorrência de obstrução no PICC. Ao considerar as demais variáveis demográficas, clínicas e da terapia intravenosa não houve associação de ocorrência de obstruções.

Tabela 4. Associação entre variáveis demográficas, clínicas e da terapia intravenosa com a ocorrência de obstrução do PICC em crianças hospitalizadas na primeira infância. Sorocaba (SP): 2024.

"contínua"

	Obstrução			OR[a] (IC 95%)	
Variável	N=33	%	Valor p		Valor p
Faixa etária			0,582		0,665
0-28 dias	9	28,1		1,00	
29 dias a 1 ano	15	27,8		0,83 (0,30; 2,28)	
Até 2 anos	9	39,1		1,35 (0,41; 4,41)	
Sexo			0,011		0,014
Masculino	14	21,2		1,00	
Feminino	19	44,2		2,93 (1,24; 6,91)	
Nº dias PICC			0,216		0,219
0 a 10 dias	19	41,3		1,00	
11 a 20 dias	8	25,0		0,60 (0,21; 1,68)	
21 dias ou mais	6	25,0		0,37 (0,12; 1,20)	
Sítio de punção			0,682 (e)		0,541
Membro superior	15	26,8		1,00	
Cefálica	4	44,4		3,04 (0,64; 14,39)	
Jugular	11	30,6		1,09 (0,41; 2,88)	
Membro inferior	3	37,5		1,63 (0,32; 8,24)	
Posição da punção			0,781		0,961
Direita	16	30,2		1,00	
Esquerda	13	27,7		1,02 (0,41; 2,56)	
Veia superior			0,623 (e)		0,661
Basílica	5	21,7		1,00	
Cefálica	2	25,0		1,53 (0,19; 12,53)	
Axilar	2	25,0		0,86 (0,11; 6,42)	
Mediana cubital	6	40,0		2.36 (0,53;10,57	
Calibre do PICC			0,256 (e)		0,164
1,9 Fr	7	28,0		1,00	
2 Fr	25	34,2		2,06 (0,69; 6,18)	
3 e 4 Fr	1	9,1		0,37 (0,04; 3,75)	

Tabela 4. Associação entre variáveis demográficas, clínicas e da terapia intravenosa com a ocorrência de obstrução do PICC em crianças hospitalizadas. Sorocaba (SP): 2024.

"conclusão"

	Obstrução			OR[a] (IC 95%)	
Variável	N=33	%	Valor p		Valor p
Nº de Lúmen			0,997		0,350
1	10	30,3		1,00	
2 e 3	23	30,3		1,62 (0,59;4,45)	
Tentativas de punção			0,504 (e)		0,487
1	26	34,2		1,00	
2	3	27,3		0,78 (0,18; 3,36)	
3	1	10,0		0,21 (0,02; 1,87)	
4 e 5	3	25,0		0,56 (0,13; 2,39)	
Local de internação			0,720 (e)		0,251
*UCIN/pediátrica	31	31,3		1,00	
Enfermaria pediátrica	2	20,0		0,37 (0,07; 2,01)	
Tipo de cirurgia					
Cirurgia geral	9	26,5	0,560	0,90 (0,31; 2,65)	0,855
Cirurgia cardíaca	21	31,3	0,759	1,38 (0,53; 3,56)	0,506
Cirurgia neurológica	7	38,9	0,384	1,09 (0,32; 3,73)	0,889
Comorbidades					
Dislipidemia	1	50,0	0,516 (e)	1,18 (0,07; 20;89)	0,910
Cardiopatia	23	31,1	0,790	1,47 (0,55; 3,99)	0,445
Pneumopatia	2	25,0	1,000 (e)	0,74 (0,13; 4,16)	0,732
Síndrome de Down	4	100,0	0,007 (e)	19,19 (2,23; ∞)	0,006 [rle]
Medicamentos em uso					
Nutrição parenteral	15	45,5	0,023	2,97 (1,11;7,94)	0,030
Antibiótico	33	33,3	0,030 (e)	4,21 (0,61; ∞)	0,164 [rle]
Hidratação	30	31,3	0,751 (e)	1,41 (0,34; 5,88)	0,634
Vesicante e irritantes	25	32,0	0,522	1,36 (0,53; 3,45)	0,523

Fonte: elaboração própria

Valor p: chi, teste qui-quadrado de *Pearson*

e: teste exato de *Fisher*

OR[a] (IC 95%): odds ratio ajustado por faixa etária e sexo (intervalo de confiança à 95%)

[rle] : regressão logística exata; *: Unidade de Cuidado Intensivo Neonatal (UCIN)

5. DISCUSSÃO

5.1 Principais achados

A pesquisa atual avaliou os fatores relacionados às complicações decorrentes do uso do PICC em pacientes pediátricos, em um hospital público referência no atendimento de pacientes cirúrgicos de média e alta complexidade. Mais da metade dos pacientes pediátricos tiveram complicações relacionadas ao uso do PICC. Ao realizar a análise multivariada das complicações, constatou-se que os pacientes pediátricos internados na unidade de cuidados intensivos neonatal e pediátrico e aqueles que receberam hidratação intravenosa apresentaram maior chance para desenvolver complicações. Dentre as complicações, a obstrução do dispositivo foi a mais frequente. Quando realizado a investigação os fatores associados, observou-se que crianças do sexo feminino, com síndrome de Down e em uso de NPT tiveram maior chance de obstrução do dispositivo.

5.2 Avaliação crítica da própria pesquisa: limitações e aspectos positivos

A pesquisa foi conduzida em uma instituição que se destaca por oferecer atendimento de alta e média complexidade a pacientes com necessidades cirúrgicas. Dos 144 leitos disponíveis, 26 são destinados aos pacientes pediátricos. Foi estabelecida, em parceria com a Secretaria de Saúde, uma meta para a quantidade de leitos destinados a esses pacientes, que foi considerada apropriada para atender a demanda de cirurgia pediátrica na região. Todas as internações na instituição ocorrem através do sistema de referência e contrarreferência, levando em consideração a gravidade e especialidade cirúrgica. Esse processo é feito junto à Central de Regulação de Ofertas de Serviços de Saúde. Devido a fragilidade de rede venosa dessa população, o uso de cateteres intravenosos tem um papel importante na administração de medicamentos, e preservação de rede venosa em pacientes pediátricos (54). Contudo, a população cirúrgica pediátrica em unidades de terapia intensiva, tem sido pouco estudada quando ao uso de dispositivos intravenosos de inserção central e suas complicações.

O estudo apresentou limitações referente aos registros dos procedimentos de inserção do cateter. Na instituição, os cuidados e procedimentos são registrados no prontuário eletrônico. No entanto, não existe um formulário específico com campos destinados ao registro de inserções e retirada do PICC. As anotações são feitas em seções abertas nos

registros de enfermagem, tanto pelo enfermeiro responsável pelo procedimento quanto pela equipe técnica que acompanhou a inserção do dispositivo. Portanto, é importante destacar que, devido à falta de padronização nas anotações da inserção e retirada do dispositivo, a aferição de desfecho pode apresentar variabilidade durante a análise dos resultados. Essa variabilidade foi encontrada em outros estudos, como os que foram realizados na Suécia, entre março e abril de 2022. O estudo relata as práticas de inserção e manutenção de dispositivos intravenosos, e quando não estão bem documentadas, podem gerar falta de precisão para coleta de informações relacionadas (55, 56). Outro estudo realizado de forma transversal em pacientes adultos na Austrália relatou que entre 220 dispositivos intravenosos avaliados, apenas o acesso venoso periférico possuía registro de formulário específico, com a data de inserção, remoção e recolocação. Não havendo espaço no formulário para o mesmo registro de informação para PICC e CVC (56). Apesar da limitação encontrada nos registros de inserção e retirada dos dispositivos neste estudo, foi possível identificar a dispensação do PICC para o paciente por meio da central de custo da instituição. Essa abordagem revelou-se eficaz devido à estrutura organizada da central de custo, que mantém registros detalhados sobre a saída de materiais destinados aos pacientes. Cabe ressaltar que encontramos mais complicações (casos) do que a ausência de complicações (controle). Provavelmente, o perfil do hospital em atender pacientes pediátricos graves pressupõe que estes tenham maior chance de complicações do seria observado em outra instituição. Para contornar essa limitação realizamos regressões logísticas ajustadas, incluindo regressão logística exata, para lidar com pequenos tamanhos de amostra.

5.3 Comparação crítica com a literatura pertinente

Em pacientes pediátricos com internação em UCI neonatal o uso de PICC é essencial na prática de cuidados, principalmente quando pensamos na necessidade de terapia intravenosa prolongada. A utilização do PICC vem sendo utilizado como alternativa de acesso venoso estável e eficaz para pacientes pediátricos, pois preserva a rede venosa periférica além de diminuir a dor e o stress nas venopunções (29).

Neste estudo, foi observado que o local com maior inserção do PICC foi na UCI neonatal pediátrica. Entre as crianças, a faixa etária entre 29 dias e 1 ano apresentou a maior frequência de inserção, caracterizando a importância do PICC como via de acesso seguro para

medicamentos. Um estudo retrospectivo realizado em um hospital de médio porte no Japão, que incluiu 160 crianças com doenças hematológicas e tumores sólidos, sugere que o uso do PICC é seguro tanto para criança como para pacientes adultos que possuem tratamento prolongado e em unidade de terapia intensiva (57). De acordo com a base de dados mundial, os PICC são aplicados anualmente em cerca de dois milhões e meio de pessoas em unidades de cuidados intensivos (15).

O tempo de permanência do dispositivo em nosso estudo obteve maior frequência entre 0 a 10 dias. Esse valor foi inferior as demais pesquisas internacionais e nacionais. Durante o período de 2001 a 2012, um estudo observacional realizado em um Centro Pediátrico de Cuidados Terciários destaca que uma proporção significativa de PICC foi removida antes da conclusão do tratamento. A análise relata que o tempo de permanência foi inferior a 28 dias (58). Em outro estudo de coorte realizado no Hospital Infantil do México Federico Gómez, com pacientes pediátricos de 2 meses a 18 anos, a permanência do PICC durou em média 12 dias (35). No ano de 2022, foi realizado um desenho quase experimental baseado no Guia de Adequação de Cateteres Intravenosos de Michigan (MAGIC), a duração média de uso do PICC antes das intervenções foi 13,5 dias com variação de 8 a 56,5 dias. Em nosso estudo, apesar do curto prazo de permanência do dispositivo, não tivemos entre as complicações números significativos de TVP. Estudos e diretrizes indicam que o uso de PICC por curto prazo não é recomendado, uma vez que as complicações trombóticas tendem a ocorrer no início da permanência do cateter (17, 59).

A escolha do local de punção e lateralidade dos membros neste estudo segue as diretrizes da literatura. Estas recomendações enfatizam a priorização dos membros superiores e a preferência pela lateralidade direita, devido relatos de menores incidências de complicações durante a inserção do cateter (15). Além disso, a veia basílica foi selecionada com maior frequência para a punção em membros superiores neste estudo, alinhando-se às orientações presentes na literatura e nas diretrizes de passagem de PICC, devido seu maior calibre e menor presença de válvulas (15, 24). Esses dados podem explicar o sucesso das inserções de PICC realizado pelos enfermeiros com êxito na primeira tentativa.

A indicação de uso do PICC neste estudo foi mais comum para uso de antibióticos, dificuldade de acesso e medicamento intravenoso e vesico irritantes. Alguns estudos apresentaram resultados similares. Em 2017, um estudo realizado de forma multicêntrica, demonstram que as principais indicações para inserção do PICC foram antibioticoterapia, dificuldade de acesso intravenoso e a necessidade de via de acesso central (60). Outro estudo nacional observacional de coorte, prospectivo, que abrangeu 16 hospitais brasileiros realizado

de outubro de 2018 a agosto de 2020, foram encontrados dados semelhantes, como a administração de antibióticos e dificuldade de acesso venoso (61).

Em nossa pesquisa mais da metade dos pacientes pediátricos em uso de PICC apresentaram complicações inerentes ao uso do dispositivo. As motivações de retirada do dispositivo ocorreram devido a presença das complicações que incluíram, hiperemia, obstrução, retirada acidental, CLABSI, TVP e óbito. Apesar de seguro, complicações podem surgir durante seu uso clínico em todas as faixas etárias. Pesquisas nacionais e internacionais demonstram semelhanças nas complicações encontradas em nossa pesquisa (11, 32, 62). Essas complicações podem comprometer a saúde e a segurança dos pacientes pediátricos (21, 63). Entre as crianças, as que se mantiveram internadas na unidade de cuidados intensivos neonatal pediátrico tiveram maior chances de complicações. É relevante mencionar que tivemos maior frequência de cirurgias cardíacas e a comorbidade mais frequente foi a cardiopatia. A complexidade das cirurgias realizadas e o tempo prolongado de internação aumentaram as chances de complicações (63, 64). Ainda sobre a análise multivariada, as crianças em uso de hidratação contínua também apresentaram maior chance para desenvolver complicações. Esse dado despertou nossa atenção em relação a manutenção do PICC, uma vez que o uso de hidratação intravenosa não substitui os protocolos de solução de *flushing* e manutenção do disposto (25, 65, 66).

A obstrução do PICC foi a complicação mais frequente em nosso estudo. Achados semelhantes ocorreram em estudos nacionais e internacionais. Na China, um estudo de coorte retrospectivo observacional, realizado em pacientes cardíacos pediátricos, apontou que um terço dos pacientes pediátricos apresentaram obstrução no dispositivo (67). No Canadá, estudo de coorte retrospectivo, realizado em pacientes oncológicos pediátricos e adolescentes, relata que as complicações mais frequentes foram a obstrução e infecção (68). Em uma instituição pública especializada em câncer, situada no Rio de Janeiro e que oferece serviços de oncologia infantil, foi conduzido um estudo retrospectivo de coorte. Durante o estudo a taxa de obstrução foi 64,4% (69). Em 2023, estudo de coorte realizado em um hospital pediátrico na Indonésia, destaca que mais de 40% dos pacientes do estudo apresentaram complicações, e dentre as complicações a oclusão teve maior frequência (2).

Quando estudado os fatores associados a obstrução, em nosso estudo detectou-se que crianças do sexo feminino, com síndrome de Down e em uso de nutrição parenteral total (NPT) tiveram maior chance de obstrução do dispositivo. Na literatura nacional e internacional quanto ao gênero, tanto na inserção como na associação ao fator de obstrução, são tratados de maneira mais abrangente, sem associação direta ao fator de obstrução ou

complicação (21, 70). Não foram encontrados na literatura estudos que abordassem a associação da síndrome de Down com o fator de obstrução em cateteres de inserção periférica ou central. Entre as quatro crianças com síndrome de Down, três eram cardiopatas. Dessas, duas realizaram procedimentos cirúrgicos para correção da cardiopatia, uma realizou dois procedimentos cirúrgicos não associado a cardiopatia e uma outra criança apenas cirurgia geral. Recentemente, um estudo retrospectivo publicado em 2023, relacionou a síndrome de Down a defeitos cardíacos congênitos, bem como a elementos clínicos com alto índice de morbidade e mortalidade infantil (71). Embora não tenhamos encontrado estudos semelhantes aos nossos, acredita-se que este resultado pode estar relacionado ao nosso pequeno tamanho de amostra. Um aspecto relevante é que todas as crianças com síndrome de Down mantiveram suas internações na unidade de cuidados intensivos e faziam uso de hidratação intravenosa. Esses foram fatores que, em nossa análise demonstraram maior chance de complicações. Também foi observado que duas dessas crianças também fizeram uso de nutrição parenteral total (NPT), sendo uma do sexo masculino e outra do sexo feminino. Nossos dados demonstram que as crianças em uso de NPT e do sexo feminino apresentaram maior chance para o fator de obstrução.

Com relação à utilização de NPT e o fator de obstrução, um estudo de coorte retrospectivo publicado em 2019 revelou que dentre os eventos adversos relacionados à administração de medicamentos via parenteral, mais da metade dos pacientes da pesquisa apresentaram obstrução do dispositivo. No entanto, não foi possível determinar com precisão a proporção exata das complicações diretamente associadas à NPT. O mesmo estudo relata que, a associação da NPT com outros medicamentos como o antibiótico, aumenta o risco de oclusão, provavelmente devido ao depósito progressivo de microcristais ao longo da parede do cateter (72, 73). Em nosso estudo as crianças em quase sua totalidade mantinham uso de antibiótico. Uma revisão sistemática com publicação no ano de 2019 indica que pacientes que recebem NPT como fonte primária de nutrição apresenta alto risco de complicações infecciosas e não infecciosas relacionadas ao cateter, entre elas a obstrução dos dispositivos centrais (74). No Canadá, um estudo retrospectivo de coorte publicado em 2021 revela que as complicações mais comuns em pacientes pediátricos que utilizam NPT são a CLABSI e a obstrução (75). Em nosso estudo o número de CLABSI, foi muito inferior, comparado a obstrução. Outros fatores podem ser associados à obstrução de dispositivos centrais, como a educação permanente da equipe de enfermagem, o conhecimento e às habilidades dos enfermeiros, à solução e método de *flushing*, e às técnicas de inserção, que não foram avaliados nesta pesquisa (21, 72).

5.4 Implicações para prática clínica

Em pacientes pediátricos o uso de um dispositivo intravenoso seguro é essencial para um tratamento eficaz no ambiente hospitalar. A dificuldade na visualização da rede venosa e fragilidade capilar podem gerar múltiplas punções aos pacientes pediátricos. Nas últimas décadas houve um aumento significativo na utilização do PICC, tornando-se uma alternativa de acesso venoso seguro para essa população tanto em unidades de internação como em unidades de terapia intensiva.

No ambiente hospitalar, é importante que os registros de cuidados e inserção de dispositivos intravenosos sejam devidamente registrados em prontuário. Essas informações estão relacionadas à segurança dos pacientes, e podem favorecer a detecção de falhas no cuidado e manutenção do dispositivo. Manter os registros de anotação de forma estruturada e padronizada, através de campos específicos em prontuários eletrônicos, pode aumentar a precisão e qualidade nos registros de cateteres centrais, como PICC. Essa prática deve ser adotada tanto antes quanto após o procedimento, uma vez que lacunas nos registros representam um desafio a ser superado para garantir a segurança do paciente.

É importante que as instituições mantenham a padronização dos materiais para inserção de PICC. A ausência de padronização pode resultar na aquisição de materiais de qualidade inferior, adequação de treinamento da equipe de enfermagem, quando há substituição do material. Estes fatores podem levar à remoção precoce do dispositivo devido a complicações como ruptura do cateter, desvios de qualidade e obstrução. Na instituição onde o estudo foi conduzido, a padronização do PICC não pôde ser realizada devido às limitações do sistema de compras. Os cateteres disponíveis eram de silicone e não possuíam válvulas. A presença de válvulas, independentemente da posição, pode evitar o refluxo sanguíneo quando o cateter é desconectado, e pode favorecer a diminuição na ocorrência de oclusão. No entanto, é importante ressaltar que outros cuidados associados a presença da válvula devem ser realizados, como a infusão de solução salina após administração de medicamentos intermitentes e hemoderivados (30).

Durante a pesquisa, observou-se que as complicações identificadas em nosso estudo eram comuns tanto em hospitais pediátricos de nações desenvolvidas quanto em países em desenvolvimento. Entre os fatores associados, a obstrução pode estar relacionada ao uso de NPT. Vale ressaltar que cabe ao enfermeiro a responsabilidade de garantir a manutenção, permeabilidade e adequada via de administração para pacientes em uso de NPT (76). Além disso, manter hidratação intravenosa contínua no PICC não substitui a padronização de

protocolo de solução de *flushing*, que não havia na instituição, tanto na unidade de terapia intensiva quanto na enfermaria pediátrica.

Os resultados apresentados podem contribuir para a detecção precoce de complicações, o desenvolvimento de estratégias de prevenção e treinamento da equipe de enfermagem, visando a redução de complicações relacionadas ao uso do PICC na população pediátrica.

6. CONCLUSÃO

Verificou-se os fatores associados às complicações em crianças hospitalizadas na primeira infância que fizeram uso do PICC em uma instituição pública. Neste estudo observou-se que os pacientes em cuidados intensivos podem estar mais propensos a desenvolver complicações devido à criticidade dos casos cirúrgicos, tempo prolongado de internação e presença de comorbidade. Além disso, pacientes submetidos à hidratação intravenosa também apresentaram maior chance para complicação no estudo. A ausência de anotações padronizadas, dificultou a detecção de falhas no cuidado e manutenção do PICC. A obstrução foi a complicação mais frequente, e associada ao uso de NPT. Quanto ao gênero e a síndrome de Down, são necessárias mais pesquisas para estabelecer uma associação direta com a obstrução do cateter. A importância desse estudo está em identificar os fatores associados as complicações de uso do PICC em crianças hospitalizas na primeira infância que foram submetidas a procedimentos cirúrgicos, bem como sua detecção precoce. Além da ampliação da visão dos profissionais de saúde sobre o cuidado com pacientes críticos e aqueles que necessitam de NPT.

REFERÊNCIAS

1. Peterlini MA, Chaud MN, Pedreira Mda L. [Drug therapy orphans: the administration of intravenous drugs in hospitalized children]. Rev Lat Am Enfermagem. 2003;11(1):88-95.
2. Indarwati F, Munday J, Keogh S. Peripheral intravenous catheter insertion, maintenance and outcomes in Indonesian paediatric hospital settings: A point prevalence study. J Pediatr Nurs. 2023;73:106-12.
3. Chopra V, Anand S, Hickner A, Buist M, Rogers MA, Saint S, Flanders SA. Risk of venous thromboembolism associated with peripherally inserted central catheters: a systematic review and meta-analysis. Lancet. 2013;382(9889):311-25.
4. Assis GLC, Mota ANB, Cesar VF, Turrini RNT, Ferreira LM. Direct cost of Peripherally Inserted Central Venous Catheter insertion by nurses in hospitalized adults. Rev Bras Enferm. 2021;74(2):e20190663.
5. Wang K, Zhong J, Huang N, Zhou Y. Economic evaluation of peripherally inserted central catheter and other venous access devices: A scoping review. J Vasc Access. 2020;21(6):826-37.
6. Phillips LD. Manual of I.V. therapeutics. 3rd ed. Philadelphia: F.A. Davis Co.; 2001. xxvi, 814 p. p.
7. Malagutti W, Roehrs H. Terapia Intravenosa: Atualidades. São Paulo: Martinari; 2012.
8. Zarychanski R, Ariano RE, Paunovic B, Bell DD. Historical perspectives in critical care medicine: blood transfusion, intravenous fluids, inotropes/vasopressors, and antibiotics. Crit Care Clin. 2009;25(1):201-20, x.
9. Di Santo MK, Takemoto D, Nascimento RG, Nascimento AM, Siqueira É, Duarte CT, et al. Cateteres venosos centrais de inserção periférica: alternativa ou primeira escolha em acesso vascular? Jornal Vascular Brasileiro. 2017;16.
10. Orr ME. The peripherally inserted central catheter: what are the current indications for its use? Nutr Clin Pract. 2002;17(2):99-104.
11. Jesus VCd, Secoli SR. Complications regarding peripherally inserted central venous catheters (PICC). 2007.
12. Belo MP, Silva RA, Nogueira IL, Mizoguti DP, Ventura CM. [Neonatology nurses' knowledge about Peripherally Inserted Central Venous Catheter]. Rev Bras Enferm. 2012;65(1):42-8.

13. Johnston AJ, Bishop SM, Martin L, See TC, Streater CT. Defining peripherally inserted central catheter tip position and an evaluation of insertions in one unit. Anaesthesia. 2013;68(5):484-91.

14. Rossetti F, Pittiruti M, Lamperti M, Graziano U, Celentano D, Capozzoli G. The intracavitary ECG method for positioning the tip of central venous access devices in pediatric patients: results of an Italian multicenter study. J Vasc Access. 2015;16(2):137-43.

15. Bahoush G, Salajegheh P, Anari AM, Eshghi A, Aski BH. 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. 2021;14(3):298-309.

16. Chopra V, Ratz D, Kuhn L, Lopus T, Chenoweth C, Krein S. PICC-associated bloodstream infections: prevalence, patterns, and predictors. Am J Med. 2014;127(4):319-28.

17. Chopra V, Flanders SA, Saint S, Woller SC, O'Grady NP, Safdar N, et al. The Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters (MAGIC): Results From a Multispecialty Panel Using the RAND/UCLA Appropriateness Method. Ann Intern Med. 2015;163(6 Suppl):S1-40.

18. Poletti F, Coccino C, Monolo D, Crespi P, Ciccioli G, Cordio G, et al. Efficacy and safety of peripherally inserted central venous catheters in acute cardiac care management. J Vasc Access. 2018;19(5):455-60.

19. Cotogni P, Pittiruti M. Focus on peripherally inserted central catheters in critically ill patients. World J Crit Care Med. 2014;3(4):80-94.

20. COFEN. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução n.258, 12 julho. Rio de Janeiro: COFEN, 2001. Rio de Janeiro. Available from: https://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-2582001/.

21. Pan M, Meng A, Yin R, Zhi X, Du S, Shi R, et al. Nursing Interventions to Reduce Peripherally Inserted Central Catheter Occlusion for Cancer Patients: A Systematic Review of Literature. Cancer Nurs. 2019;42(6):E49-e58.

22. Costa CAB, Araújo FL, Costa ACL, Corrêa AdR, Kusahara DM, Manzo BF. Bundle de Cateter Venoso Central: conhecimento e comportamento de profissionais em Unidades de Terapia Intensiva adulto. Revista da Escola de Enfermagem da USP. 2020;54.

23. Brescia F, Annetta MG, Pinelli F, Pittiruti M. A GAVeCeLT bundle for PICC-port insertion: The SIP-Port protocol. J Vasc Access. 2023:11297298231209521.

24. Gorski LA. The 2016 Infusion Therapy Standards of Practice. Home Healthc Now. 2017;35(1):10-8.

25. 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.

26. TAVARES LME, ALVES MDFT, EIRAS MVG, CACERES RAM, GARCIA SRDN, LENZ N. Terapia Intravenosa utilizando Cateter Central de Inserção Periférica (CCIP). Iátria, editor. São Paulo: Iátria 2009. 153 p.

27. Emoli A, Cappuccio S, Marche B, Musarò A, Scoppettuolo G, Pittiruti M. [The ISP (Safe Insertion of PICCs) protocol: a bundle of 8 recommendations to minimize the complications related to the peripherally inserted central venous catheters (PICC)]. Assist Inferm Ric. 2014;33(2):82-9.

28. Jardim JM, Lacerda RA, Soares Nde J, Nunes BK. [Evaluation of practices for the prevention and control of bloodstream infections in a government hospital]. Rev Esc Enferm USP. 2013;47(1):38-45.

29. Chang LX, Chen YW, Wang MC, Zhao SY, Wang M, Tian Y, et al. Analysis of peripherally inserted central catheter-related complications: a retrospective cohort study of 2,974 children with blood diseases in a single center of China. Ann Palliat Med. 2021;10(3):2971-8.

30. Pittiruti M, Emoli A, Porta P, Marche B, DeAngelis R, Scoppettuolo G. A prospective, randomized comparison of three different types of valved and non-valved peripherally inserted central catheters. J Vasc Access. 2014;15(6):519-23.

31. Gupta N, Gandhi D, Sharma S, Goyal P, Choudhary G, Li S. Tunneled and routine peripherally inserted central catheters placement in adult and pediatric population: review, technical feasibility, and troubleshooting. Quant Imaging Med Surg. 2021;11(4):1619-27.

32. Duwadi S, Zhao Q, Budal BS. Peripherally inserted central catheters in critically ill patients - complications and its prevention: A review. Int J Nurs Sci. 2019;6(1):99-105.

33. Antequera IG, Saba A, Furlan MDS. Phlebitis in Medical-Surgical Units: A Case-Control Study in a Brazilian Hospital. J Infus Nurs. 2024;47(2):132-41.

34. Nickel B, Gorski L, Kleidon T, Kyes A, DeVries M, Keogh S, et al. Infusion Therapy Standards of Practice, 9th Edition. J Infus Nurs. 2024;47(1S Suppl 1):S1-S285.

35. Flores Moreno M, Pueblas Bedoy KS, Ojeda Sánchez A, Zurita-Cruz J. [Risk factors associated with complications that required the removal of peripherally inserted central venous catheters in a tertiary pediatric hospital]. Bol Med Hosp Infant Mex. 2017;74(4):289-94.

36. Simoes AMN, Vendramim P, Pedreira MLG. Risk factors for peripheral intravenous catheter-related phlebitis in adult patients. Rev Esc Enferm USP. 2022;56:e20210398.
37. Urbanetto JS, Muniz FOM, Silva RMD, Freitas APC, Oliveira APR, Santos J. Incidence of phlebitis and post-infusion phlebitis in hospitalised adults. Rev Gaucha Enferm. 2017;38(2):e58793.
38. Ratz D, Hofer T, Flanders SA, Saint S, Chopra V. Limiting the Number of Lumens in Peripherally Inserted Central Catheters to Improve Outcomes and Reduce Cost: A Simulation Study. Infect Control Hosp Epidemiol. 2016;37(7):811-7.
39. Chopra V, Smith S, Swaminathan L, Boldenow T, Kaatz S, Bernstein SJ, Flanders SA. Variations in Peripherally Inserted Central Catheter Use and Outcomes in Michigan Hospitals. JAMA Intern Med. 2016;176(4):548-51.
40. Park S, Moon S, Pai H, Kim B. Appropriate duration of peripherally inserted central catheter maintenance to prevent central line-associated bloodstream infection. PLoS One. 2020;15(6):e0234966.
41. Toor H, Farr S, Savla P, Kashyap S, Wang S, Miulli DE. Prevalence of Central Line-Associated Bloodstream Infections (CLABSI) in Intensive Care and Medical-Surgical Units. Cureus. 2022;14(3):e22809.
42. Pedreira ML. [Obstruction of peripherally inserted central catheters in newborns: prevention is the best intervention]. Rev Paul Pediatr. 2015;33(3):255-7.
43. Gandhi VG, Rali P, Shah P, Cheema T. Catheter pinch-off syndrome. Lung India. 2017;34(5):470-1.
44. Gallieni M, Pittiruti M, Biffi R. Vascular access in oncology patients. CA Cancer J Clin. 2008;58(6):323-46.
45. Fletcher JJ, Stetler W, Wilson TJ. The clinical significance of peripherally inserted central venous catheter-related deep vein thrombosis. Neurocrit Care. 2011;15(3):454-60.
46. Greene MT, Flanders SA, Woller SC, Bernstein SJ, Chopra V. The Association Between PICC Use and Venous Thromboembolism in Upper and Lower Extremities. Am J Med. 2015;128(9):986-93.e1.
47. Pereira MG. Epidemiologia:teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013.
48. Medrono RdA, Bloch KV, Luiz RR, Werneck GL. Epidemiolgia. 2009.
49. Ullman AJ, Bernstein SJ, Brown E, Aiyagari R, Doellman D, Faustino EVS, et al. The Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters in Pediatrics: miniMAGIC. Pediatrics. 2020;145(Suppl 3):S269-S84.

50. Stuedemann AE, Schwend RM, Thomas VK, Leamon JM, Lightner TS. A peripherally inserted central catheter line, inserted the day before surgery, decreases the time from induction to incision for spinal deformity surgery and safely provides central venous access during surgery: a pilot study. J Pediatr Orthop B. 2018;27(2):176-9.
51. Felipe M, Peterlini MAS, Ullman A, Pedreira M. Michigan appropriateness guide for intravenous catheters in pediatrics - miniMAGIC-Brasil: translation into Brazilian portuguese. Rev Paul Pediatr. 2024;42:e2023159.
52. Colacchio K, Deng Y, Northrup V, Bizzarro MJ. Complications associated with central and non-central venous catheters in a neonatal intensive care unit. J Perinatol. 2012;32(12):941-6.
53. Kang J, Chen W, Sun W, Ge R, Li H, Ma E, et al. Peripherally inserted central catheter-related complications in cancer patients: a prospective study of over 50,000 catheter days. J Vasc Access. 2017;18(2):153-7.
54. Al-Awaisi H, Al-Harthy S, Jeyaseelan L. Prevalence and Factors Affecting Difficult Intravenous Access in Children in Oman: A Cross-sectional Study. Oman Med J. 2022;37(4):e397.
55. Forberg U, Johansson E, Ygge BM, Wallin L, Ehrenberg A. Accuracy in documentation of peripheral venous catheters in paediatric care: an intervention study in electronic patient records. J Clin Nurs. 2012;21(9-10):1339-44.
56. New KA, Webster J, Marsh NM, Hewer B. Intravascular device use, management, documentation and complications: a point prevalence survey. Aust Health Rev. 2014;38(3):345-9.
57. Suzuki D, Kobayashi R, Sano H, Yanagi M, Hori D, Matsushima S, et al. Peripherally Inserted Central Venous Catheter for Pediatric and Young Adult Patients With Hematologic and Malignant Diseases. J Pediatr Hematol Oncol. 2020;42(7):429-32.
58. Gibson C, Connolly BL, Moineddin R, Mahant S, Filipescu D, Amaral JG. Peripherally inserted central catheters: use at a tertiary care pediatric center. J Vasc Interv Radiol. 2013;24(9):1323-31.
59. Paje D, Conlon A, Kaatz S, Swaminathan L, Boldenow T, Bernstein SJ, et al. Patterns and Predictors of Short-Term Peripherally Inserted Central Catheter Use: A Multicenter Prospective Cohort Study. J Hosp Med. 2018;13(2):76-82.
60. Smith SN, Moureau N, Vaughn VM, Boldenow T, Kaatz S, Grant PJ, et al. Patterns and Predictors of Peripherally Inserted Central Catheter Occlusion: The 3P-O Study. J Vasc Interv Radiol. 2017;28(5):749-56 e2.

61. Rejane Rabelo-Silva E, Lourenço SA, Maestri RN, Candido da Luz C, Carlos Pupin V, Bauer Cechinel R, et al. Patterns, appropriateness and outcomes of peripherally inserted central catheter use in Brazil: a multicentre study of 12 725 catheters. BMJ Qual Saf. 2022;31(9):652-61.
62. Bertoglio S, Faccini B, Lalli L, Cafiero F, Bruzzi P. Peripherally inserted central catheters (PICCs) in cancer patients under chemotherapy: A prospective study on the incidence of complications and overall failures. J Surg Oncol. 2016;113(6):708-14.
63. Wang F, Wang Y, Liu J. Risk factors for peripherally inserted central venous catheter-related complications in children: A retrospective cohort study. Medicine (Baltimore). 2023;102(39):e34924.
64. Njere I, Islam S, Parish D, Kuna J, Keshtgar AS. Outcome of peripherally inserted central venous catheters in surgical and medical neonates. J Pediatr Surg. 2011;46(5):946-50.
65. Yu Z, Hu X, Xu X, Lin L, Gu Y, Zhou J. A nurse-inserted peripherally inserted central catheter program in general pediatrics: a single-center experience. BMC Pediatr. 2023;23(1):21.
66. Lyons MG, Phalen AG. A randomized controlled comparison of flushing protocols in home care patients with peripherally inserted central catheters. J Infus Nurs. 2014;37(4):270-81.
67. Patel JR, Vellore Govardhan S, Anton-Martin P. Complications associated with peripherally inserted central catheters in paediatric cardiac patients. Cardiol Young. 2022:1-7.
68. Borretta L, MacDonald T, Digout C, Smith N, Fernandez CV, Kulkarni K. Peripherally Inserted Central Catheters in Pediatric Oncology Patients: A 15-Year Population-based Review From Maritimes, Canada. J Pediatr Hematol Oncol. 2018;40(1):e55-e60.
69. Souza B, Silva MMD. Occlusions in peripherally inserted central venous catheters in pediatric patients in antineoplastic chemotherapy. Rev Gaucha Enferm. 2021;42:e20190495.
70. Sun Y, Wu X. Complications of implanted port catheters and peripherally inserted central catheters in chemotherapy-treated cancer patients: A meta-analysis. Adv Clin Exp Med. 2023;32(5):523-32.
71. Arias-Lobo R, Lupinta-Paredes E, Calderon-Colmenero J, Cervantes-Salazar JL, Garcia-Montes JA, Patino-Bahena EJ, Benita-Bordes A. [Congenital heart disease in Down's syndrome]. Arch Cardiol Mex. 2023;93(3):294-9.
72. Campagna S, Gonella S, Berchialla P, Rigo C, Morano G, Zerla PA, et al. A retrospective study of the safety of over 100,000 peripherally-inserted central catheters days for parenteral supportive treatments. Res Nurs Health. 2019;42(3):198-204.

73. Shrestha NK, Shrestha J, Everett A, Carroll D, Gordon SM, Butler RS, Rehm SJ. Vascular access complications during outpatient parenteral antimicrobial therapy at home: a retrospective cohort study. J Antimicrob Chemother. 2016;71(2):506-12.

74. Reitzel RA, Rosenblatt J, Chaftari AM, Raad, II. Epidemiology of Infectious and Noninfectious Catheter Complications in Patients Receiving Home Parenteral Nutrition: A Systematic Review and Meta-Analysis. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2019;43(7):832-51.

75. Quirt J, Belza C, Pai N, Clause RF, Markovic F, Wong-Sterling S, et al. Reduction of Central Line-Associated Bloodstream Infections and Line Occlusions in Pediatric Intestinal Failure Patients Receiving Long-Term Parenteral Nutrition Using an Alternative Locking Solution, 4% Tetrasodium Ethylenediaminetetraacetic Acid. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2021;45(6):1286-92.

76. Ministério da Saúde (BR). Secretária de Vigilância Sanitária. Portaria No 272/98. Regulamento técnico para Terapia de Nutrição Parenteral: Brasília (DF); 1998.

77. Santos FKY, Flumignan RLG, Areias LL, Sarpe AKP, Amaral FCF, Ávila RB, et al. Peripherally inserted central catheter versus central venous catheter for intravenous access: A protocol for systematic review and meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2020;99(30):e20352.

APÊNDICE A

CARTA DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA

Prezada Profa. Dra. Raquel de Mendonça Rosa Castro,

Eu, Mayara Amancio de Souza, pesquisador (a) responsável pelo Projeto de Dissertação de Mestrado intitulado (a): Infecção de corrente sanguínea associada à linha central em pacientes em uso de cateter venoso central de inserção periférica em um Hospital Público de Sorocaba, do curso de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, venho por meio desta, submetê-lo para apreciação deste Comitê. Informo que o (a) o Professor Doutor Marcus Tolentino Silva e a pesquisadora farão parte da equipe de pesquisa.

O referido projeto de pesquisa tem como objetivo(s) Analisar complicações relacionadas ao uso do PICC em um hospital público do Sistema Único de Saúde entre 2018 e 2022.

Estou ciente das Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos, e das penalidades que poderei sofrer caso infrinja qualquer um dos itens da referida Resolução. Desta forma, comprometo-me a:

- Apresentar documentação idêntica em todos os centros participantes do estudo;

- Zelar pela privacidade e pelo sigilo das informações que serão obtidas e utilizadas para o desenvolvimento do estudo;

- Utilizar os materiais e as informações obtidas no desenvolvimento deste estudo apenas para atingir o objetivo proposto no mesmo e não os utilizar para outros estudos.

Atenciosamente,

Sorocaba, 31 de Janeiro de 2022.

Nome pesquisadora responsável: Mayara Amancio de Souza

Assinatura:

Nome pesquisador participante: Marcus Tolentino Silva

Assinatura:

APÊNDICE B

UNISO

JUSTIFICATIVA DE DISPENSA DE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezada Profa. Dra. Raquel de Mendonça Rosa Castro,

Eu, Mayara Amancio de Souza, pesquisador(a) responsável pelo(a) Projeto de Dissertação de Mestrado intitulado(a): Infecção de corrente sanguínea associada à linha central em pacientes em uso de cateter venoso central de inserção periférica em um Hospital Público de Sorocaba, do curso de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas**,** que tem o(a)/os(77) Professor Doutor Marcus Tolentino Silva e a pesquisadora como equipe de pesquisa, solicito a dispensa da aplicação do TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), pois trata-se pesquisa retrospectiva com uso de prontuário eletrônico, ou seja, os procedimentos já foram realizados no hospital e os pacientes já tiveram alta.

DECLARO:

Que o acesso aos dados registrados em prontuário ou em bases de dados para fins de pesquisa científica será feito somente após aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética;

Que o acesso aos dados será supervisionado por uma pessoa que esteja plenamente informada sobre as exigências de confiabilidade;

Meu compromisso com a privacidade e a confidencialidade dos dados utilizados preservando integralmente o anonimato e a imagem do sujeito bem como a sua não estigmatização;

Não utilizar as informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou econômico-financeiro;

Que o pesquisador responsável estabeleceu salvaguardas seguras para confidencialidade dos dados de pesquisa;

Que os dados obtidos na pesquisa serão usados exclusivamente para finalidade prevista no protocolo;

Que os dados obtidos na pesquisa somente serão utilizados para o projeto vinculado, os quais serão mantidos em sigilo, em conformidade com o que prevê os termos das Resolução 466/12 E 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.

Devido à impossibilidade da obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE de todos os participantes, assino este termo para salvaguardar seus direitos.

_____

Mayara Amancio de Souza

APÊNDICE C

UNISO

TCUD - TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE BANCO DE DADOS

Eu, Mayara Amancio de Souza, pesquisador(a) responsável pelo(a) Projeto de Dissertação de Mestrado intitulado(a): Infecção de corrente sanguínea associada a linha central em pacientes em uso de cateter venoso central de inserção periférica em um Hospital Público de Sorocaba, do curso de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, que tem o(a)/os(77) Professor Doutor Marcus Tolentino Silva e a pesquisadora como equipe de pesquisa, nos comprometemos a manter a confidencialidade sobre os dados coletados nos prontuários do(a)s pacientes submetidos a passagem de cateter venoso central de inserção periférica no período de 2018 a 2022 em um Hospital Público de Sorocaba, Doutor Adib Domingos Jatene, bem como a privacidade de seus conteúdos, como preconiza a Resolução CNS nº 466/12, do Ministério da Saúde.

Informamos que os dados a serem coletados no(a) Hospital Regional de Sorocaba, Doutor Adib Domingos Jatene. Endereço: **Rod. Raposo Tavares, km 106 - Parque Reserva Fazenda Imperial, Sorocaba - SP, 18052-775,** dizem respeito às informações relacionadas a(ao) prontuário eletrônico, será realizado a busca ativa dos Cateteres venosos centrais de inserção periférica, através do sistema operacional de gestão hospitalar SOUV MV®, PEP MV®, ferramenta que gerencia as informações clínicas, assistências, administrativas e estratégicas em uma plataforma análise do sistema. Na qual será possível identificar todos os cateteres dispensados como saída ao paciente durante o período de internação e serão coletados entre os anos de 2018 a 2022.

Obs.: Será vedado o acesso aos documentos dos prontuários a pessoas cujo nome e assinatura não constarem neste documento.

Sorocaba, 31 de Janeiro de 2023

Nome pesquisadora responsável: Mayara Amancio de Souza

Assinatura:

Nome pesquisador participante: Marcus Tolentino Silva

Assinatura:

ANEXO I

CARTA DE AUTORIZAÇÃO

GOVERNO DO ESTADO SÃO PAULO

Hospital Regional de Sorocaba "Dr. Adib Domingos Jatene"
OSS/SPDM – Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina

DECLARAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO COMO INSTITUIÇÃO COPARTICIPANTE

Declaramos, para os devidos fins, que temos ciência e concordamos com a inclusão do Hospital Regional de Sorocaba como instituição coparticipante no *Projeto de Pesquisa "Infecção de corrente sanguínea associada a linha central em pacientes em uso de cateter venoso central de inserção periférica em um Hospital publico"*, que tem como orientador o Profº Dr. Marcus Tolentino Silva pela UNISO.

Nesta instituição o pesquisador responsável será a Enfermeira Mayara Amancio de Souza.

Sorocaba, 11 de Janeiro de 2023

Dr. Carlos Alberto Garcia Oliva
Diretor Técnico

ANEXO II

PARECER COMISSÃO DE ENSINO

SPDM - Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina
Instituições Afiliadas
HOSPITAL REGIONAL DE SOROCABA "DR. ADIB DOMINGOS JATENE"

PARECER PARA PROJETO DE PESQUISA

COMISSÃO DE ENSINO – 2020

NOME DO AUTOR PRINCIPAL OU RESPONSÁVEL:	Mayara Amancio de Souza		
TÍTULO DO PROJETO:	INFECÇÃO DE CORRENTE SANGUÍNEA ASSOCIADA A LINHA CENTRAL EM PACIENTE EM USO DE CATETER VENOSO CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM UM HOSPITAL PÚBLICO DE SOROCABA.		
ÁREA DE CONHECIMENTO/ATUAÇÃO:	Unidades de Internação		
RESPONSÁVEL NESTE SERVIÇO:	Enfª Mayara Amancio de Souza		
DATA DA SOLICITAÇÃO:	15/12/22	DATA DA AVALIAÇÃO:	12/01/2023

Com o objetivo de validar a aplicação do projeto científico dentro de nossa instituição, solicitamos para que o Relator responda as seguinte questões:

1. De uma forma geral, o projeto possui objetivos e metas coerentes com o perfil epidemiológico e estratégicos institucionais, exequíveis neste serviço de saúde?	SIM	NÃO	NÃO AVALIADO
	X		

2. Em relação ao projeto de pesquisa, avalie:	SIM	NÃO	NÃO AVALIADO
Possui cronograma pré estabelecido com data para conclusão?	X	X	
Apresenta riscos ao paciente, equipe ou para danos individual ou institucional?		X	
Sua viabilização acarretará em custos para instituição?		X	
Sua viabilização irá propiciar aprendizado institucional, para Equipe Multiprofissional e Corpo Clínico?	X		

	SIM	NÃO	NÃO AVALIADO
3. O projeto foi aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa?			X
4. Possui cópia da aprovação do comitê de ética?			X

5. Este espaço é reservado para seus comentários ou sugestões:

Trata-se de uma pesquisa de campo quantitativa e Exploratória. A pesquisa acontecerá através da análise de prontuário eletrônico de todos os pacientes que fizeram uso do PICC na instituição. Neste será possível identificar os registros em prontuário sobre as complicações inerentes à inserção do Cateter Venoso Central de Inserção Periférica, realizados entre 2018 a 2022.

Dra. Gisele Moreira
Médica Coordenadora
CRM: 96540
Hospital Regional de Sorocaba
"Dr. Adib Domingos Jatene"

Recomendação do Relator: (X) Aprovado ( )Reprovado ( ) Reavaliar **Ass:** _____

PARECER FINAL DA COMISSÃO DE ENSINO	APROVADO	REPROVADO	REAVALIAR EM	DATA
	X		4 parecer CÊTICA.	

* Aprovado, ficando pendente o início da coleta de dados à parecer do C. Ética ou

Versão 03 - 2019 | Comissão de Ensino | Centro de Estudos

Mayara Amancio Souza.

Dr. Carlos Alberto Garcia Oliva
Diretor Técnico
Hospital Regional de Sorocaba
"Dr. Adib Domingos Jatene"

ANEXO III

PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITE DE ÉTICA E PESQUISA DA UNIVERSIDADE DE SOROCABA

UNIVERSIDADE DE SOROCABA

Continuação do Parecer: 5.973.039

Levantar os diagnósticos de internação dos pacientes submetidos a passagem do PICC. Identificar a terapia infusional utilizada pelos pacientes.
Identificar locais de inserção.
Identificar tipos de punções realizadas (direta ou guiada por Ultrassom).
Verificar tempo de permanência do PICC.
Verificar tentativas de inserção do PICC.
Identificar calibres dos cateteres inseridos nos pacientes.
Identificar motivo de retirada do PICC.
Identificar as infecções da corrente sanguínea associadas à linha central (CLABSI) relacionadas a inserção do PICC.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:
- Riscos:
Não haverá riscos ou desconfortos aos participantes, pois a pesquisa será realiza sem contato direto ao paciente, apenas a análise de prontuário eletrônico, sem exposição de dados pessoais.
Outro risco improvável é o vazamento de dados dos pacientes incluídos na presente pesquisa. A priori, no momento da coleta dos dados no prontuário clínico, será desconsiderado o nome do paciente que fez o procedimento e a extração de dados concentrar-se-á nas variáveis de interesse (sexo, idade, tempo de permanência com o PICC, CID-10, etc).

- Benefícios:
O seguinte projeto terá como benefício avaliar as complicações relacionadas ao uso do PICC relacionado às CLABSIs. Tais análises permitirão identificar os fatores de riscos associados ao procedimento de inserção, manutenção e riscos de complicações, o que permite pontuar estratégias para sua plena implementação no SUS, por meio de guidelines de passagem do dispositivo. Apesar do uso rotineiro do PICC nos serviços hospitalares, ainda existem poucos estudos em hospitais públicos que avaliaram tais complicações.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:
Não haverá riscos ou desconfortos aos participantes, pois a pesquisa será realiza sem contato direto ao paciente, apenas a análise de prontuário eletrônico, sem exposição de dados pessoais. Outro risco improvável é o vazamento de dados dos pacientes incluídos na presente pesquisa. A priori, no momento da coleta dos dados no prontuário clínico, será desconsiderado o nome do paciente que fez o procedimento e a extração de dados concentrar-se-á nas variáveis de interesse

Endereço: Rodovia Raposo Tavares, km 92,5
Bairro: Vila Artura **CEP:** 18.023-000
UF: SP **Município:** SOROCABA
Telefone: (15)2101-7085 **E-mail:** cep@uniso.br

(sexo, idade, tempo de permanência com o PICC, CID-10, etc). A pesquisa poderá ser encerrada ou suspensa se não houver aprovação do Comitê de Ética da Universidade de Sorocaba, e se instituição onde será realizada a pesquisa não desejar progredir com a pesquisa. O projeto já possui autorização da Comissão de ensino e pesquisa do Hospital Regional de Sorocaba "Dro Abib Domingos Jatene" (Anexo 1 e 2). Sobre o tamanho da amostra serão analisados aproxidamente 500 cateteres (PICCs) nos prontuários, considerando que num mesmo prontuário possa ter informação que o mesmo paciente utilização mais que um PICC.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os Termos foram apresentados.

Recomendações:

1. No desenho da pesquisa, explicar que se trata de uma pesquisa de campo retrospectiva, quantitativa e exploratória, ou seja, incluir o termo "retrospectiva".
2. Na hipótese, além da pergunta da pesquisa, a pesquisadora deve descrever quais são os resultados esperados, ou seja, o que se espera encontrar com esta pesquisa. A pesquisadora acredita que irá encontrar complicações relacionadas ao uso do PICC ou não?

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

1. No campo "Outras informações, justificativas ou considerações a critério do pesquisador", a pesquisadora afirmou que serão analisados 500 cateteres e no campo "Grupos em que serão divididos os participantes da pesquisa neste centro", digitou 500 prontuários. Sendo assim, a pendência "A pesquisadora deverá deixar claro se a amostra será composta por 500 prontuários ou 500 cateteres e manter a mesma linguagem no texto", presente no primeiro parecer, ainda deve ser cumprida.

O modo como foi colocado, entende-se que de 500 prontuários, pode ser que sejam avaliados 500 ou mais cateteres, já que um único paciente pode ter utilizado um ou mais cateteres. Sendo assim, é possível aceitar o valor aproximado.

2. Toda equipe de pesquisa deve constar no documento "PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_", ou seja, deve estar presente o nome da pesquisadora principal e do orientador.

Pendência atendida.

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto Aprovado ad referendum pelo CEP-Uniso, no dia 29 de março de 2023.

A pesquisadora responsável, deverá submeter ao CEP-Uniso Relatórios Parcial e Final, conforme o cronograma do projeto e segundo as normas obrigatórias da CONEP. Deverá ser por meio da Plataforma Brasil, via notificação.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2081130.pdf	23/03/2023 21:16:53		Aceito
Outros	cartaresposta.pdf	23/03/2023 21:16:31	MAYARA AMANCIO DE SOUZA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.pdf	28/02/2023 05:50:42	MAYARA AMANCIO DE SOUZA	Aceito
Outros	cartaautorizacao.pdf	28/02/2023 05:49:45	MAYARA AMANCIO DE SOUZA	Aceito
Outros	cartaparesentacaocep.pdf	28/02/2023 05:48:27	MAYARA AMANCIO DE SOUZA	Aceito
Outros	TCUD.pdf	28/02/2023 05:47:57	MAYARA AMANCIO DE SOUZA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	justificativadispensadoTCLE.pdf	28/02/2023 05:47:32	MAYARA AMANCIO DE SOUZA	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	28/02/2023 05:47:09	MAYARA AMANCIO DE SOUZA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	31/01/2023 14:49:11	MAYARA AMANCIO DE SOUZA	Aceito
Outros	lattesmayaramancio.pdf	29/01/2023 19:16:25	MAYARA AMANCIO DE SOUZA	Aceito
Outros	lattesmarcustolentino.pdf	29/01/2023 19:16:01	MAYARA AMANCIO DE SOUZA	Aceito
Outros	autrizacaocomiteensinohospital.pdf	29/01/2023 19:14:29	MAYARA AMANCIO DE SOUZA	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	29/01/2023 19:12:49	MAYARA AMANCIO DE SOUZA	Aceito

Situação do Parecer:

UNIVERSIDADE DE SOROCABA

Continuação do Parecer: 5.973.039

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

SOROCABA, 29 de Março de 2023

Assinado por:
Raquel de Mendonça Rosa Castro
(Coordenador(a))

Endereço: Rodovia Raposo Tavares, km 92,5
Bairro: Vila Artura **CEP:** 18.023-000
UF: SP **Município:** SOROCABA
Telefone: (15)2101-7085 **E-mail:** cep@uniso.br

ANEXO IV

AUTORIZAÇÃO COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA

PlataForma Brasil MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa:
INFECÇÃO DE CORRENTE SANGUÍNEA ASSOCIADA À LINHA CENTRAL EM PACIENTE EM USO DE CATETER VENOSO CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM UM HOSPITAL PÚBLICO DE SOROCABA.

2. Número de Participantes da Pesquisa: 500

3. Área Temática:

4. Área do Conhecimento:
Grande Área 4. Ciências da Saúde

PESQUISADOR RESPONSÁVEL

5. Nome:
MAYARA AMANCIO DE SOUZA

6. CPF:	7. Endereço (Rua, n.º):		
339.234.298-00	Avenida Ipanema Jardim novo horizonte 8400 SOROCABA SAO PAULO 18071801		
8. Nacionalidade:	9. Telefone:	10. Outro Telefone:	11. Email:
BRASILEIRO	11996563658		mayaenfer@gmail.com

Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.

Data: 30 / 01 / 2023

Mayara Amancio de Souza
Assinatura

INSTITUIÇÃO PROPONENTE

12. Nome:	13. CNPJ:	14. Unidade/Órgão:
Universidade de Sorocaba - UNISO	51.487.094/0001-13	
15. Telefone:	16. Outro Telefone:	
(15) 1101-4055	(15) 2101-7000	

Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.

Responsável: José Martins de Oliveira Jr. CPF: 042.836.018-10

Cargo/Função: Pró-Reitor Propesq

Data: 30 / 01 / 2023

Prof. Dr. José Martins de Oliveira Junior, PhD.
Pró-Reitor de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Inovação
Universidade de Sorocaba - UNISO
RG: 9.104.573-3

Assinatura

PATROCINADOR PRINCIPAL

Não se aplica.

ANEXO V

Produtos desenvolvidos

Trabalho apresentado no 2º Congresso Internacional da Sociedade Brasileira de Farmácia Clínica

Acesse https://doity.com.br/validar-certificado para verificar se este certificado é válido. Código de validação: MP101H-A

2º CONGRESSO INTERNACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE FARMÁCIA CLÍNICA

SBFC Sociedade Brasileira de Farmácia Clínica

CERTIFICADO

Certificamos que o trabalho: **FATORES ASSOCIADOS ÀS COMPLICAÇÕES DO USO DE CATETER VENOSO CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALARES: ESTUDO CASO-CONTROLE**, da modalidade CUIDADO EM SAÚDE, de autoria de: **MAYARA AMANCIO DE SOUZA, MARCUS TOLLENTINO SILVA, LUCIANE CRUZ LOPES**, foi aprovado e apresentado no 2º Congresso Internacional da Sociedade Brasileira de Farmácia Clínica em formato de pôster, realizado no período de 20/06/24 à 22/06/24.

Sorocaba, São Paulo. 08 de Julho de 2024

Silvia Storphirtis
Presidente da Sociedade Brasileira de Farmácia Clínica

Carolina Heitmann Mares Azevedo-Ribeiro
Presidente da Comissão de Trabalhos Científicos do 2º Congresso Internacional da Sociedade Brasileira de Farmácia Clínica

Apoio institucional:

Correalização: UNISO

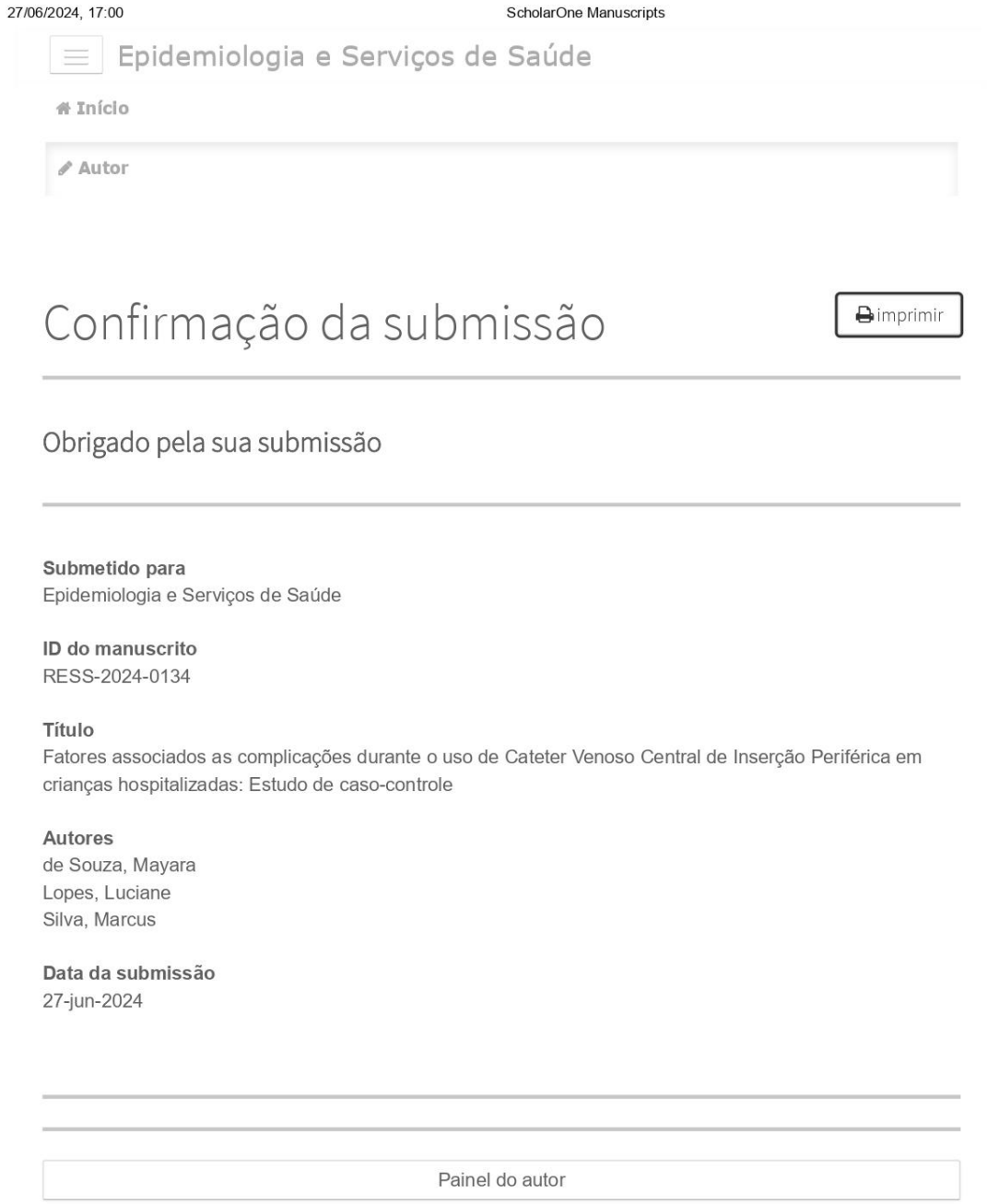
Patrocínio:

Apoio financeiro:

ANEXO VI

Produtos desenvolvidos

Submissão de Trabalho à Revista de Epidemiologia e Serviços de Saúde



27/06/2024, 17:00 ScholarOne Manuscripts

Epidemiologia e Serviços de Saúde

Início

Autor

Confirmação da submissão

imprimir

Obrigado pela sua submissão

Submetido para
Epidemiologia e Serviços de Saúde

ID do manuscrito
RESS-2024-0134

Título
Fatores associados as complicações durante o uso de Cateter Venoso Central de Inserção Periférica em crianças hospitalizadas: Estudo de caso-controle

Autores
de Souza, Mayara
Lopes, Luciane
Silva, Marcus

Data da submissão
27-jun-2024

Painel do autor