



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA**

Natália Conteçote Russo

**Fatores associados à infecção de corrente sanguínea no cateter
central de inserção periférica em neonatos**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu ao Programa de Pós Graduação em Enfermagem – Doutorado Acadêmico - para obtenção do título de Doutor(a) em Enfermagem.

Orientador: Prof. Dr. Alessandro Lia Mondelli

**Botucatu
2024**

Natália Conteçote Russo

**Fatores associados à infecção de corrente sanguínea no cateter central
de inserção periférica em neonatos**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu ao Programa de Pós Graduação em Enfermagem – Doutorado Acadêmico - para obtenção do título de Doutor(a) em Enfermagem.

Orientador: Prof.Dr. Alessandro Lia Mondelli

Botucatu

2024

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: MARIA CAROLINA A. CRUZ E SANTOS-CRB 8/10188

Russo, Natália Conteçote.

Fatores associados à infecção de corrente sanguínea no
cateter central de inserção periférica em neonatos / Natália
Conteçote Russo. - Botucatu, 2024

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista
(UNESP), Faculdade de Medicina, Botucatu
Orientador: Alessandro Lia Mondelli
Capes: 40400000

1. Cateterismo Venoso Central. 2. Cuidados de enfermagem.
3. Enfermagem neonatal. 4. Recém-Nascidos.

Palavras-chave: Cateterismo venoso central; Cuidados de
enfermagem; Enfermagem neonatal; Recém-nascido.

Órgão Fomentador

Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES

Bolsa do Programa Demanda Social – DS

Processo nº 88887.487423/2020-00

Vigência da Bolsa: 01/03/2020 a 31/03/2021

FOLHA DE APROVAÇÃO
NATÁLIA CONTEÇOTE RUSSO

**FATORES ASSOCIADOS À INFECÇÃO DE CORRENTE SANGUÍNEA NO
CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM NEONATOS**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu ao Programa de Pós Graduação em Enfermagem – Doutorado Acadêmico – para obtenção do título de Doutor(a).

Orientador: Profº Associado Alessandro Lia Mondelli

Comissão Examinadora

Profª. Associada Silvia Cristina Mangini Bocchi

Profª. Drª. Ana Paula Pinho Carvalheira

Profª. Drª. Meline Rossetto Kron

Profª. Drª. Aline Fernanda Palombarini Santiloni

Botucatu, 28 de agosto de 2024.

Dedico este trabalho aos pequenos recém-nascidos internados, guerreiros incansáveis que lutam bravamente pela vida desde os primeiros instantes e à equipe de enfermagem que os acompanha nessa jornada. E, em especial, ao meu filho Vitor, que chegou nesse período de estudos para alegrar os meus dias.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha mais profunda gratidão a todas as pessoas e entidades que tornaram possível a realização deste estudo:

*Primeiramente, agradeço a **Deus** por me conceder força, sabedoria e perseverança durante toda a jornada acadêmica.*

*Aos pequenos **recém-nascidos** da UTI Neonatal, que foram minha inspiração constante. Suas lutas e bravura foram a motivação por trás deste estudo.*

*A meus pais, **Eduardo e Nilza**, pelo amor incondicional, apoio e sacrifícios ao longo dos anos. Vocês são minha base e minha fonte de força.*

*Ao meu marido, **Matheus**, e nosso filho, **Vitor**, por serem minha fonte de alegria, compreensão e apoio durante os momentos mais desafiadores.*

*À minha irmã, **Jessica**, por seu amor e incentivo constantes ao longo de toda a jornada acadêmica.*

*Aos meus sogros, **Hilda e Tennysson**, e cunhada **Juliana**, pelo apoio e ajuda durante esse processo.*

*Ao meu orientador, **Alessandro Lia Mondelli**, pela orientação, paciência e dedicação ao longo deste processo. Suas orientações foram fundamentais para o desenvolvimento deste estudo. Obrigada por sempre facilitar e tornar possível o que eu acreditava ser muito complexo e difícil de realizar.*

*A **todos os professores** envolvidos no curso de doutorado acadêmico da Enfermagem da FMB, pela qualidade do ensino e pelos insights valiosos fornecidos ao longo do programa.*

*Ao estatístico **José Eduardo**, pela análise estatística cuidadosa dos dados e pela expertise técnica que contribuíram significativamente para este trabalho.*

*Aos membros da **banca do Exame Geral de Qualificação**, Ana Paula e Clarita, pela disponibilidade*

e tempo, pelas contribuições e correções deste estudo.

Ao Cesar, da pós-graduação, por sempre estar disponível em momentos de ajuda com as dúvidas durante este processo.

Às minhas amigas companheiras de plantão, Marina, Eliane e Camila, pela amizade, camaradagem e apoio mútuo durante os momentos desafiadores.

Às minhas amigas Amaryllis, Bruna, Aline, Clarita, Bianca e Priscila, pela amizade e incentivo constantes ao longo de toda a jornada acadêmica.

À gerência do Hospital das Clínicas de Botucatu, por apoiar este estudo.

À supervisão e toda equipe de enfermagem da UTI Neonatal, pela parceria no dia a dia, pela dedicação, cuidado e profissionalismo no cuidado aos nossos pequenos pacientes.

À CCIRAS do Hospital, especialmente à Enfermeira Adriana, pelo suporte e orientação com os dados utilizados neste trabalho.

À Faculdade de Medicina, ao Departamento de Enfermagem e ao Hospital das Clínicas, por proporcionarem o ambiente e os recursos necessários para a realização deste estudo.

Gostaria de expressar minha profunda gratidão à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo apoio e financiamento concedidos durante um ano de minha pesquisa. O suporte fornecido foi fundamental para a realização deste estudo e contribuiu significativamente para o avanço do conhecimento.

Aos membros da banca examinadora, Professoras Silvia, Ana Paula, Meline e Aline Fernanda, que dedicaram tempo e conhecimento para contribuir com esta pesquisa.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para este trabalho, meu sincero agradecimento. Este estudo não teria sido possível sem o apoio e colaboração de cada um de vocês.

Russo, Natália Conteçote. Fatores associados à infecção de corrente sanguínea no cateter central de inserção periférica em neonatos. [tese]. Botucatu: Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista; 2024.

RESUMO

Introdução: O uso de dispositivos intravasculares teve grande avanço nos últimos anos, a utilização do cateter central de inserção periférica (PICC) permite uma prolongada permanência do cateter, sendo o mais indicado em neonatologia e contribui para a sobrevivência dos recém-nascidos, porém não é isento de complicações, as quais as infecciosas aumentam a morbimortalidade e os custos hospitalares, afetando negativamente a segurança do paciente.

Objetivo: Identificar os fatores associados à infecção de corrente sanguínea pelo uso do PICC em recém-nascidos internados em unidade de terapia intensiva neonatal. **Método:** Estudo de coorte, retrospectivo, realizado com 684 neonatos com cateteres centrais de inserção periférica em um hospital terciário do interior de São Paulo. Empregou-se formulário estruturado para registro dos dados do prontuário eletrônico do paciente. Os critérios de inclusão foram neonatos nascidos na própria maternidade do hospital, sem o uso concomitante de outro tipo de cateter venoso central com registro no prontuário eletrônico acerca das variáveis de desfecho do estudo. Já os critérios de exclusão foram os pacientes com ausência de dados no prontuário eletrônico, com infecções congênitas sintomáticas, que já tenham usado anteriormente cateter com suspeita de infecção e neonatos transferidos para outras unidades em uso do cateter. As variáveis estudadas foram relacionadas à caracterização da amostra, à indicação do PICC, à inserção e remoção do cateter, sendo a variável dependente a infecção de corrente sanguínea. Realizou-se a análise por estatística descritiva e estatística inferencial (qui-quadrado, teste t-student e modelo de regressão logística). **Resultados:** Dentre os neonatos que tiveram o PICC, houve predominância de prematuridade, muito baixo peso e desconforto respiratório. Em relação aos eventos adversos, 12,87% tiveram sua remoção por sinais de infecção no cateter. Dois fatores associaram à infecção de corrente sanguínea pelo uso do cateter; politerapia e ter sete dias de vida ou menos no momento de inserção do PICC. A variável peso apresentou uma tendência a ser um fator de risco para infecção no cateter. O uso do conector sem agulha para sistema fechado foi um fator de proteção para infecção de corrente sanguínea. Dentre as duas amostras de hemoculturas, os Gram positivo foram os mais encontrados, e em relação a ponta de cateter, três amostras tiveram resultado com presença de Gram positivo. **Conclusão:** Ter sete dias de vida ou menos e a indicação de politerapia para uso do cateter foram fatores de risco para a infecção de corrente sanguínea pelo uso do PICC, que podem ser justificados pela idade neonatal precoce na inserção do cateter e pela grande manipulação, pela equipe de enfermagem, das vias de acesso, devido a diversas soluções que são infundidas em um único lúmen. A utilização do conector sem agulha para sistema fechado foi um fator de proteção para infecção, mas é necessário o correto manuseio e cuidado com este dispositivo pela equipe que o manipula para a infusão de soluções endovenosas. Todos estes fatores necessitam de educação permanente da equipe de enfermagem no manejo adequado do cateter com implementação de medidas rigorosas de prevenção de infecção de corrente sanguínea com vigilância ativa do enfermeiro para minimizar os riscos. Novos estudos nesta área podem contribuir para uma prática mais eficaz.

Descritores: Cuidados de enfermagem; Cateterismo venoso central; Enfermagem neonatal; Recém-nascido; Estudos de coorte.

Russo, Natália Conteçote. Factors associated with bloodstream infection in peripherally inserted central catheter in neonates. [thesis]. Botucatu: Botucatu Medical School, São Paulo State University (UNESP); 2024.

ABSTRACT

Introduction: The use of intravascular devices has made great progress in recent years, the use of the peripherally inserted central catheter (PICC) allows for a prolonged catheter stay, being the most indicated in neonatology and contributing to the survival of newborns, but not It is free from complications, with infectious complications increasing morbidity and mortality and hospital costs, negatively affecting patient safety. **Objective:** To identify the factors associated with bloodstream infection due to the use of PICC in newborns admitted to a neonatal intensive care unit. **Method:** Retrospective cohort study, carried out with 684 newborns with peripherally inserted central catheters in a tertiary hospital in the interior of São Paulo. A structured form was used to record data from the patient's electronic medical record. The inclusion criteria were newborns born in the hospital's own maternity ward, without the concomitant use of another type of central venous catheter with record in the electronic medical record regarding the study outcome variables. The exclusion criteria were patients with no data in the electronic medical record, with symptomatic congenital infections, who had previously used a catheter with suspected infection and newborns transferred to other units using the catheter. The variables studied were related to the characterization of the sample, the indication of the PICC, the insertion and removal of the catheter, with the dependent variable being bloodstream infection. Analysis was performed using descriptive statistics and inferential statistics (chi-square, student's t-test and logistic regression model). **Results:** Among the newborns who had PICC, there was a predominance of prematurity, very low birth weight and respiratory distress. Regarding adverse events, 12.87% were removed due to signs of infection in the catheter. Two factors were associated with bloodstream infection due to the use of the catheter; polytherapy and being seven days old or less at the time of PICC insertion. The weight variable tended to be a risk factor for catheter infection. The use of the needleless connector for a closed system was a protective factor against bloodstream infections. Among the two blood culture samples, Gram positives were the most frequently found, and in relation to the catheter tip, three samples tested Gram positive. **Conclusion:** Being seven days old or less and the indication of polytherapy for the use of the catheter were risk factors for bloodstream infection due to PICC use, which can be justified by the early neonatal age at catheter insertion and the extensive manipulation, by the nursing team, access routes, due to several solutions that are infused into a single lumen. The use of the needle-free connector for a closed system was a protective factor against infection, but correct handling and care with this device is necessary by the team that handles it for the infusion of intravenous solutions. All these factors require permanent education of the nursing team in the appropriate management of the catheter with the implementation of strict measures to prevent bloodstream infections with active surveillance by nurses to minimize risks. New studies in this area can contribute to more effective practice. Descriptors: Nursing Care, Catheterization, Central Venous; Neonatal Nursing; Infant, Newborn; Cohort studies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Localização da ponta do PICC na junção cavo-atrial, indicado pela seta.	22
Figura 2	Tampa comum e sistema de rosqueamento acoplado em cânula de 3 vias.	24
Figura 3	Dispositivo luer de sistema fechado intravenoso sem agulha.	25
Figura 4	Fisiopatogenia da infecção da corrente sanguínea.	30
Figura 5	Cinco momentos da higienização das mãos em ambiente hospitalar.	32
Figura 6	Ilustração esquemática da coorte adotada no estudo.	36
Figura 7	Fluxograma da composição da coorte de PICC inseridos. UTIN do Hospital das Clínicas de Botucatu, SP, 2018-2022.	46
Figura 8	Gram-positivos encontrados nas hemoculturas da amostra estudada. Botucatu, SP, Brasil, 2024.	61
Figura 9	Gram-negativos encontrados nas hemoculturas da amostra estudada. Botucatu, SP, Brasil, 2024.	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Caracterização dos recém-nascidos submetidos a inserção do PICC, de Janeiro de 2018 a dezembro de 2022. Botucatu, SP, Brasil, 2024 (n=684).	47
Tabela 2	Diagnósticos clínicos dos recém-nascidos incluídos na amostra. Botucatu, SP, Brasil, 2024.	48
Tabela 3	Classe da solução endovenosa administradas durante o uso do PICC. Botucatu, SP, Brasil, 2024.	49
Tabela 4	Dados relacionados a inserção do PICC. Botucatu, SP, Brasil, 2024.	50
Tabela 5	Localização da ponta do PICC após exame radiológico. Botucatu, SP, Brasil, 2024.	51
Tabela 6	Motivos para remoção do PICC. Botucatu, SP, Brasil, 2024.	52
Tabela 7	Caracterização dos recém-nascidos que tiveram ou não infecção de corrente sanguínea pelo uso do PICC. Botucatu, SP, Brasil, 2024 (n=88).	53
Tabela 8	Diagnósticos clínicos dos recém-nascidos que apresentaram ou não infecção de corrente sanguínea pelo uso do PICC. Botucatu, SP, Brasil, 2024.	54
Tabela 9	Soluções endovenosas administradas no PICC dos pacientes que tiveram ou não infecção de corrente sanguínea. Botucatu, SP, Brasil, 2024.	55
Tabela 10	Dados relacionados à inserção do PICC nos casos de infecção ou não de corrente sanguínea. Botucatu, SP, Brasil, 2024.	56
Tabela 11	Ajuste do modelo de regressão logística múltipla para obtenção dos possíveis fatores de risco ou proteção para infecção de corrente sanguínea. Botucatu, SP, Brasil, 2024.	58
Tabela 12	Resultados dos exames laboratoriais para investigação de ICS. Botucatu, SP, Brasil, 2024.	60
Tabela 13	Desfecho dos casos que tiveram exames laboratoriais positivos para ICS. Botucatu, SP, Brasil, 2024.	62

LISTA DE ABREVIATURAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BP	Baixo peso
CCIP	Cateter Central de Inserção Periférica
CCIRAS	Comissão de Controle de Infecção Relacionado à Assistência à Saúde
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CNCIRAS	Comissão Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde
COFEN	Conselho Federal de Enfermagem
CVC	Cateter Venoso Central
CVU	Cateter Venoso Umbilical
EBP	Extremo baixo peso
ECN	Estafilococos coagulase-negativa
EUA	Estados Unidos da América
FDA	<i>Food and Droug Administration</i>
Fr	French
g	Gramas
HCFMB	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu
HM	Higienização das mãos
HMC	Hemocultura
IAVC	Infecções relacionadas ao acesso vascular central
ICS	Infecção de corrente sanguínea
ICSRC	Infecção de Corrente Sanguínea Relacionada a Cateter
IPCS	Infecção Primária de Corrente Sanguínea
IRAS	Infecção Relacionada à Assistência à Saúde
ISC	Infecção de Sítio Cirúrgico
ITU	Infecção do Trato Urinário
MBP	Muito baixo peso
mPT	Muito pré-termo
MS	Ministério da Saúde
N	Normal
NP	Nutrição Parenteral
OMS	Organização Mundial da Saúde
PAV	Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica
PEEP	Prontuário Eletrônico do Paciente
PCI	Prevenção e Controle de Infecções
PCR	Proteína C Reativa
PICC	Peripherally Inserted Central Catheter
PNPCIRAS	Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde
PTe	Pré-termo extremo
PTm	Pré-termo moderado

PTt	Pré-termo tardio
RN	Recém-nascido(s)
SIM	Sistema de Informação de Mortalidade
STROBE	Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology
T	Termo
UCINCO	Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais Convencionais
UCINCA	Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais e Canguru
US	Ultrassonografia
UTI	Unidade(s) de terapia Intensiva(s)
UTIN	Unidade(s) de Terapia Intensiva Neonatal(is)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1 Cateter Central de Inserção Periférica	19
2.2 Conector sem agulha para sistema fechado	23
2.3 Infecção Primária de Corrente Sanguínea.....	26
3. PROBLEMAS, HIPÓTESES E OBJETIVOS DA PESQUISA.....	34
3.1 Problemas.....	34
3.2 Hipóteses.....	34
3.3 Objetivos geral e específicos	34
3.3.1 Objetivo Geral.....	34
3.3.2 Objetivos específicos.....	34
4. MÉTODO.....	36
4.1 Desenho do estudo	36
4.2 Local do estudo	36
4.3 População.....	37
4.4 Variáveis do estudo.....	37
4.4.1 Variáveis relacionadas à caracterização dos recém-nascidos	38
4.4.2 Variáveis relacionadas à indicação do PICC.....	40
4.4.3 Variáveis relacionadas à inserção do PICC.....	40
4.4.4 Variáveis relacionadas à remoção do PICC	42
4.4.5 Variável dependente.....	42
4.5 Instrumentos de coleta dos dados	43
4.6 Aspectos Éticos.....	44
4.7 Tratamento e Análise dos dados	44
5. RESULTADOS.....	46
6. DISCUSSÃO	63
7. CONCLUSÃO	72
REFERÊNCIAS	73
ANEXOS	84
Parecer do CEP	84
Parecer Emenda CEP	89

Protocolo institucional de manejo com o PICC	896
APÊNDICES	120
Instrumento de coleta de dados.....	120

1. INTRODUÇÃO

O período neonatal é compreendido entre o nascimento e os primeiros 28 dias de vida, momento propenso ao risco de morbimortalidade, devido à vulnerabilidade biológica do recém-nascido (RN), além de suas condições de saúde se relacionarem intrinsecamente às condições de sua genitora⁽¹⁾.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2020, morreram 2,4 milhões de RN em todo o mundo, antes de completar o primeiro mês de vida, sendo que 75% dos óbitos ocorrem na primeira semana de vida⁽²⁾. No Brasil, estima-se 60% da mortalidade infantil ocorrer no período neonatal, sendo as infecções e a sepse uma das principais causas⁽³⁾.

A contento, a Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) é o principal local onde se concentra a tecnologia adequada para dar suporte e condições aos RN de alta complexidade, afim de garantir a eles o melhor manejo clínico⁽⁴⁾.

O perfil dos pacientes internados em UTIN é diversificado, caracterizado por RN que apresentaram complicações relacionadas ao intraparto, como asfixia perinatal, infecções, malformações congênitas, bebês que apresentam alguma doença ao nascimento e, principalmente, RN prematuros^(2,5,6).

O parto prematuro é definido pela Organização Mundial da Saúde (OMS), como aquele nascimento que ocorreu antes de 37 semanas completas de gestação, podendo ser classificada em: pré-termo extremo (< 28 semanas), muito pré-termo (28 a <32 semanas), pré-termo moderado (32 a <37 semanas) e subcategorizada em pré-termo tardio (34 a <37 semanas)⁽⁷⁾.

A prematuridade se destaca como um dos grandes problemas mundiais de saúde pública, sendo a primeira causa de mortalidade infantil no mundo, contribuindo para a elevada taxa de morbidade e mortalidade neonatal^(8,9).

Em 2020, 60,7% dos partos prematuros do país ocorreram espontaneamente e são associados a fatores como vulnerabilidade social, gravidez na adolescência, baixos níveis de escolaridade e cuidados pré-natais inadequados⁽¹⁰⁾. Segundo relatório da OMS de 2019, cerca de 30 milhões de RN nascem prematuros ou com baixo peso anualmente, em todo o mundo, e podem adoecer logo nos primeiros dias de vida⁽¹¹⁾.

O Brasil apresenta uma taxa média de 11,5% de RN prematuros por ano dentre os nascidos vivos, segundo dados do Ministério da Saúde (MS), em 2021 apresentou uma taxa de 12,19%⁽¹²⁾.

Os pacientes internados em UTI passam por diversos fatores estressantes, como o próprio ambiente em que estão, sujeitos à ruídos excessivos, iluminação constante, conexão contínua aos equipamentos de suporte à vida, como ventiladores mecânicos, monitores multiparamétricos, bem como procedimentos invasivos e intervenções frequentes pela equipe multiprofissional⁽¹³⁾.

A prematuridade e suas complicações são a causa de um tempo de internação prolongado, assim como casos de alta complexidade, sendo necessária a utilização de dispositivos intravasculares, para melhor assistência ao RN, afim de garantir nutrição parenteral, hidratação venosa, antibioticoterapia e demais soluções endovenosas necessárias para o tratamento terapêutico⁽¹⁴⁾.

O uso de dispositivos intravasculares em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) teve grande avanço nos últimos anos, devido ao desenvolvimento do arsenal tecnológico, o que possibilitou a utilização do cateter central de inserção periférica (CCIP ou Peripherally Inserted Central Catheter - PICC), que permite uma prolongada duração em comparação com outros tipos de cateteres centrais, sendo o mais indicado aos bebês internados em UTIN, por contribuir para a sobrevida dos RN⁽¹⁵⁾.

A escolha do PICC para uso nos neonatos apresenta diversos benefícios como redução do número de punções venosas, redução da ocorrência de pneumotórax, custo financeiro inferior ao cateter venoso central inserido em centro cirúrgico. Contudo, apesar dos inúmeros benefícios apresentados pelo PICC, algumas complicações podem estar associadas ao seu uso, como infecções de corrente sanguínea, que possuem alto potencial de morbidade e mortalidade⁽¹⁶⁾.

O acesso ao sistema de infusão ocorre por meio de acessórios para dispositivos intravenosos, os quais conectam a seringa ao cateter, podendo ser por meio de cânulas (torneirinhas), com tampa comum, sistemas de rosqueamento (luer-lock) e conectores com ou sem agulhas⁽¹⁷⁾.

Dentre esses dispositivos, os conectores sem agulha representam uma inovação na manutenção dos cateteres venosos, mantendo o sistema de infusão fechado, com potencial

preventivo das infecções de corrente sanguínea, além de reduzir acidentes com perfurocortantes no ambiente hospitalar⁽¹⁸⁾.

Por ser um ambiente com dispositivos de alta complexidade para a manutenção da vida do neonato internado, é necessário que a UTIN conte com profissionais capacitados para atuar na assistência, afim de minimizar os danos dos procedimentos realizados. Neste contexto, o enfermeiro possui papel fundamental, pois atua diretamente nos procedimentos de média e alta complexidades^(19,20).

Para o profissional enfermeiro este tema é de grande importância e relevância, visto que possui competência técnica e legal para inserção e manutenção do cateter, tendo papel importante na detecção e prevenção dos fatores de risco para infecção relacionado ao cateter, o qual está sendo utilizado cada vez mais em UTIN.

Sendo assim, a identificação dos fatores associados à infecção de corrente sanguínea associada ao uso do PICC é necessária e pode contribuir para o estabelecimento de procedimentos que qualifiquem a assistência de enfermagem, permitindo intervenções precoces e o adequado manejo do cateter e das complicações clínicas relacionadas, visando a prevenção e diminuição de infecção de corrente sanguínea.

Portanto, com o objetivo de responder questões quanto ao uso de dispositivos intravasculares em UTIN, questiona-se: Quais os fatores associados à infecção de corrente sanguínea pelo uso do PICC em neonatos?

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Cateter Central de Inserção Periférica

Os primeiros relatos da utilização do PICC deram-se em 1711, com os estudos do fisiologista inglês Stephen Hales⁽²¹⁾. No Brasil, recebeu ênfase somente na década de 1970, por proporcionar uma via segura para administração de nutrição parenteral em neonatos internados em UTIN. Na década de 80, houve uma expansão do uso deste cateter, com o surgimento de vários cursos de capacitação, porém a sua prática foi disseminada somente a partir da década de 90, devidamente amparado pelo Conselho Federal de Enfermagem (COFEN)⁽²²⁾.

Os pacientes internados em UTIN que mais utilizam o PICC são os RN prematuros, com baixo peso, cardiopatas e demais malformações congênitas, neonatos com desconforto respiratório e/ou infecções respiratórias e aqueles submetidos a procedimentos cirúrgicos em geral⁽²³⁾.

O PICC surgiu como dispositivo de primeira escolha de acesso vascular após o cateterismo umbilical, é uma via de acesso prolongado em neonatos prematuros por proporcionar a sobrevivência de RN graves, tornaram-se populares e hoje é utilizado rotineiramente em hospitais, principalmente em UTIN e pediátrica^(24,25).

Em razão da sua elevada taxa de sucesso na inserção e baixo risco de complicações, o PICC é uma opção de acesso venoso central amplamente utilizado em RN, inserido à beira leito com técnica asséptica⁽²⁶⁾.

Dentre estas vantagens, o PICC também reduz riscos associados à infiltração, equimoses e hematomas e extravasamentos no subcutâneo, por ser um dispositivo intravenoso central, proporcionando maior hemodiluição da terapia intravenosa, com grande relação custo/benefício⁽²⁷⁾.

Como desvantagens, o procedimento para inserção do PICC deve ser eletivo; recomendando não realizá-lo em situações de urgência e emergência, com tempo médio de inserção de 45 minutos, sendo necessário equipe de enfermagem treinada para o seu manuseio, visto que os calibres usados em UTIN são mínimos⁽²⁸⁾.

Este cateter pode medir de 20 a 65 cm de comprimento, com calibre variando de 1 a 6 French (Fr), possuir de um a três lúmens e pode ser valvulado (proximal ou distal) ou não valvulado. É um cateter flexível, fino, radiopaco, de paredes lisas e homogêneas, pode ser confeccionado em silicone, polietileno, poliuretano, ou carbotano. A sua inserção é realizada por punção percutânea com agulhas bipartidas, metálicas ou plásticas, para descarte posterior⁽²²⁾.

Em neonatologia, devido ao fino calibre dos vasos, utiliza-se cateteres de 1 e 2 Fr, sendo de 1 Fr monolúmen e com a opção de duplo lúmen o PICC de 2 Fr. O volume interno ou “*priming*” do cateter varia de 0,1 a 0,2ml e a vazão máxima de 150ml/hora para cateteres de silicone e a 300ml/hora os de poliuretano. Considerando que o calibre do cateter não pode ultrapassar 45% do calibre do vaso, deve-se considerar o uso do PICC de 1 Fr em RN com peso menor que 800 gramas⁽²⁹⁾.

Em relação ao uso do PICC de 2Fr, este é utilizado em RN maiores, e o duplo lúmen possui a desvantagem de que aumenta o risco de obstrução do cateter e de infecção, porém, também pode diminuir a necessidade de outros acessos venosos associados e permitir a manutenção de terapias intravenosas incompatíveis⁽³⁰⁾.

O PICC está indicado para a infusão soluções intravenosas contínuas, de curto ou longo prazo, com características vesicantes e irritantes, soluções hiperosmolares, com pH não fisiológico, como na administração de antibióticos, analgésicos, nutrição parenteral, quimioterapia e drogas vasoativas. É uma opção de acesso vascular importante ao cuidado de RN prematuros, visto que pode permanecer por longo período de tempo, diminuindo o número de punções venosas para a infusão de múltiplas soluções intravenosas⁽³¹⁾.

Existem duas técnicas comuns para a inserção do PICC: Peel-Away, onde a veia é puncionada com uma agulha e cânula, permitindo que o cateter seja avançado após a remoção da agulha; e a técnica Seldinger modificada, que envolve a punção da veia com uma agulha seguida pela inserção de um fio-guia, remoção da agulha e inserção do cateter através de um dilatador⁽³²⁾.

Nas duas técnicas, o PICC é inserido através de uma veia superficial ou profunda da extremidade dos membros e que progride até o terço distal da veia cava superior, quando inserido em membros superiores, região cefálica ou cervical e quando é introduzido em membros inferiores, progride até o terço proximal da veia cava inferior⁽³³⁾.

Na UTIN, os RN prematuros apresentam peculiaridades inerentes à condição de nascimento, exigindo treinamento específico do enfermeiro, visto que diâmetros menores de vasos sanguíneos e cateteres finos implicam em maiores dificuldades técnicas durante a inserção, manutenção e remoção do PICC⁽³⁴⁾.

O neonato prematuro, também, apresenta rede venosa frágil, sendo necessário conhecimento e prática para garantir o sucesso do procedimento, aplicando estratégias que amenizem as limitações anatômicas e fisiológicas existentes. Essas estratégias incluem inspeção minuciosa da rede venosa pelo enfermeiro, aquecimento do membro a ser puncionado, visando a vasodilatação e aumento da luz do vaso, favorecendo o sucesso do procedimento⁽³⁵⁾.

No Brasil, a atribuição de competência técnica e legal do enfermeiro para inserir e manipular o PICC foi definida pelo Conselho Federal de Enfermagem na Resolução nº 258/2001⁽³⁶⁾.

Para a inserção do PICC, o enfermeiro responsável deve orientar o familiar ou responsável sobre o procedimento e realizá-lo após o consentimento desses, para que haja o respaldo dos profissionais de saúde responsáveis pelo manejo do cateter⁽²⁹⁾.

Para que o enfermeiro esteja apto a desenvolver esta prática, a qual deve ser especializada e é de alta complexidade, é necessária a capacitação específica deste profissional, adquirida nos cursos de qualificação em inserção de PICC. Porém, somente esses cursos não são suficientes para manter o enfermeiro atualizado em relação aos novos protocolos institucionais e às novas evidências científicas, sendo importante a realização de educação contínua sobre a manutenção do cateter para desenvolver e manter habilidades⁽³⁷⁾.

Para realizar a inserção do PICC, é necessária a mensuração prévia do comprimento do cateter a ser introduzido para evitar o mau posicionamento. A utilização segura do PICC está estritamente relacionada ao correto posicionamento da ponta do cateter, sendo essencial que os enfermeiros saibam reconhecer o posicionamento ideal para evitar complicações⁽²³⁾. De modo geral, os PICC não devem ser cortados no momento da inserção, a não ser que haja a recomendação do fabricante⁽³⁸⁾.

A localização adequada da ponta do cateter para garantir o uso seguro do dispositivo é na junção cavo-atrial. Em neonatologia, a detecção exige maior prática, pois essa área anatômica é muito pequena e qualquer posicionamento fora do sistema vascular central está associado ao aumento de complicações pelo uso do cateter, além de que o posicionamento intracardíaco pode desencadear arritmia, derrame pericárdico, tamponamento cardíaco e óbito^(39,40).

O exame radiográfico torácico permite a visualização do posicionamento da ponta do cateter, o qual pode estar em posição central (junção cavo-atrial), periférica (quando não atinge a veia cava) ou intracardíaca (dentro da câmara cardíaca). Em caso de posição intracardíaca, recomenda-se realizar a tração imediata para reposicionamento do cateter, sendo necessária e mensuração do comprimento a ser tracionado⁽⁴¹⁾.

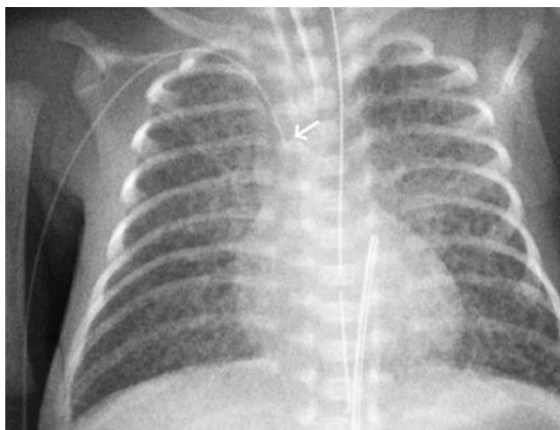


Figura 1- Localização da ponta do PICC na junção cavo-atrial, indicado pela seta⁽⁴²⁾.

Embora o PICC possa ser reposicionado ao ser tracionado, este procedimento pode causar desconforto, dor e riscos ao neonato, além de eventos adversos, visto que para tracioná-lo é necessária a remoção do curativo, exposição do cateter, antissepsia e nova fixação⁽²⁵⁾.

Para auxiliar a passagem do PICC, os enfermeiros com capacitação profissional podem realizar o procedimento guiado por ultrassom, respaldados pela resolução do Conselho Federal de Enfermagem 258/2001, o qual permite a visualização e escolha do vaso e para inserir agulha ou cateter com maior precisão, otimizando a técnica⁽⁴³⁾.

O PICC é um cateter radiopaco, sendo possível verificar a localização de sua ponta a partir de exame radiográfico^(44,45). O Exame de ecocardiograma também pode ser utilizado pelo médico para verificar a localização da ponta do PICC, em neonatos com alta precisão. Este método de avaliação é econômico, fácil e não envolve exposição à radiação no RN⁽⁴⁶⁾.

Em relação à localização da ponta do cateter, a literatura evidencia que os pontos de referência que mais se aproximam da junção cavo-atrial para inserção em membros superiores são a quinta e sétima vértebra torácica, ou duas unidades vertebrais abaixo da carina, já para os membros inferiores, a nona e décima vértebra torácica ou acima da quarta vértebra lombar⁽⁴⁷⁾.

O aumento do número de enfermeiros capacitados, neste procedimento, conferiu ao dispositivo maior acessibilidade e conveniência em diversos contextos, sendo uma técnica segura com excelente taxa de sucesso e taxas reduzidas de complicações^(48,49).

Embora sejam inúmeros os benefícios proporcionados pelo uso do PICC, este não está isento de complicações, as quais podem levar à sua remoção não eletiva, podendo ser complicações não infecciosas e infecciosas⁽⁵⁰⁾.

As complicações não infecciosas incluem infiltração, extravasamento, sangramento, obstrução, flebite mecânica, migração da ponta, embolia, arritmias, tamponamento cardíaco, trombose, tração acidental e ruptura do cateter. As infecciosas incluem flebite infecciosa, infecção do sítio de inserção e infecção de corrente sanguínea associada ao uso do cateter⁽⁵¹⁾.

Dentre as complicações relacionadas ao seu uso, as infecções de corrente sanguínea ocorrem com maior frequência e possui alto potencial de morbidade e mortalidade⁽¹⁶⁾, além de haver o aumento significativo do custo com as internações hospitalares^(52,53).

Desta forma, para a inserção, manutenção e utilização adequadas do PICC, faz-se necessário que o enfermeiro tenha conhecimento sobre o perfil dos neonatos, o qual está intimamente ligado às complicações decorrentes do uso desta tecnologia, bem como a constante capacitação profissional, a fim de empregar as melhores evidências no cuidado ao dispositivo⁽³³⁾.

2.2 Conector sem agulha para sistema fechado

A implementação de dispositivos seguros para infusão intravenosa teve um grande avanço tecnológico, os quais eram conjuntos de administração com uma ou mais portas de acesso com tampas removíveis e evoluíram para modelos fechados e mais sofisticados, com válvulas mecânicas, com ou sem pressão positiva⁽⁵⁴⁾.

Os modelos mais antigos com tampas removíveis, utilizadas no sistema aberto, fazem com que a manipulação seja frequente, aumentando a probabilidade de contaminação do acesso além de expor a equipe de enfermagem aos patógenos sanguíneos⁽⁵⁵⁾.

Diante destes riscos envolvidos na manipulação das tampas removíveis convencionais, foram desenvolvidas tampas puncionáveis, sendo ainda consideradas como um sistema aberto de infusão, pois exigem a utilização de agulhas intradérmicas para injetar ou infundir medicamentos e fluidos na porta de injeção do cateter⁽⁵⁵⁾.

A manipulação dos conectores com agulha também é considerado um procedimento inseguro para a equipe de saúde, havendo o risco de exposições ocupacionais a infecções transmitidas pelo sangue, além de acidente com perfuro cortantes, levando ao surgimento do primeiro plano de prevenção de acidentes de trabalho na década de 1980⁽⁵⁶⁾.

A partir do alerta do *Food and Droug Administration* (FDA) em 1992, e visando a redução de acidentes no ambiente de trabalho pela equipe de enfermagem durante a

manipulação do acesso venoso, foram introduzidos os conectores sem agulha, afim de reduzir o risco de contaminação com patógenos transmitidos por via hematogênica⁽⁵⁷⁾.

Sendo assim, a evolução dos conectores sem agulha para sistema fechado ocorreu primeiramente devido a demanda para segurança dos profissionais que manipulavam os cateteres e, posteriormente, verificou-se a possibilidade de ser uma estratégia para segurança dos pacientes⁽⁵⁸⁾.

O sistema de infusão para a utilização do PICC em UTIN é composto pelo cateter, frasco ou seringa com a solução a ser infundida e o equipo, podendo ser um sistema aberto ou fechado. O aberto é caracterizado pela entrada de ar, podendo ocorrer durante a conexão de uma seringa ou equipo, e, no sistema fechado, não ocorre o contato do ar com a solução infundida, pois utiliza-se um conector para administração de medicamentos ou conexão de outro equipo⁽⁵⁹⁾.

Para o funcionamento destes sistemas é necessário conectores entre o cateter e a linha de infusão, em neonatologia, uma das formas de acesso aberto é o uso de uma tampa comum com sistema de rosqueamento (luer-lock) e cânula (torneirinha) de 3 vias (figura 1) ou conectores sem agulha para sistema fechado (figura 2)⁽⁶⁰⁾.



Figura 2- Tampa comum e sistema de rosqueamento acoplado em cânula de 3 vias.
Fonte: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu/UNESP.



Figura 3- Dispositivo luer de sistema fechado intravenoso sem agulha.
Fonte: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu/UNESP.

O conector sem agulha para sistema fechado foi projetado para facilitar a administração segura de fluidos e medicamentos através de cateteres intravasculares, incluindo o PICC, o qual proporciona uma solução mais segura e eficaz para a administração intravenosa e como uma resposta à necessidade de reduzir o risco de infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter (ICSRC)⁽⁶¹⁾.

Este tipo de conector consiste em um corpo plástico com duas portas separadas por um septo de silicone auto vedante, cada porta possui um mecanismo de travamento para garantir uma conexão segura. Quando uma seringa ou linha de infusão é conectada ao conector sem agulha, a ponta do dispositivo é inserida na porta do conector, desta forma, o septo de silicone se estica temporariamente para permitir a passagem da ponta, e então se contrai novamente quando a pressão é removida, criando uma vedação hermética ao redor da ponta. Uma vez que a conexão é estabelecida, os fluidos podem ser transferidos entre os sistemas conectados sem vazamentos ou contaminação⁽⁶²⁾. Por esse mecanismo de acionamento e travamento dos dispositivos de infusão venosa, foram denominados conectores luer lock⁽⁶³⁾.

Além disso, por ser um sistema fechado, o conector permanece selado quando não está em uso, prevenindo a entrada de microrganismos e reduzindo o risco de contaminação do cateter intravascular. Esse *design* contribui significativamente para a prevenção de infecções relacionadas a cateteres, especialmente em ambientes de cuidados intensivos, onde os pacientes estão em maior risco^(64,65).

O guideline para Prevenção de Infecção de Corrente Sanguínea relacionada a cateter, elaborado pelo Centers for *Disease Control and Prevention* (CDC), recomenda a

limitação das manipulações e das aberturas dos sistemas de infusão como medida de prevenção de infecção de corrente sanguínea (ICS)⁽⁶⁶⁾.

Os métodos de desinfecção do conector sem agulha podem ser ativo ou passivo, realizados na prática clínica. A desinfecção ativa consiste no “scrub the hub”, caracterizado pela fricção mecânica realizado pelo profissional no conector, com algodão embebido em solução desinfetante⁽³⁸⁾. Já a desinfecção passiva é possível quando se tem dispositivos mais tecnológicos, nos quais as tampas possuem desinfetantes no conector, permanecendo em contato por período específico conforme recomendação do fabricante⁽⁶⁷⁾.

Segundo a ANVISA, o serviço de saúde deve monitorar as taxas de infecção de corrente sanguínea por indicadores realizados pela equipe de saúde ou pelas comissões de infecção hospitalares, após a introdução ou troca dos conectores para avaliar o impacto da alteração, garantindo o treinamento e a capacitação adequados quanto ao uso dos conectores⁽³⁸⁾.

Quando a equipe de saúde utiliza estes tipos de conectores sem agulha, ocorre a adesão a práticas de segurança na administração intravenosa, incentivando a utilização de técnicas assépticas e protocolos de cuidados estéreis. Isso não apenas beneficia a segurança do paciente, mas também melhora a eficiência e a qualidade dos cuidados prestados⁽⁶⁸⁾.

Ao utilizar o conector sem agulha para sistema fechado, é essencial seguir as orientações do fabricante e aderir a práticas rigorosas de assepsia, com capacitação da equipe de saúde, a qual deve receber treinamento adequado para garantir a correta inserção, manutenção e remoção dos cateteres intravasculares⁽⁶⁹⁾.

A utilização do conector sem agulha para sistema fechado em cateteres intravasculares torna a sua aplicação em neonatos especialmente relevante, pois a população neonatal é mais vulnerável a infecções, devido ao seu frágil sistema imunológico e complicações associadas ao uso de dispositivos invasivos, como o PICC, podendo ser uma escolha benéfica a fim de contribuir para a segurança dos RN, reduzindo os riscos de infecção relacionadas a assistência à saúde (IRAS)⁽⁷⁰⁾.

2.3 Infecção Primária de Corrente Sanguínea

A OMS define as IRAS como "infecção adquirida por um paciente durante o tratamento recebido em um hospital, ou em outro estabelecimento de saúde, que não estava presente no momento da admissão ao local da assistência", é considerada um problema de saúde

pública e é classificada como um dos eventos adversos mais frequentes no âmbito hospitalar, aumentando a morbimortalidade e os custos relacionados, afetando negativamente a qualidade do serviço e a segurança do paciente^(71,72).

Os dados relacionados ao ônus econômico das IRAS nos países em desenvolvimento ainda são bastante limitados, porém as evidências disponíveis na Europa e nos Estados Unidos da América (EUA) estimam custos em vários bilhões por ano⁽⁷²⁾.

Em 2013, a ANVISA substituiu o termo infecção hospitalar por Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS), com o objetivo de definir precisamente o modo como uma infecção é adquirida pelo paciente, o que permitiu a ampliação do conhecimento sobre infecções neonatais, com estudos não somente sobre infecção hospitalar, mas todas aquelas envolvidas com a assistência prestada durante a internação⁽⁷³⁾.

As IRAS afetam mais de 30% dos neonatos, seus índices podem ser até cinco vezes maiores se comparados à população pediátrica de maior idade⁽⁷⁴⁾. Segundo dados nacionais disponibilizados no Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), estima-se que 60% da mortalidade infantil no Brasil, ocorra no período neonatal, tendo a sepse neonatal como uma das principais causas⁽³⁾.

A sepse neonatal corresponde a uma infecção viral, bacteriana ou fúngica invasiva que prejudica o neonato, que causa alterações hemodinâmicas e manifestações clínicas, caracterizada por resposta inflamatória sistêmica, decorrente da invasão e multiplicação do microrganismo na corrente sanguínea⁽⁷⁵⁾.

Em neonatologia, a sepse pode ser dividida em precoce e tardia. A sepse precoce ocorre quando tem o início em até 48 horas após o nascimento, frequentemente associada à transmissão vertical, podendo ocorrer antes ou durante o parto. A sepse tardia advém por transmissão horizontal de microrganismos adquiridos após o nascimento, em ambiente hospitalar, correspondendo a IRAS⁽³⁾.

A OMS preconiza várias ações estratégicas com o objetivo de reduzir o risco para aquisição das IRAS, no âmbito nacional, a ANVISA e a Comissão Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (CNCIRAS) elaboraram e publicaram em 2013, a primeira versão do Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PNPCIRAS), a qual passa por avaliações

periódicas e sistemáticas afim de identificar lacunas ou fragilidades, com a finalidade de apoiar a implementação das ações de PCI (Prevenção e Controle de Infecções)⁽⁷⁶⁾.

Com a implementação deste programa é importante destacar que houve a redução da incidência de infecção primária da corrente sanguínea associada a cateter central como resultado desta iniciativa nacional no período de 2013 a 2015⁽⁷⁶⁾.

Recentemente, a ANVISA publicou o PNPCIRAS vigente, para os anos de 2021 a 2025, com o objetivo principal de definir as metas e ações estratégicas nacionais para a prevenção e o controle das IRAS e da resistência microbiana (RM) em serviços de saúde⁽⁷⁶⁾.

As IRAS que representam maior ameaça à segurança do paciente são as Infecções Primárias de Corrente Sanguínea (IPCS), a Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV), a Infecção do Trato Urinário (ITU) e as Infecções de Sítio Cirúrgico (ISC)⁽⁷¹⁾.

As infecções primárias de corrente sanguínea (IPCS) são consideradas como importante problema de saúde pública, responsáveis pelo aumento da morbimortalidade de pacientes internados, especialmente os criticamente enfermos ou mais vulneráveis como RN, o que resulta em aumento do tempo de internação e dos gastos hospitalares para os cuidados de alta complexidade⁽³⁸⁾.

O principal tipo de infecção que ocorre em UTIN é a IPCS associada a um cateter venoso central (CVC), embora existam serviços com outra realidade no país. A densidade de incidência de IPCS varia de 17,3 IPCS/1000 CVC-dia em RN entre 1501 gramas (g) a 2500g até 34,9 IPCS/1000 CVC-dia em RN < 1000g, sendo inversamente proporcional ao peso de nascimento^(3,77).

A IPCS pode ser classificada de duas formas: laboratorialmente confirmada e sem confirmação laboratorial ou chamada de “sepse clínica”. Para ser confirmada laboratorialmente, precisa ter hemocultura (HMC) positiva com germe que não seja contaminante de pele, associada a alterações sistêmicas que não possam ser explicadas por outro motivo que não a infecção, como instabilidade térmica, bradicardia, desconforto respiratório ou apneia e distúrbios da glicose. Já a sepse clínica é caracterizada por alterações clínicas e laboratoriais inespecíficas sugestivas de quadro infeccioso e quando as hemoculturas coletadas não demonstram crescimento de nenhum agente específico⁽³⁾.

As Infecções relacionadas ao acesso vascular central (IAVC) são definidas quando há presença de sinais locais de infecção como secreção purulenta ou hiperemia, em pacientes sem diagnóstico concomitante de IPCS. Neste caso, a cultura da ponta do cateter é um exame de baixa especificidade e não é necessária para diagnóstico de IAVC⁽³⁾.

De acordo com o CDC a IPCS deve ser considerada associada ao cateter, se o CVC estiver presente no momento do diagnóstico ou se a infecção ocorrer até 48h após a retirada do cateter⁽⁶⁶⁾, já a ANVISA considera aquela cujo início das manifestações clínicas tenha ocorrido após o segundo dia de inserção de CVC, esteja o cateter ainda locado ou tenha sido removido no dia anterior ao início da infecção⁽³⁸⁾.

O RN apresenta edema ao nascer, o que dificulta a instalação do PICC neste momento, sendo recomendada a inserção do cateter venoso umbilical (CVU), o qual deve ser o primeiro cateter a ser utilizado após o nascimento, devido a facilidade de inserção porém, possui até sete dias de uso. Sendo assim, o PICC é um procedimento eletivo em UTIN. A literatura aponta uma longa permanência do PICC em neonatos, com aumento de risco de infecção de corrente sanguínea pelo uso do cateter após 35 dias de uso, porém não há recomendação para que seja substituído como forma de prevenção de sepse^(78,79).

Este tipo de infecção associada ao uso do PICC em neonatos pode ocorrer devido a vários fatores, sendo as principais fontes extra luminal e intraluminal. A primeira se dá geralmente nas duas primeiras semanas de uso do cateter, pela introdução de microrganismo da microbiota da pele do paciente após terem formado “biofilmes” na face externa do cateter. Após este período, prevalece a colonização da via intraluminal, devido a contaminação da luz dos conectores por manuseio inadequado da ponta distal do dispositivo (*hub*) e também a infusão de soluções contaminadas por via intravenosa^(38,80). A figura 3 representa as fontes de contaminação do cateter durante o manuseio na assistência em saúde.

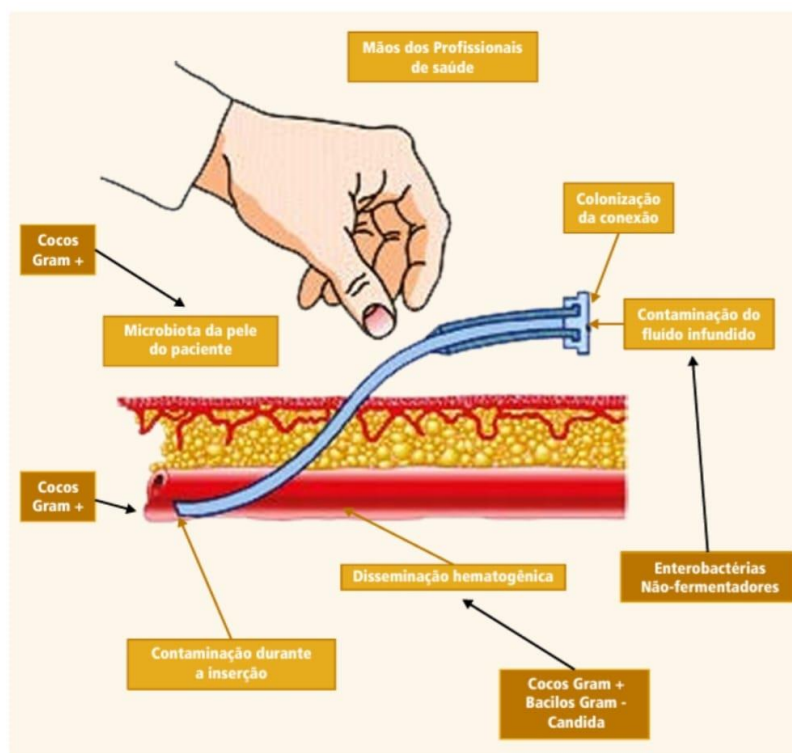


Figura 4- Fisiopatogenia da infecção da corrente sanguínea^(38,81).

Fonte: Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Anvisa.

A infecção de corrente sanguínea pelo uso de cateteres venosos ocorre devido a falhas durante a assistência de enfermagem, tendo o potencial de agravar o quadro clínico do paciente já internado em UTIN e pode ser evitada por meio de uma assistência baseada em evidências científicas⁽⁸²⁾.

Existem disponíveis guias e pacotes de práticas (conhecidos como "*bundles*") para prevenção de infecção relacionada a dispositivos intravenosos, que contemplam medidas com comprovação científica de sua eficácia, e que, quando utilizadas em conjunto apresentam importante impacto na redução dessa complicação do cuidado em saúde, porém a adesão às práticas recomendadas muitas vezes é baixa⁽⁸³⁾.

Outro fator que favorece os eventos adversos e as altas taxas de IRAS em UTIN é a superlotação das unidades, o que faz com que o espaço reduzido entre os leitos facilite com que a equipe de saúde toque inadvertidamente o leito próximo sem a higienização das mãos, além da sobrecarga de trabalho por quantidade insuficiente de recursos humanos e limitações na educação e supervisão do trabalho⁽⁸⁴⁾.

O "*Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections*", publicado em 2011 pela CDC nos EUA, constitui-se em manual com as principais medidas de

prevenção de infecções da corrente sanguínea associada a dispositivos de acesso vascular ⁽⁶⁶⁾. No Brasil, em 2017, a ANVISA lançou a segunda edição do caderno de Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde, com as boas práticas para evitar as infecções do trato urinário, pneumonia, do sítio cirúrgico e da corrente sanguínea quando associada ao cuidado em saúde ⁽³⁸⁾ e o mais recente publicado em 2024 da *Infusion Nurses Society*⁽³⁹⁾ que recomenda educação permanente e treinamentos dos profissionais de saúde como estratégia de prevenção de IRAS.

Um dos objetivos específicos do PNPCIRAS vigente é ampliar o monitoramento da adesão às diretrizes nacionais e aos protocolos de PCI, na expectativa de que até 2025, 90% dos hospitais com UTI adulto, pediátrica ou neonatal implementem o *checklist* de Verificação das Práticas de Inserção Segura de Cateter Central⁽⁷⁵⁾.

O *Checklist* de Práticas de Inserção Segura de Cateter Central deve ser conhecido pelos enfermeiros e aderir estritamente a técnicas assépticas, conter, minimamente, os seguintes itens: higiene das mãos; precauções de barreira máxima para a inserção do cateter (uso de gorro, máscara, avental e luvas estéreis e campos estéreis grandes que cubram toda área a ser puncionada); preparo da pele com solução alcoólica de clorexidina a 0,5% ou PVPI (iodopolividona)⁽⁷⁵⁾.

Para prevenir IPCS em neonatos com PICC, além do checklist de inserção, são necessárias medidas rigorosas de prevenção de infecções, a higienização das mãos (HM) é a medida primária para qualquer ambiente de atenção à saúde, principalmente em UTIN, visto que os RN são a clientela mais suscetível a adquirir IRAS, desta forma a equipe de saúde deve reconhecer os cinco momentos de HM preconizados pela OMS, conforme figura 4⁽⁸⁵⁾.

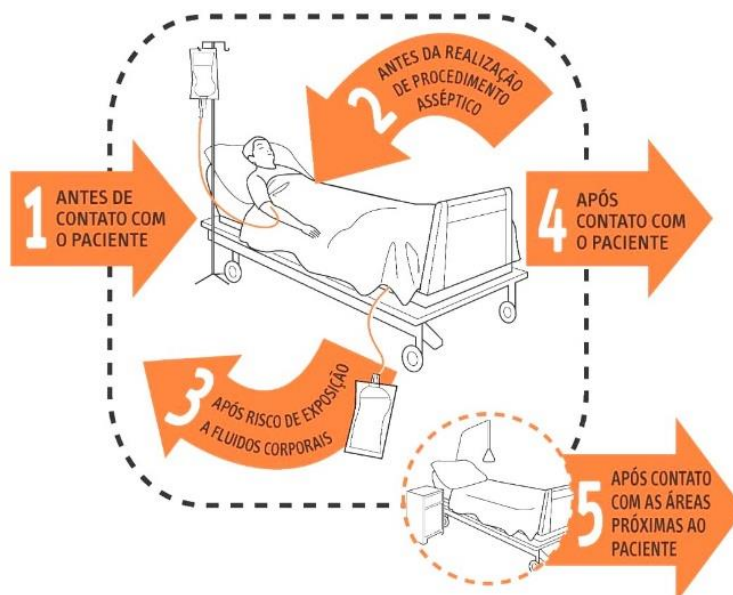


Figura 5- Cinco momentos da higienização das mãos em ambiente hospitalar⁽⁸⁵⁾.

Fonte: Manual de referência da técnica de higiene das mãos. Organização Mundial da Saúde.

A ANVISA preconiza a HM utilizando água e sabonete, com movimentos abrangendo toda a região dorsal, palmar, espaços interdigitais e punhos das mãos durante o tempo médio de 40 a 60 segundos e, posteriormente, deve-se realizar a secagem das mãos utilizando papel toalha ou toalha limpa⁽⁸⁶⁾.

Também recomenda a utilização do álcool em sua formulação 70% quando as mãos não apresentarem sujidades visíveis a olho nu, por no mínimo 15 segundos, com a mesma técnica, quando a lavagem não é possibilitada, pois este método apresenta eficácia comprovada contra vários microrganismos⁽⁸⁷⁾.

Em relação à manutenção do cateter, a prática de desinfecção de *hubs* e conectores sem agulha para sistema fechado antes da infusão de soluções endovenosas deve ser ativa, conhecida como o termo em inglês “scrub the hub”, a qual consiste em friccionar mecânica e vigorosamente, por tempo determinado, o hub do cateter ou conector sem agulha com material embebido em solução desinfetante⁽⁸⁸⁾.

Quanto ao tempo de fricção, não há uma padronização evidenciada pelos guias já citados, o guia CDC⁽⁶⁶⁾ sugere que o tempo de aplicação do desinfetante pode ser importante e o da ANVISA⁽³⁸⁾ sugere que os movimentos devem gerar fricção mecânica, de 5 a 15 segundos. Já o padrão de práticas mais recente⁽³⁹⁾ afirma que estudos recentes não demonstraram diferença na eficácia para tempos de fricção entre 5 a 15 segundos com álcool isopropílico 70% e gluconato de clorexidina à base de álcool.

Os guias também orientam em relação ao curativo transparente estéril utilizados para cobrir o local da inserção do cateter, atualmente os curativos devem ser trocados apenas se apresentarem sujidade, umidade local ou soltura e não mais com data pré-estabelecida, considerando o risco de perda, tração e contaminação do dispositivo. Em UTIN, o PICC não é fixado com ponto cirúrgico, podendo ser facilmente tracionado ou perdido no momento da troca do curativo, devendo ser indicado a sua troca quando observado descolamento da película ou houver sujidade visível. Para a troca do curativo é recomendado o uso de antisséptico a base de clorexidina, utilizando materiais estéreis com técnicas assépticas^(3,38,39,66).

Além das estratégias para a adoção de técnicas assépticas durante a inserção e manutenção do PICC para minimizar o risco de ICS, os enfermeiros são responsáveis pela avaliação regular da inserção do cateter e monitorização dos sinais de inflamação local ou outros indicadores de complicações e conector de acesso fechado, bem como a educação e treinamento adequados da equipe de saúde, envolvendo a implementação de protocolos de manutenção rigorosos⁽⁸⁹⁾.

É possível diminuir os casos de IPCS associada ao CVC em até 70% se forem implantados protocolos, ter o envolvimento da equipe de saúde em práticas de cuidados seguros e se atividades de educação permanente forem reforçadas, e conscientizar que quanto menor a manipulação do PICC no neonato, menor será o risco de complicação infecciosa⁽³⁾.

Para que protocolos sejam efetivos na prática clínica durante os cuidados com o cateter, o enfermeiro tem o importante papel nesse contexto, responsável pela educação e treinamento adequados da equipe de saúde, visando a garantir práticas de cuidados seguros e apropriados ao manipular o PICC em neonatos, na tentativa de se alcançar a conscientização e mudança de atitude com vistas às práticas seguras em UTIN, tanto para o RN quanto para o trabalhador de saúde⁽⁹⁰⁾.

Desta forma, a justificativa para este estudo, está relacionada à escassez de pesquisas sobre o objeto de estudo, pela necessidade do conhecimento dos fatores associados à infecção em cateter central de inserção periférica, os quais podem contribuir para a prevenção e diminuição das taxas de ocorrência deste evento adverso, ao qual pode subsidiar enfermeiros e equipe de saúde para prestar cuidados especiais e manutenção segura deste dispositivo na UTI Neonatal.

3. PROBLEMAS, HIPÓTESES E OBJETIVOS DA PESQUISA

3.1 Problemas

Considerando-se:

- O aumento significativo da morbidade e mortalidade em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal decorrente das infecções de corrente sanguínea pelo uso do PICC
- A hospitalização prolongada do RN ao adquirir infecção de corrente sanguínea pelo uso do PICC para tratamento com antibioticoterapia e aumento nos custos hospitalares
- A responsabilidade do enfermeiro e da instituição hospitalar quanto à segurança do paciente, visto que existem fatores de risco para infecção de corrente sanguínea pelo uso do cateter

Considerando-se:

- As diversas variáveis relacionadas à inserção, à manutenção e à retirada do PICC, pergunta-se: Quais são os fatores relacionados a essas variáveis que se associaram à infecção de corrente sanguínea pelo uso do PICC, em neonatos internados em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal?

3.2 Hipótese

- Os fatores associados à infecção de corrente sanguínea estão relacionados às condições próprias do RN, assim como às ações da equipe de saúde durante a inserção e manutenção do PICC.

3.3 Objetivos geral e específicos

3.3.1 Objetivo Geral

Identificar os fatores associados à infecção de corrente sanguínea pelo uso do PICC em RN internados em unidade de terapia intensiva neonatal.

3.3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar os RN submetidos ao procedimento da inserção do PICC quanto a: sexo, idade gestacional ao nascimento, idade gestacional corrigida na data de inserção do PICC, peso no momento da inserção do PICC, diagnóstico clínico e indicações do uso do cateter.

- Caracterizar os RN que apresentaram infecção de corrente sanguínea durante o uso do PICC no período estudado.
- Determinar o percentual das amostras que tiveram remoção por infecção de corrente sanguínea associada ao PICC.
- Identificar os potenciais fatores associados à infecção de corrente sanguínea, relacionados aos procedimentos de inserção, manutenção e retirada do PICC.
- Relacionar o uso ou não do conector sem agulha com os casos de infecção no PICC.
- Identificar os principais microrganismos que causam infecção de corrente sanguínea isolados em hemocultura e ponta de PICC.
- Identificar o desfecho dos pacientes que tiveram a infecção de corrente sanguínea pelo uso do PICC.

4. MÉTODO

4.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo, analítico e unicêntrico, o qual seguiu o *STROBE Statement - checklist of items that should be included in reports of observational studies*⁽⁹¹⁾. A coleta de dados foi realizada em março de 2021 a junho de 2023 referente aos dados do período de janeiro de 2018 a dezembro de 2022 em um hospital universitário terciário.

Uma coorte é um grupo de indivíduos que têm algo em comum entre eles e que permanecem como um grupo durante um determinado período de tempo. São estudos observacionais, permitindo estabelecer a existência de associações e correlações entre exposição e resultado. Geralmente este tipo de estudo têm dois objetivos principais: descrever a incidência de *outcomes* (resultados), ou analisar as associações e correlações entre esses *outcomes* e fatores preditores dos mesmos^(92,93).

Neste tipo de estudo os indivíduos são monitorados ao longo do tempo, a fim de avaliar a incidência do desfecho de interesse⁽⁹⁴⁾.

4.2 Local do estudo

O estudo foi realizado na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal de um Hospital terciário, um hospital escola, localizado no interior do estado de São Paulo, Brasil.

Trata-se de um hospital de grande porte, nível terciário, sendo a maior instituição pública vinculada ao Sistema Único de Saúde da região pertencente ao Departamento Regional de Saúde de Bauru (DRS-VI), que congrega 68 municípios da Rede de Atenção à Saúde (RRAS 9), com aproximadamente 1,6 milhões de habitantes⁽⁹⁵⁾.

A UTIN, classificada como UTIN Tipo II, faz parte de um complexo maior denominado Unidade Neonatal, fundada em 1986, composta atualmente por 31 leitos, sendo 17 de UTI, e 16 leitos divididos entre a Unidade de Cuidados: Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais Convencionais (UCINCO) e Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais e Canguru (UCINCA)⁽⁹⁵⁾.

No momento do estudo, o quadro de profissionais da equipe de enfermagem era composto por 15 enfermeiros e 55 auxiliares e técnicos de enfermagem. A equipe de enfermeiros dessa unidade é composta por 14 enfermeiras assistenciais e 1 supervisora, nove com curso de capacitação em inserção de cateter central de inserção periférica.

O hospital do estudo possui um sistema de informação integrado com o Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP), que reúne as informações clínicas e assistenciais de todos os atendimentos, simplificando o armazenamento de dados, o acesso e a segurança à informação.

4.3 População

A composição da coorte do estudo foram todos os recém-nascidos que em algum momento da internação foram submetidos à instalação do PICC com uso ou não do conector sem agulha para sistema fechado na unidade de terapia intensiva neonatal.

Os participantes incluídos na pesquisa foram os RN submetidos à inserção do PICC, no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2022.

Os critérios de inclusão da população do estudo foram:

- Neonatos nascidos na própria maternidade do hospital, submetidos com sucesso à inserção do cateter central de inserção periférica;
- Sem o uso concomitante de outro tipo de cateter venoso central;
- Com registro no prontuário eletrônico acerca das variáveis de desfecho do estudo.

Já os critérios de exclusão foram:

- Pacientes com infecções congênicas sintomáticas;
- Pacientes que já tenham usado anteriormente CVC com suspeita de infecção;
- Pacientes transferidos para outras unidades em uso do PICC.

4.4 Variáveis do estudo

As inserções dos PICC foram realizadas sempre por duas enfermeiras, sendo que, obrigatoriamente, uma enfermeira com capacitação em inserção deste cateter e outra para auxiliar durante o procedimento.

Para direcionar a equipe de enfermagem desta instituição quanto a tomada de decisão na indicação do uso do cateter, os cuidados durante o procedimento de inserção, a sua manutenção e retirada, a unidade possui um protocolo institucional de manejo com o PICC, vide em anexo deste trabalho, elaborado por enfermeiras da unidade neonatal (Anexo).

Após o procedimento de inserção, é realizado exame radiográfico para a localização da ponta do cateter para verificar o seu posicionamento e se há a necessidade de tracionamento do cateter.

Neste estudo, foram incluídas as variáveis independentes com os dados presentes do formulário utilizado para acompanhamento das informações a respeito do PICC, utilizado pelas enfermeiras no local do estudo, e de acordo com a literatura acerca do tema (Apêndice).

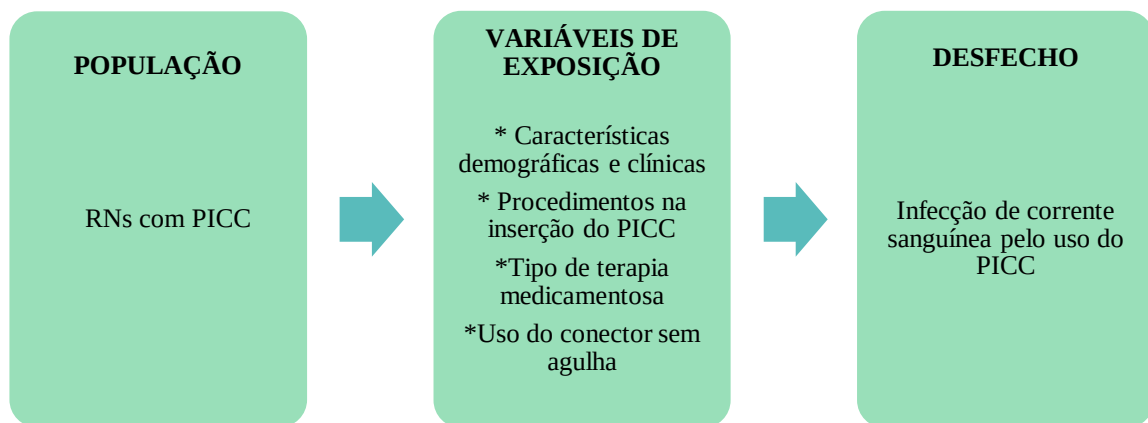


Figura 6- Ilustração esquemática da coorte adotada no estudo.

Fonte: próprio autor.

4.4.1 Variáveis relacionadas à caracterização dos recém-nascidos

- Idade Gestacional corrigida

A idade gestacional corrigida é definida como o tempo medido em semanas e dias da idade gestacional ao nascer acrescido dos dias de vida do paciente na data de inserção do PICC. A idade gestacional ao nascer é estimada através da ultrassonografia obstétrica de primeiro trimestre como padrão ouro ou a data da última menstruação (DUM), preferencialmente, ou na sua ausência a partir do método de New Ballard, o qual avalia seis parâmetros neurológicos e seis físicos⁽⁹⁶⁾.

A estratificação dos RNs foi: Pós-termo: 42 semanas completas ou mais, Termo: 37 semanas completas a 41 semanas e 6 dias, Pré-termo moderado: 32 semanas a abaixo de 37 semanas, podendo ser subcategorizado em Pré-termo tardio: 34 a abaixo de 37 semanas, Muito pré-termo: 28 a abaixo de 32 semanas e Pré-termo extremo: abaixo de 28 semanas⁽⁹⁷⁾.

- Idade pós-natal

Idade pós-natal foi definida como a quantidade de dias de vida do RN após o seu nascimento no momento da inserção do PICC. Foi escolhido como ponto de corte para estratificação estar na primeira semana de vida ou não para a instalação do cateter, visto que neonatos com mais de sete dias de vida já foram submetidos a diversos procedimentos, sendo uma condição que poderia configurar como fator de risco para evento adverso no cateter.

- Peso na data de inserção do PICC

Esta variável foi avaliada conforme a seguinte estratificação: Normal (N) – peso maior que 2500 gramas, Baixo peso (BP) - peso inferior a 2500 gramas, Muito baixo peso (MBP) - peso ao inferior a 1500 gramas e Extremo baixo peso (EBP) - peso inferior a 1000 gramas^(98,99).

- Sexo

Esta variável foi avaliada como feminino e masculino.

- Diagnóstico clínico

Esse dado foi extraído do formulário de controle de cateter e também através do prontuário eletrônico do paciente, os quais são inseridos na evolução médica diária.

Foram categorizados como “desconforto respiratório” diagnósticos como síndrome do desconforto respiratório, taquipneia transitória do RN, síndrome de aspiração de mecônio, pneumonia. A categoria “malformação” inclui casos de atresia de esôfago, gastrosquise, onfalocele, mielomeningocele, hérnia diafragmática. Em “cardiopatia” foram incluídos diagnósticos como cardiopatia congênita, persistência do canal arterial, comunicação interventricular e comunicação interatrial. Em “distúrbios metabólicos” foram incluídos casos de alterações de eletrólitos e metabólicos, sendo hipoglicemia, hiperglicemia, transtornos de metabolismo do cálcio, magnésio, sódio e potássio. Em “choque” foram incluídos diagnósticos de choque distributivo, hipovolêmico, cardiogênico. Também foram incluídos “distúrbios do trato gastrointestinal” como distensão abdominal, enterorragia, enterocolite necrosante, vômitos, entre outros. Outros diagnósticos como prematuridade, gemelaridade, asfixia perinatal e hipertensão pulmonar também foram incluídos.

4.4.2 Variáveis relacionadas à indicação do PICC

- Tipo de terapia endovenosa

Será utilizada a classificação de monoterapia, quando a indicação do PICC para apenas um tipo de solução endovenosa na data de inserção e politerapia, quando a indicação para mais de um tipo de solução.

- Classe da solução endovenosa

As soluções endovenosas utilizadas na terapêutica prescrita ao RN na data de inserção do PICC são anotadas no formulário de controle de cateter conforme a prescrição médica, e esses dados foram extraídos e agrupados em nutrição parenteral, aminoácidos, soroterapia, sedação, antimicrobianos e drogas vasoativas.

- Número de soluções endovenosas

Foi analisado como variável continua para investigação quanto ao seu potencial de risco para infecção associada ao PICC, referindo ao número de soluções endovenosas que o neonato recebeu durante o uso do cateter.

4.4.3 Variáveis relacionadas à inserção do PICC

- Segmento de inserção

Foram considerados como cateteres inseridos no membro superior: as veias dos arcos costais da mão, veia basílica, veia cefálica, veia cubital mediana e axilar. Em relação aos membros inferiores foram: veia safena, poplítea e dos arcos dorsais do pé. Os PICCs inseridos na região cervical foram através das veias jugulares e da região cefálica os cateteres inseridos nas veias retroauriculares e temporais.

- Hemisfério corporal

Foram considerados os lados direito ou esquerdo

- Tipo de PICC

A UTIN do hospital no qual foram coletados os dados, utiliza predominantemente quatro tipos de PICC em neonatos. Um monolúmen de poliuretano de 1Fr, um monolúmen de poliuretano de 2Fr, um monolúmen de silicone de 2 FR e outro duplo lúmen de poliuretano de 2Fr.

- Número de tentativas de punção

Este dado foi extraído do formulário de controle de cateter preenchido após a sua inserção. Esta variável refere ao número de punções venosas que foram necessárias até conseguir a progressão adequada do cateter de acordo com a estimativa calculada antes do início do procedimento. Foi estratificado 1, 2, 3, >3 punções.

- Localização da ponta do cateter

Foi determinada com a checagem da radiografia de tórax do RN após o procedimento de inserção do cateter, a qual será realizada por enfermeiro responsável e habilitado no manejo do PICC e registrada em formulário de controle de cateter. Foi utilizada como referência as vértebras torácicas e a anatomia venosa⁽⁴¹⁾:

- 1ª vértebra torácica: veia subclávia
- 2ª vértebra torácica: veia braquiocefálica
- 3ª e 4ª vértebras torácicas: veia cava superior
- 5ª e 6ª vértebras torácicas e/ou duas vértebras abaixo da carina: junção cavoatrial
- 7ª e 8ª vértebras torácicas: átrio direito
- Abaixo da 8ª vértebra torácica: ventrículo direito

Quando inserido PICC em membros inferiores, considera-se:

- 9ª e 10ª vértebras torácicas: veia cava inferior

- Tração do PICC

Após a checagem da localização da ponta do cateter, quando esta encontra-se intracardiaco é necessário tracionar o PICC para que fique veia cava superior ou inferior, foi categorizada como sim ou não.

- Tempo de permanência do cateter

Esta variável foi extraída do formulário de controle de cateter venoso central pelas enfermeiras responsáveis, as quais acompanham a utilização do cateter dia a dia, foram anotados quantos dias o RN utilizou o PICC.

- Dificuldade de progressão do cateter

Variável categorizada como sim ou não.

- Sangramento na inserção do cateter

Variável categorizada como sim ou não.

- Central (sim ou não)

Variável categorizada como sim ou não.

- Uso do conector sem agulha para sistema fechado

Variável categorizada como sim ou não. Este dispositivo é utilizado rotineiramente logo após a inserção do PICC, é preenchido com soro fisiológico 0,9% com seringa e acoplado ao cateter. É utilizado por 24 horas e substituído por outro após este tempo de permanência.

4.4.4 Variáveis relacionadas à remoção do PICC

- Motivo da retirada do PICC

Retirada do cateter inclui diversas causas, sendo o término da terapia proposta a causa mais comum. Demais motivos para a retirada incluem eventos adversos como a ponta mal locada do cateter, extravasamento, obstrução do PICC, rompimento, exteriorização e sinais de infecção.

- Cultura de ponta de PICC

Esta variável será verificada com a identificação se sim ou não, se foi colhida ou não no ato de remoção do cateter.

4.4.5 Variável dependente

O desfecho da pesquisa foi a infecção de corrente sanguínea pelo uso do PICC, a qual considera que deve-se ter o uso de cateter central pelo período mínimo de 48 horas antes do início da suspeita.

Na UTIN do estudo, a equipe médica adota os seguintes critérios para a definição de ICS pelo uso de cateter:

Com confirmação microbiológica, com uma ou mais hemoculturas positivas para microrganismos não contaminantes da pele e que o microrganismo não esteja relacionado à infecção em outro sítio ou quando há pelo menos um sintoma (instabilidade térmica, bradicardia, apneia, intolerância alimentar, piora do desconforto respiratório, intolerância à glicose, instabilidade hemodinâmica ou hipoatividade/letargia) associado à hemocultura com germes contaminantes da pele (*Estafilococos* coagulase negativa – ECN) em 2 hemoculturas, de locais diferentes e intervalo máximo de 48 horas entre elas, sem outra causa não infecciosa reconhecida e sem relação com infecção em outro local.

Quando não há confirmação microbiológica para ICS, ou sepse clínica, a equipe médica considera pelo menos um dos sinais e sintomas citados acima e devendo ter hemograma com maior ou igual a três parâmetros alterados e ou exame de Proteína C Reativa (PCR) positivo, hemocultura não realizada ou negativa, ausência de evidência de infecção em outro sítio e terapia antimicrobiana instituída e mantida pelo médico.

O diagnóstico de ICS associada a cateter é dado quando apresenta confirmação microbiológica em uma ou mais HMC ou até 48 horas após a sua remoção e ICS relacionada a cateter quando os exames de HMC periférica e central apresentam o mesmo microrganismo, quando este também é encontrado no exame da ponta de cateter e quando há presença de secreção purulenta no sítio da inserção do cateter.

Nesta pesquisa também levou em consideração os casos em que os pacientes apresentaram sinais de sepse clínica, sinais de flebite, sinais de infecção no local de inserção do cateter, cordão fibroso e colhido a ponta do cateter no momento da retirada. Esta definição que foi adotada foi baseada nos guias de prevenção de infecção de corrente sanguínea pelo CDC⁽⁶⁶⁾ e ANVISA⁽³⁸⁾.

4.5 Instrumentos de coleta dos dados

Realizou-se formulário estruturado para o registro de dados referentes: à caracterização do paciente, à informações do cateter utilizado, o processo de inserção, manutenção e se utilizou ou não o conector sem agulha para sistema fechado durante a sua permanência e retirada do cateter. Trata-se de formulário elaborado e validado por enfermeiras da UTIN em 2016, local onde coletou-se os dados já existentes no serviço (Apêndice 1).

Este formulário consta de informações relacionadas às variáveis: caracterização do neonato, relativas ao tipo de cateter utilizado, sobre a inserção do PICC, relacionadas à terapia medicamentosa e aos dados da retirada do cateter.

A consulta do prontuário do paciente foi necessária para completar as informações referentes ao neonato, e analisar os exames laboratoriais coletados, como hemocultura e ponta de cateter.

Em relação à infecção de corrente sanguínea pelo uso do PICC, foram analisados dados obtidos através de formulários preenchidos pela Comissão de Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (CCIRAS) do hospital estudado.

Para a remoção do cateter são realizadas as mesmas técnicas e cuidados de antisepsia da pele, utilizadas no momento de inserção, a fim de evitar a contaminação com a microbiota da pele. É realizada a antisepsia da pele que circunda o local de inserção do dispositivo e, então removido; após este procedimento é cortada a ponta distal do cateter e colocada diretamente em um tubo ou frasco estéril seco, sendo então, enviado ao laboratório para análise.

4.6 Aspectos Éticos

O Projeto de Pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP com o número CAAE: 29692720.1.0000.5411 e Número de Parecer: 3.959.292 (Anexo 1) conforme as determinações legais propostas pela Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Houve dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, por tratar-se de análise documental, os dados foram coletados em prontuário eletrônico do paciente, não havendo riscos físicos ou biológicos para os pacientes além de serem mantidos em anonimato em todas as etapas da pesquisa.

4.7 Tratamento e Análise dos dados

Com os dados obtidos, inicialmente foi feita uma análise descritiva com o cálculo de média, desvio padrão, valores mínimo, máximo e mediana para as variáveis quantitativas e frequências e percentuais para variáveis categorizadas no geral e estratificando para a suspeita de infecção.

As comparações de médias entre períodos foram feitas utilizando teste t-Student para as variáveis com distribuição simétrica. Em caso de assimetria, foi ajustado um modelo em distribuição gama.

As associações entre períodos e as variáveis categorizadas foram avaliadas utilizando o teste qui-quadrado.

Considerando a infecção como variável resposta, foi ajustado um modelo de regressão logística considerando as demais variáveis como explanatórias de modo a obter possíveis fatores de risco ou proteção.

Em todos os testes foi fixado o nível de significância de 5% ou o p-valor correspondente. Todas as análises foram feitas utilizando o programa SAS for Windows. v.9.4.

5. RESULTADOS

Durante o período estudado, foram inseridos 738 PICC em 520 recém-nascidos, sendo que cada neonato pode ter sido submetido a mais de um procedimento de inserção do PICC. Destes, foram excluídos 54 PICC, sendo três sem dados no prontuário, 13 pacientes transferidos para outra unidade de saúde com o PICC e 38 que apresentaram suspeita de infecção em cateter anterior, chegando a amostra final de 684 PICC, conforme fluxograma abaixo (Figura7).

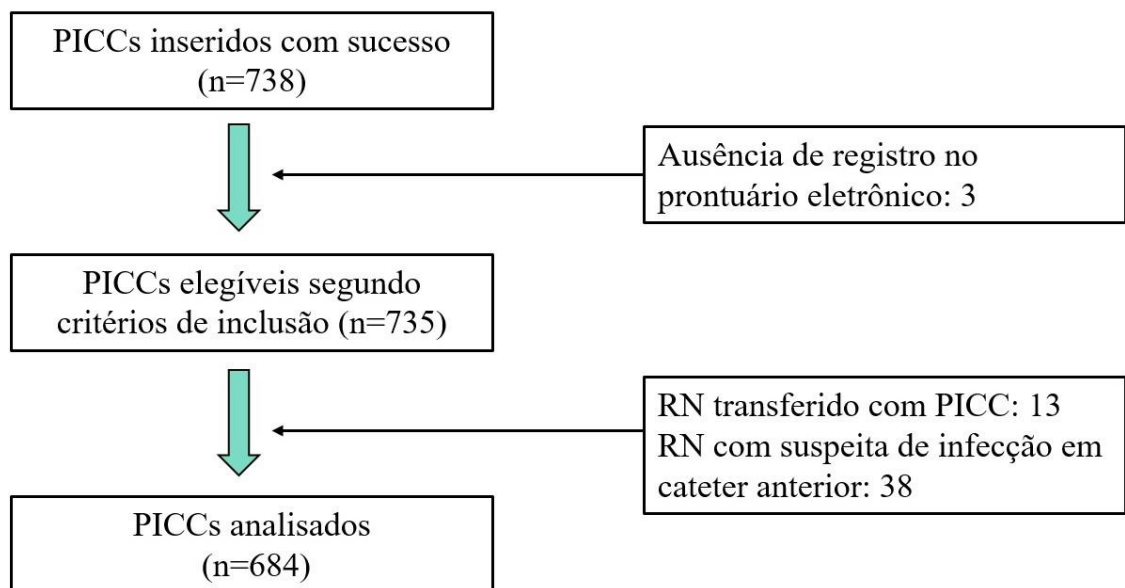


Figura 7- Fluxograma da composição da coorte de PICC inseridos. UTIN do Hospital das Clínicas de Botucatu, SP, Brasil, 2018-2022.

Todos os PICC incluídos nesta amostra foram inseridos pela técnica Peel-Away, a qual é padronizada pelas enfermeiras do local deste estudo.

Os dados da amostra analisada evidenciaram que o PICC foi inserido predominantemente em neonatos prematuros (73,1%), entre 0 e 7 dias de vida (71,64%), de baixo peso (74,26%) e do sexo masculino (52,92%) (Tabela 1).

Tabela 1- Caracterização dos recém-nascidos submetidos a inserção do PICC, de Janeiro de 2018 a dezembro de 2022. Botucatu, SP, Brasil, 2024 (n=684).

Características do Recém-nascido	N	%
Idade Gestacional Corrigida		
A termo (T)	184	26,9
Pré-termo tardio (PTt)	93	13,6
Pré-termo moderado (PTm)	100	14,62
Muito pré-termo (mPT)	144	21,05
Pré-termo extremo (PTe)	163	23,83
Idade Pós Natal		
≤ 7 dias de vida	490	71,64
> 7 dias de vida	194	28,36
Peso		
Macrossômico	8	1,17
Normal (N)	168	24,57
Baixo Peso (BP)	175	25,58
Muito Baixo Peso (MBP)	186	27,19
Extremo Baixo Peso (EBP)	147	21,49
Sexo		
Feminino	322	47,08
Masculino	362	52,92

Fonte: Autor

*Sociedade Brasileira de Pediatria: A Termo (>37 semanas, Pré-termo tardio (34 a <37 semanas), Pré-termo moderado (32 a <37 semanas), Muito pré-termo (28 a <32 semanas) e Pré-termo extremo (<28 semanas), Macrossômico (>4000g), Normal (>2500g), Baixo Peso (<2500g), Muito Baixo Peso (<1500g), Extremo Baixo Peso (<1000g)⁽⁹⁶⁾.

Em relação aos diagnósticos clínicos foram considerados se sim ou não, categorizados em desconforto respiratório, prematuridade, gemelaridade, cardiopatia, choque, malformação congênita, asfixia, hipertensão pulmonar, distúrbios metabólicos e distúrbios gastrointestinais. Observa-se a predominância da prematuridade e do desconforto respiratório em mais de 60% dos RN que tiveram o PICC (Tabela 2).

Tabela 2- Diagnósticos clínicos dos recém-nascidos incluídos na amostra. Botucatu, SP, Brasil, 2024.

Diagnóstico Clínico do Recém-nascido	N	%
Prematuridade		
Sim	460	67,25
Não	224	32,75
Desconforto respiratório		
Sim	417	60,96
Não	267	39,04
Malformação congênita		
Sim	132	19,3
Não	552	80,7
Gemelaridade		
Sim	74	10,82
Não	610	89,18
Cardiopatía		
Sim	42	6,14
Não	642	93,86
Distúrbios gastrointestinais		
Sim	41	5,99
Não	643	94,01
Choque		
Sim	31	4,53
Não	653	95,47
Asfixia		
Sim	23	3,36
Não	661	96,64
Distúrbios metabólicos		
Sim	20	2,92
Não	664	97,08
Hipertensão pulmonar		
Sim	3	0,44
Não	681	99,56

Fonte: autor

Sobre a indicação para a inserção do PICC, houve a predominância de indicação de politerapia em 382 (55,85%) PICC inseridos e a monoterapia em 302 (44,15%).

Em relação ao tipo de solução endovenosa administrada no PICC, observa-se que para o uso do PICC prevalece a administração de soroterapia, nutrição parenteral e de antimicrobianos (Tabela 3).

Tabela 3- Classe da solução endovenosa administradas durante o uso do PICC. Botucatu, SP, Brasil, 2024.

Classe da solução endovenosa	N	%
Soroterapia		
Sim	513	75
Não	171	25
Nutrição Parenteral		
Sim	493	72,08
Não	191	27,92
Antimicrobianos		
Sim	445	65,06
Não	239	34,94
Drogas vasoativas		
Sim	228	33,33
Não	456	66,67
Sedação		
Sim	224	32,75
Não	460	67,25
Aminoácidos		
Sim	94	13,74
Não	590	86,26

Fonte: autor

Quanto ao número de soluções endovenosas administradas por meio do PICC, observou-se uma média de três soluções, com mínimo de uma e máximo de dez.

Em relação a inserção do cateter, verifica-se que o membro superior é o local mais utilizado para o procedimento, compondo 83,48% da amostra, o local com menor índice de punção utilizado foi a região cefálica com 4,53% e o hemisfério corporal direito foi o mais utilizado no período estudado, com 56,14% PICC inseridos (Tabela 4).

Quanto ao tipo do cateter utilizado da pesquisa, o de 1 Fr monolúmen de poliuretano predominou, sendo utilizado em 90,06% da amostra, de 2 Fr na UTIN na qual foi realizado o estudo (Tabela 4).

Quanto ao procedimento de inserção do PICC, avaliou-se as variáveis de número de punções, dificuldade na progressão do cateter, se houve sangramento, se a localização do PICC ficou central e se houve a necessidade de tracionar o cateter, após a localização da ponta em exame radiológico.

Verifica-se que predominou a punção única, sem dificuldade na progressão do cateter e com sangramento leve (Tabela 4).

Tabela 4- Dados relacionados a inserção do PICC. Botucatu, SP, Brasil, 2024.

Inserção do PICC	N	%
Segmento de inserção		
Cefálico	31	4,53
Cervical	35	5,12
Membro superior	571	83,48
Membro inferior	47	6,87
Hemisfério corporal		
Direito	384	56,14
Esquerdo	300	43,86
Tipo e tamanho do PICC		
1 Fr monolúmen de poliuretano	616	90,06
2 Fr monolúmen de poliuretano	18	2,63
2 Fr monolúmen de silicone	3	0,44
2 Fr duplo lúmen de poliuretano	47	6,87
Número de punções		
1	271	39,61
2	179	26,17
3	100	14,62
>3	134	19,6
Dificuldade na progressão		
Sim	117	17,11
Não	567	82,89
Sangramento		
Leve	488	71,45
Moderado	184	26,94
Grave	11	1,61
Central		
Sim	619	90,5
Não	65	9,5
Tracionado		
Sim	399	58,33
Não	285	41,67

Fonte: autor

Quanto ao posicionamento da ponta do cateter, 90,5% dos PICC inseridos no período estudado ficaram em posição central, sendo que 58,33% tiveram que ser tracionados para ficar na posição adequada, na junção cavo-atrial.

Após exame radiográfico é verificada a localização da ponta do cateter para poder ser liberado o seu uso. No estudo verificou-se a ponta em diversas localizações anatômicas, a que prevaleceu foi a região da 3ª vértebra torácica com 29,53% dos PICC inseridos durante o período da pesquisa, seguido da 5ª vertebra torácica com 15,79% (Tabela 5).

Observa-se também a localização da ponta do cateter fora da caixa torácica, caracterizando-o como periférico, estando na região cefálica, cervical, supraclavicular e subdiafragmática, que totalizam 8,48% dos PICC incluídos na amostra.

Tabela 5- Localização da ponta do PICC após exame radiológico. Botucatu, SP, Brasil, 2024.

Localização da ponta do PICC	N	%
1ª vértebra torácica	16	2,34
2ª vértebra torácica	8	1,17
3ª vértebra torácica	202	29,53
4ª vértebra torácica	87	12,72
5ª vértebra torácica	108	15,79
6ª vértebra torácica	98	14,33
7ª vértebra torácica	67	9,8
8ª vértebra torácica	36	5,26
9ª vértebra torácica	4	0,58
Supraclavicular	41	5,99
Cervical	5	0,73
Cefálica	9	1,32
Subdiafragmática	3	0,44

Fonte: autor

O conector sem agulha para sistema fechado foi utilizado em 420 PICC, correspondendo a 61,4% do total de cateteres inseridos durante o período estudado.

O tempo de permanência do PICC foi de, no mínimo, um dia e no máximo 41 dias, com uma média de oito dias.

Em relação a remoção do PICC, predominou a retirada programada por término da terapia proposta, entretanto 37,59% foram retirados devido a eventos adversos, sendo os mais frequentes a obstrução do cateter (14,33%) e sinais de ICS (12,87%) (Tabela 6).

Tabela 6- Motivos para remoção do PICC. Botucatu, SP, Brasil, 2024.

Motivos para remoção do PICC	N	%
Término da terapia proposta	363	53,06
Obstrução	98	14,33
Sinais de infecção	88	12,87
Óbito	64	9,36
Exteriorização	22	3,22
Mal locado	19	2,78
Extravasamento	17	2,49
Rompimento	12	1,75
Endocardite	1	0,15

Fonte: autor

Dos 684 PICC analisados nesta amostra, 88 (12,87%) apresentaram sinais de ICS, como flebite caracterizado pelo cordão fibroso com presença de edema, rubor, calor e dor no local do trajeto no cateter, tiveram sepse clínica ou apresentaram resultados de hemocultura e ponta de cateter positivas. Os outros 596 PICC não apresentaram sinais de infecção.

A ICS ocorreu mais em RN muito pré-termo, enquanto os que não apresentaram prevaleceu os RN a termo, consequentemente, os com menor peso apresentaram mais infecção (Tabela 7).

Dos RN que apresentaram sinais de ICS, se analisado em gramas, a média de peso do RN foi de 1354g e prevaleceu o sexo feminino com 55,68%. Já os pacientes que não tiveram infecção apresentaram uma média de peso de 1870g e prevaleceu o sexo masculino com 54,19% (Tabela 7).

Quanto aos RN que apresentaram ICS, 95,45% tinham ≤ 7 dias de vida no momento de inserção do PICC, enquanto dos que não tiveram infecção, 68,12% tinham este mesmo tempo de vida (Tabela 7).

Tabela 7- Caracterização dos recém-nascidos que tiveram ou não a infecção de corrente sanguínea pelo uso do PICC. Botucatu, SP, Brasil, 2024 (n=88).

Características	Pacientes com ICS (n=88)	Pacientes sem ICS (n=596)
Idade Gestacional (IG)		
A termo	8 (9,09%)	176 (29,53%)
Pré-termo tardio	10 (11,36%)	83 (13,93%)
Pré-termo moderado	6 (6,82%)	94 (15,77%)
Muito pré-termo	37 (42,05%)	107 (17,95%)
Pré-termo extremo	27 (30,68%)	136 (22,82%)
Idade Pós Natal		
≤ 7 dias de vida	84 (95,45%)	406 (68,12%)
> 7 dias de vida	4 (4,55%)	190 (31,88%)
Peso		
Macrossômico	2 (2,28%)	8 (1,34%)
Normal	6 (6,82%)	160 (26,84%)
Baixo Peso	15 (17,04%)	160 (26,84%)
Muito Baixo Peso	30 (34,09%)	156 (26,17%)
Extremo Baixo Peso	35 (39,77%)	112 (18,8%)
Sexo		
Feminino	49 (55,68%)	273 (45,81%)
Masculino	39 (44,32%)	323 (54,19%)

Fonte: autor

*Sociedade Brasileira de Pediatria: A Termo (>37 semanas, Pré-termo tardio (34 a <37 semanas), Pré-termo moderado (32 a <37 semanas), Muito pré-termo (28 a <32 semanas) e Pré-termo extremo (<28 semanas), Macrossômico (>4000g), Normal (>2500g), Baixo Peso (<2500g), Muito Baixo Peso (<1500g), Extremo Baixo Peso (<1000g)⁽⁹⁶⁾.

Desconforto respiratório e prematuridade também foram os diagnósticos que mais acometeram os RN que tiveram ou não ICS pelo uso do PICC, porém com percentuais mais elevados nos casos de pacientes que tiveram infecção, com 86,36% de prematuros e 79,55% com desconforto respiratório (Tabela 8).

Tabela 8- Diagnósticos clínicos dos recém-nascidos que apresentaram ou não infecção de corrente sanguínea pelo uso do PICC. Botucatu, SP, Brasil, 2024.

Diagnóstico Clínico do recém-nascido	Pacientes com ICS (n=88)	Pacientes sem ICS (n=596)
Prematuridade		
Sim	76 (86,36%)	384 (64,43%)
Não	12 (13,64%)	212 (35,57%)
Desconforto respiratório		
Sim	70 (79,55%)	347 (58,22%)
Não	18 (20,45%)	249 (41,78%)
Malformação congênita		
Sim	12 (13,64%)	120 (20,13%)
Não	76 (86,36%)	476 (79,87%)
Gemelaridade		
Sim	13 (14,77%)	61 (10,23%)
Não	75 (85,23%)	535 (89,77%)
Cardiopatía		
Sim	3 (3,41%)	39 (6,54%)
Não	85 (96,59%)	557 (93,46%)
Distúrbios gastrointestinais		
Sim	3 (3,41%)	38 (6,38%)
Não	85 (96,59%)	558 (93,62%)
Choque		
Sim	0 (0%)	31 (5,2%)
Não	88 (100%)	565 (94,8%)
Asfixia		
Sim	0 (0%)	23 (3,86%)
Não	88 (100%)	573 (96,14%)
Distúrbios metabólicos		
Sim	1 (1,14%)	19 (3,19%)
Não	87 (98,86%)	577 (96,81%)
Hipertensão pulmonar		
Sim	1 (1,14%)	2 (0,34%)
Não	87 (98,86%)	594 (99,66%)

Fonte: autor

Dos casos de ICS pelo uso do PICC durante o período estudado, 77,27% tiveram indicação de politerapia e 22,73% da monoterapia, já os que não tiveram infecção, 52,68% apresentaram indicação de politerapia e 47,32% monoterapia.

Das classes de soluções endovenosas administradas nos PICC que tiveram infecção, as que mais prevaleceram foi de 88,64% dos cateteres receberam a infusão de NP, 79,55% de

soroterapia, 70,45% tiveram administração de antibioticoterapia. Quanto aos pacientes que não apresentaram ICS, 74,33% tiveram infusão de soroterapia, 69,63% de NP e 64,26% de antibioticoterapia (Tabela 9).

Tabela 9- Soluções endovenosas administradas no PICC dos pacientes que tiveram ou não infecção de corrente sanguínea. Botucatu, SP, Brasil, 2024.

Classe da solução endovenosa	Pacientes com ICS (n=88)	Pacientes sem ICS (n=596)
Nutrição Parenteral		
Sim	78 (88,64%)	415 (69,63%)
Não	10 (11,36%)	181 (30,37%)
Soroterapia		
Sim	70 (79,55%)	443 (74,33%)
Não	18 (20,45%)	153 (25,67%)
Antimicrobianos		
Sim	62 (70,45%)	383 (64,26%)
Não	26 (29,55%)	213 (35,74%)
Drogas vasoativas		
Sim	36 (40,91%)	192 (32,21%)
Não	52 (59,09%)	404 (67,79%)
Sedação		
Sim	25 (28,41%)	199 (33,39%)
Não	63 (71,59%)	397 (66,61%)
Aminoácidos		
Sim	16 (18,18%)	78 (13,09%)
Não	72 (81,82%)	518 (86,91%)

Fonte: autor

Em relação à localização de inserção do PICC, prevaleceu o membro superior direito nos pacientes que tiveram ou não ICS (Tabela 10).

Quanto ao tipo de PICC utilizado nos casos ICS, 86 (97,73%) foram no cateter monólumen de poliuretano de 1 Fr e 2 casos (2,27%) foram cateter duplo lumen de poliuretano de 2 Fr. Já os que não apresentaram ICS 88,93% foram de PICC de 1 Fr e o restante de 2 Fr (Tabela 10).

Para o sucesso na inserção do PICC, prevaleceu uma única punção nos pacientes que tiveram ou não ICS, sem dificuldade na progressão do cateter, com sangramento leve. Desses, mais de 90% tiveram localização central da ponta do cateter e quase 60% tiveram que ser tracionados (Tabela 10).

Tabela 10- Dados relacionados à inserção do PICC nos casos de infecção ou não de corrente sanguínea. Botucatu, SP, Brasil, 2024.

Localização da inserção do PICC	Pacientes com ICS (n=88)	Pacientes sem ICS (n=596)
Segmento de inserção		
Cefálico	0 (0%)	31 (5,2%)
Cervical	2 (2,27%)	33 (5,54%)
Membro superior	81 (92,05%)	490 (82,21%)
Membro inferior	5 (5,68%)	42 (7,05%)
Hemisfério corporal		
Direito	51 (57,95%)	333 (55,87%)
Esquerdo	37 (42,05%)	263 (44,13%)
Tipo e tamanho do PICC		
1 Fr monolúmen de poliuretano	86 (97,73%)	530 (88,93%)
2 Fr monolúmen de poliuretano	0 (0%)	18 (3,02%)
2 Fr monolúmen de silicone	0 (0%)	3 (0,5%)
2 Fr duplo lúmen de poliuretano	2 (2,27%)	45 (7,55%)
Número de punções		
1	41 (46,59%)	228 (38,26%)
2	20 (22,72%)	159 (26,68%)
3	6 (6,81%)	95 (15,94%)
>3	21 (23,86%)	114 (19,12%)
Dificuldade na progressão		
Sim	13 (14,77%)	104 (17,45%)
Não	75 (85,23%)	492 (82,55%)
Sangramento		
Leve	64 (72,73%)	424 (71,26%)
Moderado	22 (25%)	162 (27,23%)
Grave	2 (2,27%)	9 (1,51%)
Central		
Sim	82 (93,18%)	537 (90,1%)
Não	6 (6,82%)	59 (9,9%)
Tracionado		
Sim	52 (59,09%)	347 (58,22%)
Não	36 (40,91%)	249 (41,78%)

Fonte: autor

Em relação à localização da ponta do cateter, 31,82% dos cateteres com ICS tiveram a sua localização na 3ª vértebra torácica, seguidos de 17,05% na 4ª vértebra torácica, e 15,91% na 6ª vértebra torácica e demais em outras localidades. Dos cateteres que não apresentaram

infecção, 29,19% tiveram localização na 3ª vértebra torácica, 16,11% na 5ª vértebra, 14,06% na 6ª vértebra e restante em outras vértebras.

Dos cateteres que apresentaram infecção de corrente sanguínea (n=88), 53,41% não fizeram uso do conector sem agulha para sistema fechado e 46,59% utilizaram este dispositivo após a inserção até a sua retirada. Em relação aos que não apresentaram sinais de infecção (n=569), 63,59% utilizaram o conector sem agulha para sistema fechado.

O tempo de permanência do PICC nos neonatos que apresentaram ICS foi no máximo 39 dias, com uma média de 14 dias de uso do cateter; os que não apresentaram infecção tiveram uma média de nove dias de permanência do cateter.

Considerando a infecção de corrente sanguínea como variável resposta, foi ajustado um modelo de regressão logística considerando as demais variáveis como explanatórias de modo a obter possíveis fatores de risco ou proteção (Tabela 11).

Tabela 11- Ajuste do modelo de regressão logística múltipla para obtenção dos possíveis fatores de risco ou proteção para infecção de corrente sanguínea. Botucatu, SP, Brasil, 2024.

Variáveis independentes	OR	IC 95%		p-valor
Idade Gestacional				
Pré-termo extremo vs Muito pré-termo	0,531	0,279	1,011	0,8445
Pré-termo moderado vs Muito pré-termo	0,299	0,11	0,814	0,1018
Pré-termo tardio vs Muito pré-termo	0,758	0,224	2,561	0,4852
Termo vs Muito pré-termo	0,514	0,093	2,821	0,8596
Idade Pós Natal				
≤ 7 dias de vida vs > 7dias de vida	7,787	2,707	22,402	0,0001
Sexo				
Masculino vs Feminino	0,721	0,432	1,203	0,21
Peso	0,999	0,999	1	0,0984
Diagnósticos clínicos				
Desconforto respiratório: Sim vs Não	1,284	0,369	4,472	0,6944
Prematuridade: Sim vs Não	1,079	0,294	3,957	0,9088
Gemelaridade: Sim vs Não	1,229	0,583	2,591	0,5882
Malformação congênita: Sim vs Não	1,906	0,669	5,429	0,2269
Distúrbios metabólicos: Sim vs Não	0,979	0,101	9,528	0,9853
Distúrbios gastrointestinais: Sim vs Não	1,4	0,317	6,178	0,6568
Tipo de Terapia				
Politerapia vs Monoterapia	3,494	1,631	7,487	0,0013
Classe da solução				
Nutrição Parenteral: Sim vs Não	1,372	0,636	2,959	0,4203
Aminoácidos: Sim vs Não	0,71	0,35	1,437	0,3404
Soroterapia: Sim vs Não	0,854	0,4	1,823	0,6831
Antimicrobianos: Sim vs Não	1,184	0,668	2,099	0,5628
Sedação: Sim vs Não	0,785	0,402	1,53	0,4767
Drogas vasoativas	0,939	0,512	1,724	0,8393
Hemisfério corporal				
Esquerdo vs Direito	0,986	0,594	1,637	0,956
Dificuldade na progressão				
Sim vs Não	0,945	0,466	1,917	0,8748
Sangramento				
Leve vs Grave	1,187	0,21	6,7	0,6341
Moderado vs Grave	0,893	0,152	5,247	0,6949
Central				
Sim vs Não	1,376	0,504	3,758	0,5339
Uso do conector sem agulha				
Sim vs Não	0,58	0,346	0,972	0,0386

Fonte: autor

Em todos os testes foi fixado o nível de significância de 5% ou o p-valor correspondente, com esta análise estatística é possível verificar que este estudo apresentou dois fatores associados à ICS pelo uso do PICC, que foram a politerapia e ter sete dias de vida ou menos no momento de inserção do PICC. Os pacientes que tiveram mais politerapia tiveram três vezes mais chance de ter ICS que os que tiveram monoterapia e os RN com sete dias de vida ou menos tiveram sete vezes mais chances de ter ICS. O uso do conector sem agulha para sistema fechado foi um fator de proteção para a ICS pelo uso do cateter PICC, sendo que os pacientes que usaram este dispositivo tiveram 0,58 menos chance de ter ICS do que os que não usaram.

Considera-se que a variável peso apresenta uma tendência a ser um possível fator de risco para infecção de corrente sanguínea, visto que neste estudo, apresentou um p-valor de 0,0984.

Em relação aos exames laboratoriais colhidos, do total de PICC inseridos que tiveram infecção de corrente sanguínea durante o período do estudo, 60 foram colhidos a primeira amostra de hemocultura, correspondendo a 68,18%, 59 foram coletados a segunda amostra, correspondendo a 67,05% e 37 foram colhidos a ponta do cateter para cultura, o que corresponde a 42,05%. Destes, 44 (50%) tiveram a ICS confirmada laboratorialmente, 20 (22,73%) tiveram sepse clínica e 24 (27,27%) apresentaram sinais de infecção como flebite, cordão fibroso ou presença de secreção no local do óstio de inserção do PICC (Tabela 12).

Observa-se que, dentre as duas amostras de hemoculturas colhidas, os Gram-positivo foram os mais prevalentes, em torno de 30%, os Gram-negativo em torno de 7%, e um caso de fungo na segunda amostra foi identificado. Aproximadamente 25% dessas amostras tiveram resultado negativo e 30% não foram coletadas (Tabela 12).

Em relação a ponta de cateter, três amostras tiveram resultado com presença de Gram positivo, 31,82% tiveram resultado negativo e 57,95% dos casos de suspeita de infecção não foram coletados (Tabela 12).

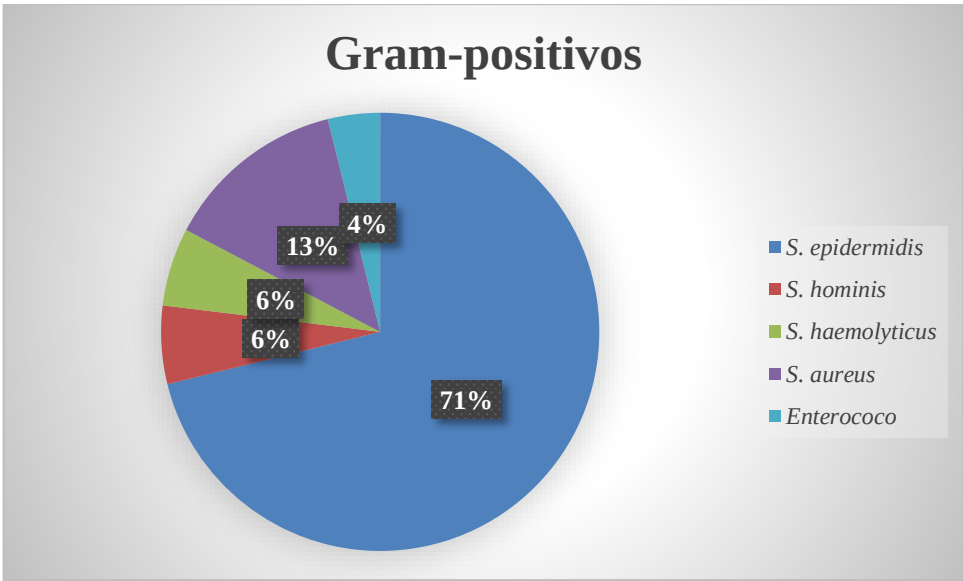
Tabela 12- Resultados dos exames laboratoriais para investigação de ICS. Botucatu, SP, Brasil, 2024.

Exames laboratoriais para rastreio de ICS	N	%
1ª amostra de HMC		
Gram positivo	26	29,54
Gram negativo	6	6,82
Fungo	0	0
Negativa	27	30,68
Não informado	1	1,14
Não coletado	28	31,81
2ª amostra de HMC		
Gram positivo	26	29,55
Gram negativo	7	7,95
Fungo	1	1,14
Negativa	22	25
Não informado	3	3,41
Não coletado	29	32,95
Ponta do Cateter		
Gram positivo	3	3,41
Gram negativo	0	0
Fungo	0	0
Negativa	28	31,82
Não informado	6	6,81
Não coletado	51	57,95

Fonte: autor

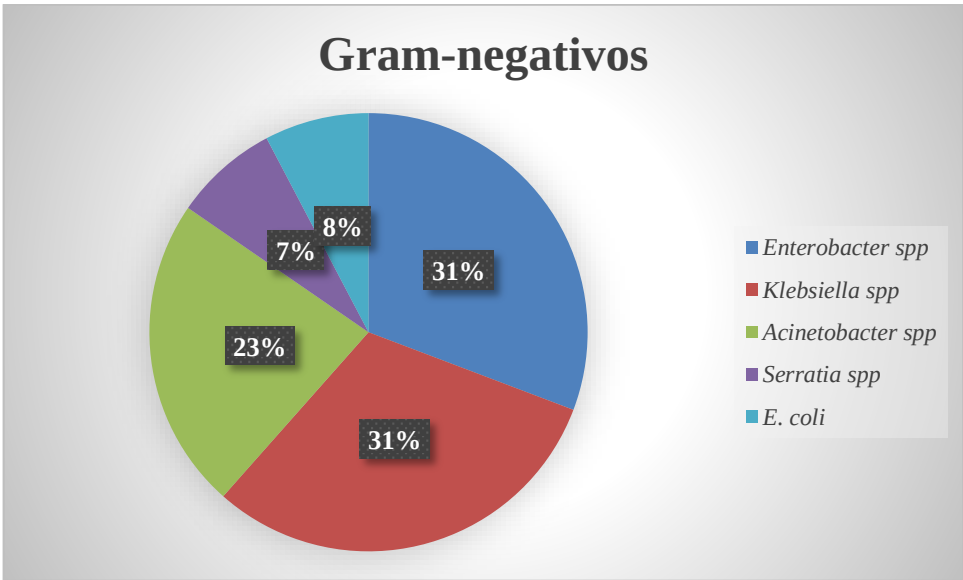
Dentre os agentes etiológicos encontrados, os Estafilococos coagulase-negativa (ECN) foram os responsáveis por mais de 80% de casos de ICS por Gram-positivo, com 71% *S. epidermidis*, 6% *S. hominis* e 6% *S. haemolyticus*. O *S. aureus* foi o segundo agente encontrado com 13% seguido pelos *Enterococo* (Figura 8).

Figura 8- Gram-positivos encontrados nas hemoculturas da amostra estudada. Botucatu, SP, Brasil, 2024.



Houve maior diversidade dos agentes etiológicos dos gram-negativos, com maior frequência de *Enterobacter spp* e *Klebsiella spp*, seguido de *Acinetobacter spp*, *Serratia spp* e *E. coli*, respectivamente (Figura 9).

Figura 9- Gram-negativos encontrados nas hemoculturas da amostra estudada. Botucatu, SP, Brasil, 2024.



Os exames laboratoriais que tiveram resultado positivo para microrganismo foram categorizados pela classe do microrganismo e associado ao desfecho do paciente (Tabela 13).

Tabela 13- Desfecho dos casos que tiveram exames laboratoriais positivos para ICS. Botucatu, SP, Brasil, 2024.

Microrganismo	Alta	Óbito
Gram positivo		
<i>Staphylococcus</i> spp	24	6
<i>Enterococcus</i> spp	2	0
<i>Streptococcus</i> spp	1	0
Gram negativo		
<i>Serratia</i> spp	1	0
<i>Enterobacter</i> spp	2	0
<i>Klebsiela</i> spp	2	1
<i>Acinetobacter</i> spp	2	0
<i>Escherichia</i> spp	0	1
Fungo		
<i>Trichosporon</i> spp	0	1

Fonte: autor

Dentre os 88 casos de ICS pelo uso do PICC, nove pacientes tiveram como desfecho o óbito, representando uma taxa de mortalidade de 10,22%. O maior número de óbitos foram causados por Gram-positivos, o gênero *Staphylococcus* spp que tiveram o óbito como desfecho, cinco foram causados ECN e um por *staphylococcus aureus*. Outros dois casos de óbitos foram causados por Gram-negativos e 1 por fungo.

Dentre esses casos de óbito por ICS pelo uso do PICC, quatro não fizeram uso do conector sem agulha, o que corresponde a 1,51% e cinco casos de óbito foram de pacientes que utilizaram o dispositivo, correspondendo a 1,19% de todos os cateteres que usaram o conector sem agulha para sistema fechado.

6. DISCUSSÃO

Uma das complicações mais sérias do PICC é a infecção de corrente sanguínea, a qual está associada a um tempo maior de internação hospitalar com aumento de custos hospitalares e risco elevado de morte^(100,101). Para a prevenção deste evento adverso na população neonatal, a qual possui imaturidade do sistema imunológico, este estudo evidenciou que, o conector sem agulha para sistema fechado possui um potencial fator de proteção para infecção, um dado que ainda não havia sido abordado na literatura.

A taxa de ICS pelo uso do PICC em torno de 12% encontrada nesta pesquisa é semelhante à publicada na literatura internacional. Sabe-se que existe maior índices de infecção em países em desenvolvimento do que em países desenvolvidos, visto que o número de recursos humanos é reduzido e a infraestrutura inadequada com superlotação em unidades de terapia intensiva⁽¹⁰²⁾.

Uma pesquisa⁽¹⁰³⁾ realizada na Itália avaliou os eventos adversos no PICC em uma UTI, e teve uma taxa de ICS em pacientes que utilizaram o cateter de 12,35%, já uma pesquisa na China incluiu 386 RN com PICC, dos quais 41 tiveram ICS, tendo uma taxa de infecção de 10,62%, resultados semelhantes a este estudo⁽¹⁰⁴⁾.

Outras pesquisas realizadas na China e Espanha corroboram esses dados e, apontam que, apesar das taxas de infecção no PICC serem menores do que em outros cateteres centrais, a sua incidência varia de 7,25 a 13,78%^(105,106).

Estudo realizado no Japão, local onde assistência neonatal é de excelência, visou analisar as complicações durante o uso do PICC, e teve uma taxa de infecção de 5,4%, bem abaixo se comparada com o resultado desta pesquisa⁽¹⁰⁷⁾.

Os Centros de Controle e Prevenção de Doenças, sem fazer distinção do tipo de cateter central, estima que ainda ocorram em UTIs nos Estados Unidos da América (EUA), mais de 30 mil infecções de corrente sanguínea associadas a cateteres a cada ano⁽¹⁰⁸⁾.

A maioria das IRAS são preveníveis por meio de medidas rigorosas de controle de infecções, contudo estima-se que em torno de 10% dos pacientes em países em desenvolvimento e até 7% dos pacientes em países desenvolvidos apresentam riscos de adquirir pelo menos uma infecção durante internação hospitalar, valor que reflete a situação da UTIN da instituição desta pesquisa⁽¹⁰⁹⁾.

Neste estudo, a técnica utilizada para a inserção do PICC foi a Peel-Away, a qual consiste em puncionar a veia com uma agulha, e permite que o cateter seja inserido e introduzido até a medição feita anteriormente, com posterior remoção e descarte da agulha.

Estudos revelam que a técnica de Seldinger modificada também é utilizada em unidades neonatais, envolve a punção da veia utilizando um cateter intravenoso acima da fossa antecubital, após a aplicação de anestésico local ou geral. Após observar o retorno de sangue, um fio-guia é inserido através do cateter. O cateter é então retirado e um pequeno corte na pele é feito com uma lâmina para permitir a introdução do dilatador sobre o fio-guia. Posteriormente, o dilatador e o fio são removidos, e o cateter é inserido através do introdutor no vaso até atingir o comprimento pré-determinado. Após a retirada do introdutor, o cateter é fixado com um estabilizador e coberto com um curativo estéril^(39,110,111).

Estes estudos referem ainda que a técnica Seldinger modificada é relativamente nova em neonatologia, ainda pouco executada por enfermeiros em UTIN, especialmente no contexto brasileiro, e que estes profissionais necessitam de educação continuada e permanente sobre esta nova tecnologia para garantir um procedimento seguro aos neonatos^(39,110,111).

Autores afirmam que a técnica de Seldinger para cateterismo pode auxiliar a reduzir as taxas de ICS pelo uso de cateter quando os profissionais são qualificados para cateterizar com esta técnica, sendo mais econômica e com menor risco de contaminação do dispositivo intravenoso durante o procedimento de inserção⁽¹¹²⁾.

Nesta pesquisa, o perfil dos recém-nascidos submetidos à inserção do PICC que mais tiveram ICS foi de RN muito prematuros, menores de 32 semanas e com extremo baixo peso, menores de 1000g. Apesar de a IG e peso não terem sido variáveis com resultado significativo para infecção, esses dados estão em concordância com a literatura, a qual mostra que o risco de sepse aumenta com a diminuição da idade gestacional e peso do neonato^(104,113).

O diagnóstico predominante nos casos que apresentaram ICS neste estudo foi a prematuridade, com 86,36% dos neonatos, corroboram dados de outros estudos essa predominância da prematuridade, a qual frequentemente resulta em internações prolongadas, especialmente em casos de alta complexidade, devido à sua vulnerabilidade clínica, sendo comum a necessidade de utilizar dispositivos intravasculares para fornecer uma assistência adequada ao recém-nascido, o qual o PICC é o mais indicado^(14,40,114,115).

A importância do PICC para neonatos prematuros com baixo peso ao nascer, se dá por ser a via de acesso necessária para garantir o crescimento, desenvolvimento e sobrevivência desses bebês, desempenhando um papel crucial nesse contexto para o tratamento terapêutico⁽¹¹⁶⁾.

O tratamento terapêutico através de infusão de soluções no PICC em RN prematuros e com baixo peso é essencial para a manutenção e estabilização da vida do paciente,

porém são muito susceptíveis a adquirir ICS, devido à imaturidade do sistema imune frente aos dispositivos invasivos^(43,117).

Devido ao fato de grande parte da população estudada ser prematuros e com baixo peso, o PICC inserido em RN com sete dias de vida ou menos prevaleceu na amostra deste estudo, com 71,64%. Corroboram dados de uma pesquisa realizada com 223 neonatos, a qual os PICC foram inseridos em um tempo médio de sete dias de vida do RN⁽¹¹⁸⁾.

A inserção do PICC em RN com até sete dias de vida foi um fator de risco para ICS neste estudo, isto pode ser explicado pelo fato de que, devido a necessidade de um acesso central imediato após o nascimento do prematuro, o cateter umbilical venoso é o acesso vascular universal escolhido neste momento, pois é um cateter de rápida inserção e indolor, porém deve ser substituído na primeira semana de vida do RN pelo PICC para infusão de nutrição parenteral e outros medicamentos e soluções, visto que este paciente precisa de um acesso com tempo longo de permanência, sendo o PICC a melhor escolha⁽¹¹⁹⁾.

Estudos realizados no Brasil que buscaram determinar o perfil dos RN que foram submetidos à inserção do PICC em uma UTIN sugerem que o PICC está sendo inserido ainda no período neonatal precoce, ou seja, de zero a seis dias de vida, corroborando os achados deste estudo^(120,121).

A literatura ressalta ainda que, o PICC deve ser inserido nos primeiros dias de vida do paciente, de acordo com a sua condição clínica e levando em consideração que neste momento, a rede venosa do RN ainda encontra-se preservada, sendo um fator facilitador para o sucesso do procedimento, diminuindo a repetição de punções venosas⁽²⁶⁾.

Embora seja necessária a inserção do PICC nos primeiros dias de vida, a idade neonatal precoce no momento da inserção pode aumentar o risco de ICS pelo uso do cateter devido à imaturidade imunológica e fisiológica promovendo ainda mais a vulnerabilidade desses neonatos e a suscetibilidade deles, por isso a implementação de medidas rigorosas de prevenção de infecções e a vigilância constante podem ajudar a minimizar esses riscos, visto que são cateteres de longa permanência e necessitam destes cuidados durante todo seu uso⁽¹²²⁾.

O tempo de permanência do PICC não foi um fator de risco para ICS neste estudo, porém a literatura mostra que o tempo prolongado do uso do cateter é um preditor significativo para infecção. Estes estudos referem que, cada aumento de um dia na permanência do PICC, pode levar ao aumento de 11 a 14% nas chances de desenvolver ICS^(104,115,123,124).

Muitos hospitais não possuem protocolos ou regulamentações claras sobre a duração de permanência do PICC e estudos relatam que a substituição do cateter não reduz o

risco de ICS, além de que, quando se expõe o RN a múltiplas punções venosas para inserção de um cateter central, o risco de adquirir uma infecção aumenta significativamente^(125,126).

Estudo recente realizado em 2023 no Irã, identificou a incidência das complicações mais frequentes no PICC em RN e propõe que, em neonatos hospitalizados por mais de quatro semanas em uso do PICC, seja realizada a coleta de uma hemocultura por semana, devido ao risco de infecção e vulnerabilidade dos neonatos⁽¹¹⁴⁾.

Outro fator associado à ICS pelo uso do PICC neste estudo foi a politerapia, a qual se justifica pela alta complexidade clínica dos pacientes internados em UTIN, os quais necessitam de acesso central para infusão de medicações, e soluções endovenosas contínuas, muitas vezes com soroterapia, NP, drogas vasoativas e outras soluções. Todas estas infusões na maioria das vezes acontecem na mesma via de acesso, como o PICC de 1Fr, que foi o mais utilizado neste estudo, e que possui único lúmen para infusão de inúmeras soluções.

Apesar de ser amplamente utilizado em UTIN e fornecer um acesso venoso seguro, o elevado número de soluções contínuas no cateter proporciona maior manipulação e abertura do sistema venoso durante a assistência, podendo acarretar em maior risco de complicações infecciosas, como entrada de patógenos no sistema vascular⁽¹²⁷⁾.

O uso generalizado do PICC, com diversas manipulações do cateter devido a politerapia infusional, necessária para o tratamento dos RN, propicia a formação de biofilme com adesão bacteriana e associado a ele, a ICS⁽¹²⁸⁾.

O número de terapias intravenosas infundidas diariamente é classificado como fator de risco elevado pelo escore de remoção não eletiva do PICC por ICS, principalmente se infundidas em PICC duplo lúmen, sendo necessário o aumento da manipulação do cateter⁽³⁰⁾.

A administração de diferentes medicamentos através de um único lúmen do PICC também pode aumentar o risco de contaminação cruzada entre as soluções, principalmente se não forem administradas corretamente e se medidas de assepsia não forem rigorosamente seguidas. Esta questão é extremamente relevante quando se trata da infusão da NP em um PICC monolúmen, devido a indicação da sua administração ser em via exclusiva⁽³⁸⁾.

Devido a imaturidade gástrica do RN prematuro, a alimentação via enteral é impedida, sendo necessária a administração endovenosa da nutrição parenteral, o uso do PICC garante uma via segura por um período prolongado de tratamento⁽⁴⁰⁾.

Neste estudo, a nutrição parenteral foi a solução endovenosa mais infundida nos neonatos que apresentaram infecção no PICC, com 88,64%. Apesar de não ter sido uma variável com significância para a ICS, a infusão de NP é amplamente reconhecida na literatura como um preditor para infecção em cateteres^(115,129,130).

As soluções de NP habitualmente apresentam altas osmolaridades, as quais necessitam de um vaso calibroso, como o PICC, e é recomendado uma via exclusiva para a sua infusão, devido ao risco de incompatibilidades físico-químicas, podendo ter a formação de precipitados com a administração concomitante de outras soluções⁽¹²⁹⁾.

Em neonatologia, muitas vezes, isso é impossibilitado devido ao uso do PICC de 1Fr, que possui um único lúmen, e a instalação de outro cateter não é viável para este perfil de paciente, sendo necessária a abertura do sistema que recebe NP para manipulação de outras soluções, aumentando risco de ICS⁽¹³⁰⁾.

Em uma pesquisa que avaliou a utilização dos cateteres em uso de NP apresentou 51,4% de complicações, todas infecciosas⁽¹³¹⁾. A literatura aponta que a NP possui um fator de risco significativo para infecção de cateter, pois na sua composição há aminoácidos e dextrose, sendo uma fonte de nutrientes, que pode favorecer o crescimento microbiano, como bactérias e fungos^(130,132).

Outro aspecto importante que pode favorecer a contaminação durante a manipulação dos *hubs* do PICC, principalmente em via que recebe a NP é o fato desta manipulação, na maioria das vezes, acontecer dentro de uma incubadora quente e úmida, favorecendo a proliferação de microrganismos nas conexões do cateter se não forem realizadas técnicas de assepsia adequadas⁽¹³³⁾.

Uma nova opção no mercado internacional e ainda não disponível no Brasil é o PICC impregnado com antimicrobiano, porém existem poucos estudos ainda sobre este tipo de cateter em neonatologia⁽¹³⁴⁾. Um estudo observacional recente realizado no Qatar avaliou este tipo de PICC em neonatos e também o uso do PICC convencional e evidenciou que o cateter impregnado com micozanol e rifampicina não reduziu a taxa de infecção se comparado com os PICC convencionais, porém este novo cateter ajudou a reduzir os casos de flebite⁽¹³⁵⁾.

Quanto ao uso do conector sem agulha para sistema fechado, esta pesquisa evidenciou que o uso deste dispositivo em RN foi um fator protetor para a infecção de corrente sanguínea pelo uso do PICC, com diminuição dos casos após a sua implementação, a qual antes era utilizado o sistema aberto com torneirinha de três vias e tampas *luer lock*.

A literatura sobre este dispositivo em neonatos é escassa, porém estudos que abordam o conector sem agulha para sistema fechado em outras faixas etárias referem que pode ser um facilitador no cuidado de enfermagem durante a manipulação de acessos intravenosos e que seu uso está associado ao menor risco de infecção de corrente sanguínea^(18,136-138).

Corroborando dados deste estudo, uma pesquisa que comparou as tampas *luer lock* com um sistema de acesso fechado, evidenciou-se que o conector sem agulha apresentou a vantagem

por ter o manuseio simplificado para a equipe de enfermagem, o que resultou na redução do risco de infecção de corrente sanguínea devido à melhoria da assepsia durante a utilização do dispositivo⁽¹³⁶⁾.

Além desta vantagem, o estudo citado também evidenciou que o tempo médio de trabalho durante a manipulação do conector sem agulha para sistema fechado foi menor se comparado com as tampas *luer lock*, e, apesar o custo mais elevado deste dispositivo, é colocado na perspectiva das altas taxas de intervenção devido à redução de risco e melhoria da segurança do paciente⁽¹³⁶⁾.

Em um estudo prospectivo realizado em uma Unidade de terapia intensiva de adultos avaliou o impacto do sistema aberto versus o sistema fechado em 400 pacientes com cateter venoso central na prevenção de infecção de corrente sanguínea, e obteve como resultado que, além da superioridade da funcionalidade do conector sem agulha, o seu uso na prevenção de infecção pode ser melhor enfatizado com o treinamento adequado da equipe, na manutenção de técnicas assépticas adequadas durante a sua manipulação⁽¹⁸⁾.

Dessa forma, a utilização dos conectores sem agulha para sistema fechado no PICC tem sido considerado um fator potencial de proteção contra infecções associadas a cateter devido à sua capacidade de reduzir a manipulação com abertura do sistema infusional e minimizar o risco de ICS^(18,136).

Em relação à técnica de assepsia do conector, um estudo investigou qual a maneira mais eficaz para minimizar o risco de contaminação do dispositivo afim de determinar a técnica mais apropriada, eficiente e específica para o uso na prática clínica. Evidenciou-se que a técnica mais apropriada para conectores sem agulha para sistema fechado envolve esfregar em linha reta utilizando algodão com álcool, aplicando uma força semelhante a uma força para hemostasia arterial e repetir o procedimento mais uma vez⁽¹³⁸⁾.

Em relação aos microrganismos encontrados nos exames de hemocultura e ponta de cateter, o grupo *Staphylococcus* coagulase negativa teve a maior prevalência nesta pesquisa, encontrado principalmente em hemoculturas, corroborando dados encontrados na literatura nacional e internacional, a qual aponta ser um dos principais agentes causadores de ICS em neonatos^(139,140).

Uma pesquisa realizada no Maranhão, avaliou o perfil epidemiológico, clínico e laboratorial dos recém-nascidos com sepse tardia causada por *Staphylococcus* coagulase negativa em UTI neonatal, observou a prevalência de *Staphylococcus epidermidis*, com 36,7% das hemoculturas analisadas⁽¹³⁹⁾. Este valor encontrado foi pequeno se comparado a este estudo, o qual obteve 71% das hemoculturas com *Staphylococcus epidermidis*.

Em relação às bactérias gram-negativas, as espécies mais encontradas neste estudo foram *Enterobacter spp*, *klebsiella spp*, *Acinetobacter spp*, *E. coli* e *Serratia spp*. Apesar das gram-positivas serem mais comum em ICS, a incidência de gram-negativos têm aumentado, principalmente pelo uso indiscriminado de antibioticoterapia de largo espectro^(141,142).

Corroborando os achados deste estudo, as espécies de bactérias gram-negativas mais comumente encontradas em neonatos, causadoras de ICS são *Acinetobacter spp*, *Escherichia coli* e *Klebsiella spp*, porém, têm emergido outras bactérias, resistentes aos antibióticos mais comuns no tratamento desses pacientes^(141,143).

A taxa de mortalidade pela ICS pelo uso do PICC encontrada neste estudo de 10,22% é um pouco abaixo se comparada com a encontrada na literatura, a qual aponta que as ICS pelo uso de cateteres possui uma taxa de mortalidade entre 12 e 25%⁽¹⁴⁴⁾, sendo crucial a manutenção adequada do PICC para prevenir ICS, incluindo práticas rigorosas de higiene durante a inserção e manipulação do cateter, bem como troca regular de curativos e dispositivos de fixação⁽¹⁴⁵⁾.

As instituições hospitalares devem ter bem definido um pacote de medidas que permitam uma avaliação antes, durante e após a inserção do PICC, a fim de garantir a redução de ICS e outros eventos adversos, além de que a equipe de saúde deve incluir discussões diárias documentadas sobre a permanência do cateter⁽³⁹⁾.

Os guias para controle de infecção relacionada à assistência à saúde em ambiente hospitalar orientam quanto a manipulação de dispositivos intravasculares, e dentre as medidas de prevenção da infecção de corrente sanguínea, destacam-se protocolos com conjuntos de medidas de intervenções baseadas em evidências, as quais impactam positivamente na segurança do paciente quando empregadas corretamente^(38,39,146).

O enfermeiro deve realizar a sua prática, preferencialmente, seguindo protocolos institucionais baseados em guias, principalmente quando se refere à segurança do paciente na prevenção de ICS, devendo estar claramente estabelecida a garantia da manutenção da rotina de troca de equipos e conectores no PICC, além da realização do curativo⁽¹⁴⁷⁾.

O curativo do PICC é de responsabilidade do enfermeiro, o qual deve ser treinado e capacitado, e a sua qualidade, quando está limpo e seco, favorece a prevenção de ICS. Deve ser realizado com técnica estéril e utilizar o curativo filme semipermeável transparente, para facilitar a avaliação diária do óstio da inserção do cateter, devendo ser feito sempre que se observar a não identificação, se está solto, com sujidades ou úmido⁽¹⁴⁸⁾.

As principais ferramentas para a prevenção de infecção citadas na literatura são a educação e o monitoramento do cateter, sendo primordial a educação dos profissionais

envolvidos na inserção e manipulação do PICC e métodos de monitoramento e vigilância do local do cateter^(35,149).

O Enfermeiro também é o profissional responsável pela detenção do conhecimento de práticas baseadas em evidências e aprofundamento em estudos referentes a prevenção de IPCS pelo uso de cateteres centrais e por propor estratégias no cuidado para garantir a melhor assistência de enfermagem em unidades de terapia intensiva⁽¹⁴⁵⁾.

É necessário capacitar a sua equipe de enfermagem, enfatizando a importância da adesão minuciosa de práticas de prevenção de IRAS, fazendo com que reconheçam que os conectores sem agulha para sistema fechado são potenciais locais de contaminação intraluminal se não tiverem o manejo adequado durante o uso na terapia infusional⁽¹⁵⁰⁾.

Pesquisa realizada na Índia a qual avaliou a incidência de IPCS em UTI Neonatais antes e após a educação permanente dos profissionais da enfermagem, verificou que o treinamento dos funcionários foi responsável por uma redução de até 47,6% das taxas de infecções, evidenciando a importância do conhecimento das medidas de prevenção⁽¹⁵¹⁾.

Cabe ao enfermeiro a responsabilidade de liderar e manter a equipe de enfermagem atualizada e comprometida através da educação permanente, visando garantir a realização adequada da técnica de higienização das mãos, de assepsia dos conectores, utilizando as soluções mais apropriadas, promovendo a segurança do paciente e contribuindo para a eficácia do cuidado prestado na prevenção de infecção de corrente sanguínea pelo uso de cateteres centrais⁽¹⁵²⁾.

Apesar deste estudo ter analisado uma coorte de RN submetidos à instalação de 684 PICC, devem ser consideradas algumas limitações. Por se tratar de um estudo unicêntrico, realizado em um hospital terciário na cidade de Botucatu, os fatores associados à infecção de corrente sanguínea pelo uso do PICC retratam o perfil dos pacientes nascidos no serviço, podendo comprometer a generalização de dados para outras populações, além de retratar as práticas dos profissionais de saúde desta instituição durante o período de coleta de dados. A ausência de registros no formulário quanto a manutenção do PICC e os cuidados com o curativo também foi uma limitação, o que impossibilitou a análise desses dados importantes e sua associação com infecção de corrente sanguínea.

Também observou-se a ausência de um protocolo bem delineado na unidade para a coleta de exames como hemocultura e ponta de cateter dos pacientes com suspeita de infecção de corrente sanguínea e para o tratamento dos cateteres infectados, o que leva a intervenções diferentes por cada profissional.

Nosso estudo é uma tentativa de abranger o maior número de variáveis sobre os riscos associados à ICS pelo uso do PICC em recém-nascidos, superar limitações de estudos anteriores e preencher as lacunas do conhecimento sobre o uso do conector sem agulha para sistema fechado em neonatos devido à escassez de publicações e evidências sobre o uso deste dispositivo nesta faixa etária.

Portanto, são necessários estudos futuros com uma amostra maior e em diferentes hospitais que utilizem o PICC para confirmar os resultados obtidos nesta pesquisa. Apesar destas limitações, os resultados são relevantes para a prática clínica, pois fornecem informações importantes sobre a caracterização dos RN, a utilização do PICC na unidade e dados sobre a utilização no conector sem agulha para sistema fechado e o cateter venoso, as quais permitirão melhorar as práticas assistenciais pela equipe de enfermagem no local do estudo, a fim de reduzir as complicações e infecções de corrente sanguínea.

7. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo corroboram com a hipótese, pois conclui-se que os fatores associados à ICS estão relacionados às condições próprias do RN, assim como às ações da equipe de enfermagem durante a inserção e manutenção do PICC.

Ter sete dias de vida ou menos e a indicação de politerapia para uso do cateter foram fatores de risco para a infecção de corrente sanguínea pelo uso do PICC, que podem ser justificados pela idade neonatal precoce no momento da inserção do cateter e pela grande manipulação, pela equipe de enfermagem, das vias de acesso, devido às diversas soluções que são infundidas em um único lúmen para o tratamento terapêutico do RN.

A utilização do conector sem agulha para sistema fechado foi um fator de proteção para infecção no cateter, mas é necessário o correto manuseio e cuidado com este dispositivo pela equipe que o manipula para a infusão de soluções endovenosas.

Evidenciou-se que o PICC foi inserido predominantemente em neonatos prematuros, entre zero e sete dias de vida, com baixo peso, do sexo masculino e com diagnóstico de desconforto respiratório.

Em relação à remoção do cateter por sinais de infecção, obteve-se uma taxa de 12,87%, prevalecendo RN muito pré-termo e com sete dias de vida ou menos. Dentre os agentes etiológicos encontrados, os *Staphylococcus coagulase negativa* foram responsáveis por mais de 80% dos casos de infecção no PICC, assim como o causador pela maioria dos óbitos.

Todos estes fatores necessitam de educação permanente da equipe de enfermagem no manejo adequado do cateter com implementação de medidas rigorosas de prevenção de infecção de corrente sanguínea com vigilância ativa do enfermeiro para minimizar os riscos.

Portanto, novos estudos nesta área, em diversos territórios nacionais, podem expandir os achados científicos e contribuir para uma prática mais eficaz afim de garantir o adequado cuidado durante o uso do PICC e do conector sem agulha na prevenção de infecções de corrente sanguínea em neonatos.

REFERÊNCIAS

1. Akbar R et al. Antenatal care and neonatal mortality and morbidity in three hospitals of punjab, pakistan. *Pakistan Armed Forces Medical Journal*. 2021;2(30):562.
2. World Health Organization. Newborn mortality [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2022. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/levels-and-trends-in-child-mortality-report-2021>
3. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Critérios Diagnósticos de Infecção Associada à Assistência à Saúde em Neonatologia. 2. ed. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2017. 60 p.
4. Luz SCL, Backes MTS, Rosa R, Schmitz EL, Santos EKA. Kangaroo Method: potentialities, barriers and difficulties in humanized care for newborns in the Neonatal ICU. *Rev Bras Enferm*. 2022;75(2):e20201121. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-1121>
5. Segundo WGB et al. A importância das unidades de terapia intensiva neonatal (UTIN) e de cuidados intermediários neonatal (UCIN) para o recém-nascido prematuro. *Rev. Nova Esp*. 2018; 16(2): 85-90.
6. Walas W et al. Methods for assessing the severity of perinatal asphyxia and early prognostic tools in neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy treated with therapeutic hypothermia. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*. 2020;29(8):1011–1016.
7. World Health Organization. Preterm birth [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2021. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
8. Walani SR. Global burden of preterm birth. *Int J Gynaecol Obstet*. 2020;150(1):31–3.
9. Liu L, Johnson HL, Cousens S, Perin J, Scott S, Lawn JE, et al. Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. *Lancet*. 2021;379(9832):2151-61. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60560-1 » [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60560-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60560-1)
10. Almeida AHV et al. Prematuridade e gravidez na adolescência no Brasil, 2011- 2012. *Cad. Saúde Pública*, 36(12):00145919. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00145919>.
11. OMS. Organização Mundial da Saúde. Survive and thrive: care for every small and sick newborn, 2019. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/326495/9789241515887-eng.pdf?ua=1>.
12. Brasil. Ministério da Saúde. Mês da prematuridade: Ministério da Saúde defende separação zero entre pais e recém-nascidos. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2021/novembro/>
13. Uema RTB, Rodrigues BC, Rissi GP, Filipin LCS, Shibukawa BMC, de Lima MF, Higarashi IH. Fatores estressores em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal: percepções familiares: percepções familiares. *Rev. Enferm. Atual In Derme* [Internet]. 2020;93(31):e-020042. Disponível em: <https://teste.revistaenfermagematual.com/index.php/revista/article/view/797>
14. Tavares FD, Barbosa ADM. Main reasons for removal of the peripherally inserted central venous catheter (PICC) in the neonatal ICU of a military hospital in Rio de Janeiro. *RSD* [Internet]. 2023;12(14):e78121444444. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/44444>

15. Panacho VC, Lima RC, Calasan ROM, Ferreira JB, Cordeiro AM, Sampaio A, Oliveira MCM. Estratégias utilizadas na unidade neonatal para prevenção de perda de PICC: Meta 4 – Cirurgia Segura ou Procedimentos Seguros. AECC [Internet]. 2023;10. Disponível em: <https://evento.cejam.org.br/index.php/AECC/article/view/509>
16. Mittang BT, Stiegler G, Kroll C, Schultz LF. Cateter central de inserção periférica em recém-nascidos: fatores de retirada. Rev. baiana enferm. [Internet]. 2020;34: e38387.
17. Greene ES. Challenges in reducing the risk of infection when accessing vascular catheters. J Hosp Infect. 2021 Jul;113:130-144. doi: 10.1016/j.jhin.2021.03.005. Epub 2021 Mar 11. PMID: 33713758.
18. Kaur D, Jaspal S, Bajwa SS. The impact of open versus closed catheter access system of central venous cateter on infection prevention in critically ill patients: A comparative evaluation. Iran J Nurs Midwifery Res.2020;25:497-501. Doi: 10.4103/ijnmr.IJNMR_34_19
19. Feldman K, Rohan AJ. Data-Driven Nurse Staffing in the Neonatal Intensive Care Unit. MCN, The American Journal of Maternal/Child Nursing. 2022;47(5):249-264. DOI: 10.1097/NMC.0000000000000839
20. Lemmon M, Glass H, Shellhaas RA, Barks MC, Bailey B, Grant K, Grossbauer L, Pawlowski K, Wusthoff CJ, Chang T, Soul J, Chu CJ, Thomas C, Massey SL, Abend NS, Rogers EE, Franck LS; Neonatal Seizure Registry. Parent experience of caring for neonates with seizures. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2020;105(6):634-639. doi: 10.1136/archdischild-2019-318612.
21. Mesquita ET, Marchese LD, Dias DW, Barbeito AB, Gomes JC, Muradas MCS, et al. Prêmios Nobel: contribuições para a cardiologia. Arq Bras Cardiol. 2015;105(2):196-188. DOI: 10.5935/abc.2015004
22. Di Santo MK, Takemoto D, Nascimento RG, Nascimento AM, Siqueira É, Duarte CT, Jovino MAC, Kalil JA. Cateteres venosos centrais de inserção periférica: alternativa ou primeira escolha em acesso vascular? J Vasc Bras. 2017 Apr-Jun;16(2):104-112.
23. Jantsch LB, Neves T, Arruê AM, Kegler JJ, Oliveira CR. Utilização do cateter central de inserção periférica em neonatologia. Rev Baiana Enferm. 2014; 28(3):44-51.
24. Kim D, Park H. Estimating the insertion depth of a peripherally inserted central catheter in newborns using weight and gestational age measurements. J Perinat Neonatal Nurs. 2021;35(4):362-8.
25. Tomazoni A. Método de medida do cateter central de inserção periférica em recém-nascidos: estudo randômico. [tese]. Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina; 2020.
26. Prado NCC, Santos RSC, Almino RHSC, Lima DM, Oliveira SS, Silva RAR. Variáveis associadas a eventos adversos em neonatos com cateter central de inserção periférica. Enferm. glob. [Internet]. 2020;19(59):36-67.
27. Costa AC, Gusmão FAMM. Peripherally inserted central catheters in neonates: a scoping review. Rev Esc Enferm USP. 2021;55:e03685.
28. Chang LX, Chen YW, Wang MC, Zhao SY, Wang M, Tian Y, Tang L, Wang JX, Yang MM, Zhu XF, Zhang HM. 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):2971-2978. doi: 10.21037/apm-20-1771.
29. Brasil, Secretaria de Estado de Saúde. Assistência de enfermagem na inserção, manutenção e retirada do Cateter Central de Inserção Periférica- PICC: CADERNO-5 / Diretoria de

- Enfermagem / Gerência de Serviços de Enfermagem Obstétrica e Neonatal / Secretaria de Estado de Saúde BRASIL.2022.
30. Giacomozzi CM, Cavalcante RV da S, Kalinke LP, Cat MNL. Use of single- and double-lumen peripherally inserted central catheters in extremely premature newborns: a randomized clinical trial. *Cogitare enferm.* [Internet].2020;25:e67870.
 31. Infusion Nursing Society Brasil. Diretrizes práticas para terapia infusional. 3. ed. São Paulo: 2018.
 32. Martínez VS, Álvaro SM, Ocaña RV. Dispositivo de acceso vascular “Midline”, con técnica Seldinger modificada ecoguiada, en una unidad de accesos vasculares. *Enfermería Integral.* 2021;130:70-74.
 33. Vilar AMA, Oliveira MF, Mattos CM, Silvin ZR. Ultrassonografia Intervencionista para implantação e monitoramento de cateter venoso central de inserção periférica: scoping review. *Rev enferm UERJ.*2020;28:e50366
 34. Hofmann S, Goedeke J, König TT, Poplawski A, Muensterer OJ, Faber J, et al. Multivariate analysis on complications of central venous access devices in children with cancer and severe disease influenced by catheter tip position and vessel insertion site (A STROBE-compliant study). *Surg Oncol.* 2020;34:17-23.
 35. Leite AC, Silva LA, Silva MPB, Silva ML, Alves RSS, Gomes BP, et al. Nurses’ performance in handling peripheral insertion central venous catheters in Neonatal Intensive Care Units. *Research, Society and Development.* 2021;10(2):e59010212974. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12974>
 36. Conselho Federal de Enfermagem (COFEn). Resolução COFEn 258, de 12 de julho de 2001. Inserção de cateter periférico central pelos Enfermeiros [Internet]. Rio de Janeiro; 2001.
 37. Hagen BM, Meier MJ, Santos G de S, Oliniski SR, Matos EVM. Tecnologias para manutenção do Cateter Central de Inserção Periférica em neonatos: revisão integrativa. *Rev. Enferm. UFSM.* 2023;13(4):1-24.
 38. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde (GGTES). Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde (GVIMS). Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde [Internet]. Brasília: ANVISA; 2017.
 39. Nickel B, Gorski L, Kleidon T, Kyes A, DeVries M, Keogh S, Meyer B, Sarver MJ, Crickman R, Ong J, Clare S, Hagle ME. Infusion Therapy Standards of Practice, 9th Edition. *J Infus Nurs.* 2024 Jan-Feb 01;47(1S Suppl 1):S1-S285. doi: 10.1097/NAN.0000000000000532.
 40. Carneiro TA, Nobre KS, Fontenele FC, Façanha AP, Ferreira RP. Peripherally inserted central catheter in newborns: association of number of punctures, vein, and tip positioning. *Rev Esc Enferm USP.* 2021;55:e20210043. doi:10.1590/1980-220X-REEUSP-2021-0043.
 41. Gorski L. et al. Infusion Therapy Standards of Practice. *Journal of Infusion Nursing.* 2016;39(1S):1-159.
 42. Sharpe EL. Neonatal Peripherally Inserted Central Catheter Practices and Their Association With Demographics, Training, and Radiographic Monitoring. *Advances in Neonatal Care.*2014;14(5):329–335. doi: 10.1097/ANC.0000000000000090.
 43. Ferreira CP, Querido DL, Christoffel MM, Almeida VS, Andrade M, Leite HC. A utilização de cateteres venosos centrais de inserção periférica na Unidade Intensiva Neonatal. *Rev. Eletr. Enferm.* [Internet]. 2020;22:56923. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/ree.v22.56923>.

44. Zanin EM, et al. Conceitos e princípios básicos na prática cirúrgica. Passo Fundo: EDIUPF, 2023.
45. Shah M, Shu D, Prasath VB, Ni Y, Schapiro AH, Dufendach KR. Machine learning for detection of correct peripherally inserted central catheter tip position from radiology reports in infants. *Appl Clin Inform*. 2021;12(4):856-63.
46. Yang L, Bing X, Song L, et al. Intracavitary electrocardiogram guidance for placement of peripherally inserted central catheters in premature infants. *Medicine* 2019; 98(50): e18368.
47. Secco IL, Danski MTR, Lomba M de L, Pereira HP, Arrué AM. Marcos anatômicos na radiografia para cateter central periférico em neonatos: revisão integrativa. *Acta paul enferm* [Internet]. 2023;36:eAPE00662. Available from: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2023AR00662>
48. Nourzaie R, Abbas H, Parthipun A, Boolkah S, Ahmed I, Gkoutzios P, Moser S, Monzon L, Karunanithy N, Diamantopoulos A. Atypical use of PICC as centrally inserted central catheter in infants and neonates: Report of a 10-year experience. *J Vasc Access*. 2023 May;24(3):409-415. doi: 10.1177/11297298211034308. Epub 2021 Jul 28. PMID: 34320846.
49. Bortoli PS, Leite AC, Alvarenga WA, Alvarenga CS, Bessa CR, Nascimento LC. Peripherally inserted central catheter in pediatric oncology: a scoping review. *Acta Paul Enferm*. 2019;32(2):220-8.
50. Caldeira NCA, Barreto DG, Valle LCP, Cabral BS, Oliveira PA, Motta E, et al. Cuidados de enfermagem ao recém-nascido com cateter central de inserção periférica: uma revisão integrativa da literatura. *Braz J Health Review*. 2022;5(1):3642-62.
51. Bomfim JMS, Passos LS, Santos FS, Silva LH. Desafios na manutenção do cateter central de inserção periférica em neonatos. *Cuid Enferm*. 2019;13(2):174-179.
52. Hsu HE, Mathew R, Wang R, et al. Health Care–Associated Infections Among Critically Ill Children in the US, 2013-2018. *JAMA Pediatr*. 2020;174(12):1176–1183. doi:10.1001/jamapediatrics.2020.3223
53. Snyder AN, Burjonrappa S. Central line associated blood stream infections in gastroschisis patients: A nationwide database analysis of risks, outcomes, and disparities. *Journal of Pediatric Surgery*. 2020;55(2): 286-291.
54. Carrara D, Kawagoe JY, Borrascia VL. Novas tecnologias no sistema de infusão. In: Nicoletti C, Carrara D, Richtmann R, coordenação. *Infecção associada ao uso de cateteres vasculares*. São Paulo: APECIH- Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar. 2005:84-100.
55. Mendonça SHF. Conectores sem agulha [editorial]. *Inform INS Brasil* [Internet]. 2004;2:1-3. Disponível em: www.insbrasil.org.br/ins/public/downloads/INSforme%20n%2004.p65.pdf
56. Marcus R, Kay K, Mann JM. Transmission of human immunodeficiency virus (HIV) in health-care settings worldwide. *Bull World Health Organ* 1989; 67(5): 577–582.
57. Mendonça SHF, Lacerda RA. Impacto dos conectores sem agulhas na infecção da corrente sanguínea: revisão sistemática. *Acta paul enferm* [Internet]. 2010;23(4):568–73.
58. Jarvis WR. Needleless devices and bloodstream infections. [PowerPoint] 33rd Annual Educational Conference and International Meeting 2006.
59. Nunes NAH, Nogueira JF. Infecção e cateter venoso central em uma unidade de terapia intensiva em tempos de Covid-19. *Revista Biociências*. 2020;26(1):80-92.

60. Hoff R, Vervisch K, De Coen K, Smets K. Continuous infusion vs. intermittent flushing of peripheral cannulas in neonates using a needleless connector: a prospective cohort study. *Journal of Perinatal Medicine*. 2019;47(4): 464-469.
61. Slater K, Cooke M, Whitby M, Rickard CM. Needleless connector nursing care - Current practices, knowledge, and attitudes: An Australian perspective. *Infect Dis Health*. 2021 Nov;26(4):235-242.
62. Nie'l-Weise BS, Daha TJ, van den Broek PJ. Is there evidence for recommending needleless closed catheter access systems in guidelines? A systematic review of randomized controlled trials. *J Hosp Infect*. 2006;62:406-13.
63. Koda E. Conexões e conectores: a mudança do bem? *BIT Bol Inform Tecnovigil [Internet]*. 2012. 3(2):1-16.
64. Curran E. Needleless connectors: The vascular access catheter's microbial gatekeeper. *J Infect Prev*. 2016;17:234-40.
65. Rosenthal VD. Clinical impact of needle-free connector design: A systematic review of literature. *The Journal of Vascular Access*. 2020;21(6):847-853.
66. Centers for Disease Control and Prevention. CDC. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections [Internet]. Atlanta: CDC; 2011. Disponível em: <https://www.cdc.gov/hai/pdfs/bsi-guidelines-2011.pdf>.
67. Flynn JM, Larsen EN, Keogh S, Ullman AJ, Rickard CM. Methods for microbial needleless connector decontamination: a systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control*. 2019;47(8):956-62.
68. Devrim İ, Demiray N, Oruç Y, Sipahi K, Çağlar İ, Sarı F, Turgut N, Atakul G, Özdamar N, Dursun V, Sorguç Y, Bayram N, Ağin H. The colonization rate of needleless connector and the impact of disinfection for 15 s on colonization: A prospective pre- and post-intervention study. *J Vasc Access*. 2019 Nov;20(6):604-607. doi: 10.1177/1129729819826036.
69. Kaur D, Jaspal S, Bajwa SS. The Impact of Open versus Closed Catheter Access System of Central Venous Catheter on Infection Prevention in Critically Ill Patients: A Comparative Evaluation. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2020;25(6):497-501.
70. Organização Pan-americana. Centro Latino-Americano de Perinatologia, Saúde da Mulher e Reprodutiva. Prevenção de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde em Neonatologia. Montevidéu:CLAP/SMR-OPS/OMS, 2016. (CLAP/SMR. Publicação Científica, 1613-03).
71. World Health Organization. Guidelines on Core Components of Infection Prevention and Control Programmes at the National and Acute Health Care Facility Level. World Health Organization, 2016. <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/251730/9789241549929-eng.pdf>>. EEEE
72. Storr J, Twyman A, Zingg W, Damani N, Kilpatrick C, Reilly J, et al. Core components for effective infection prevention and control programmes: new WHO evidence-based recommendations. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2017.
73. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PNPCIRAS) 2013 – 2015. 2013. <<https://www.gov.br/anvisa/ptbr/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/pnpciras-2013-2015>>.

74. Srivastava S, Shetty N. Healthcare-associated infections in neonatal units: lessons from contrasting worlds. *J Hosp Infect.* 2007;65:292-306.
75. Souza HCM de, Souza CS e, Leão SA. Assistência de enfermagem na sepse neonatal. *RSD* [Internet]. 2021;10(13):e348101321344. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21344>
76. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PNPCIRAS) 2021 –2025. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/pnpciras_2021_2025.pdf
77. Pessoa-Silva, CL, Richtmann R, Calil R, Santos R, Costa MLM, Frota ACC, Wey SB. Healthcare-associated infections among neonates in neonatal units in Brazil. *ICHE.* 2004;25:772-777.
78. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Recommendations for Prevention and Control of Infections in Neonatal Intensive Care Unit Patients: Central Line-associated Blood Stream Infections. 2022.
79. Buetti N, Marschall J, Drees M, Fakih MG, Hadaway L, Maragakis LL, et al. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acutecare hospitals: 2022 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2022;43:553–69.
80. CCIH: Competências em Controle de Infecção Hospitalar. [Internet]. São Paulo (SP). [Vídeo], Como fazer a prevenção de infecção da corrente sanguínea hospitalar?; 2019 [citado 2023 Mai 04]; [59 min., 48 seg.]. Disponível em: <https://www.ccih.med.br/comofazer-a-prevencao-de-infeccao-da-corrente-sanguinea-hospitalar/>
81. Safdar N, Maki DG. The pathogenesis of catheter-related bloodstream infection with noncuffed short-term central venous catheters. *Intensive Care Med.* 2004 Jan; 30(1):62-7.
82. Moreira AS, Silva DM, Carvalho MKSL, Santos MB, Marques ES, Santos M, Rocha IMSA, Santos IV. Iatrogenes in nursing and hospital infection: how to prevent and ensure patient safety?. *Bras J Hea Rev.* [Internet]. 2020;3(3):6141-56. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3NIII-169>
83. Pathak R et al. A vascular access and midlines program can decrease hospital-acquired central line-associated bloodstream infections and cost to a community-based hospital. *Ther Clin Risk Manag.* 2018; (14):1453–1456.
84. Cantey JB, Milstone AM. Bloodstream infections: epidemiology and resistance. *Clin Perinatol* [Internet]. 2015;42:1–16, vii. Available from: <https://dx.doi.org/10.1016/j.clp.2014.10.002>
85. World Health Organization (WHO). Hand hygiene technical reference manual: to be used by health-care workers, trainers and observers of hand hygiene practices. 2009. [cited 2016 June 25]. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44196/1/9789241598606_eng.pdf
86. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Segurança do Paciente em Serviços de Saúde: Higienização das Mãos. Brasília: Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2009. Disponível em: https://www.anvisa.gov.br/servicosade/manuais/paciente_hig_maos
87. Toigo L, Valdez RH, Falconi FA, Mizuta HTT. Atividade Antimicrobiana do Álcool em Gel. *Brazilian Journal of Development.* 2020;6(7):49558-49571.
88. The Joint Commission. Preventing central line–associated bloodstream infections: A global challenge, a global perspective. Oak Brook, IL: Joint Commission Resources; May

- 12, 2012. [citado 25 Abr 2020]. Disponível em: https://www.jointcommission.org/assets/1/18/CLABSI_Monograph.pdf.E
89. Russo NC, Lopes A, Oliveira RAP, Mondelli AL, Corrêa I. O enfermeiro na prevenção de infecção no cateter central de inserção periférica no neonato. *Vigil. sanit. debate* 2020;8(2):134-143. DOI: <https://doi.org/10.22239/2317-269X.01414>
 90. Galdino CV, Barbosa CA, Silva MR, Silva APRM, Melo JT, Carvalho EV. Avaliação da prevalência de infecção hospitalar e o perfil de resistência bacteriana das cepas isoladas na UTI Neonatal da maternidade escola de Valença-RJ. *Revista Saber Digital*. 2023;16(02). e20231606. <https://doi.org/10.24859/SaberDigital.2023v16n02.1434>
 91. Malta M, Cardoso LO, Bastos FI, Magnanini MMF, Silva CMFP. STROBE initiative: guidelines on reporting observational studies. *Rev Saúde Públ*. 2010;44:559.
 92. Fernandes SM, Carneiro AV. Tipos de Estudos Clínicos. II. Estudos de Coorte. *Rev Port Cardiol*. 2005;24(9):1151-8.
 93. Motta VT. *Bioestatística 2ª ed.* Caxias do Sul: Educ; 2006. Delineamento de pesquisa. P.15-25.
 94. Coeli CM, Faerstein E. Estudos de coorte. In: Medronho RA, Bloch KV, Luiz RR, Werneck GL. Organizadores. *Epidemiologia*. São Paulo: Atheneu. 2009;:237-50.
 95. UNESP – Universidade Estadual Paulista, 2002. Movimento estatístico do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina Campus Botucatu.
 96. Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, Wang L, Eilers-Walsman BL, Lipp R. New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. *J Pediatr*. 1991;119(3):417-23.
 97. Sociedade Brasileira de Pediatria - SBP. 2019. Nota Técnica da SBP, Dia da Prematuridade, em 17 de novembro. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Nota_Tecnica_2019_Prematuridade.pdf
 98. World Health Organization. Low Birthweight: Country, Regional and Global Estimates. Geneva: World Health Organization; 2004. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43184>
 99. Sociedade Brasileira de Pediatria. Avaliação do crescimento do recém-nascido. In: Marcondes E, Vaz FA, Ramos JL, Okay Y, editores. *Pediatria Básica*. 10ª ed. São Paulo: Sarvier. 2002;229-36.
 100. Simonetti G, Sommariva A, Lusignani M, Anghileri E, Ricci CB, Eoli M, Fittipaldo AV, Gaviani P, Moreschi C, Togni S, et al. Prospective observational study on the complications and tolerability of a peripherally inserted central catheter (PICC) in neuro-oncological patients. *Support Care Cancer*. 2020;28(6):2789–2795. doi: 10.1007/s00520-019-05128-x.
 101. Brown R, Burke D. The hidden cost of catheter related blood stream infections in patients on parenteral nutrition[J]. *Clin Nutr ESPEN*, 2020;36: 146-149. PMID: 32220358. doi: 10.1016/j.clnesp.2020.01.001.
 102. Li G, Bielicki JA, Ahmed ASMNU, Islam MS, Berezin EN, Gallacci CB, et al. Towards understanding global patterns of antimicrobial use and resistance in neonatal sepsis: insights from the NeoAMR network. *Arch Dis Child [Internet]*. 2020;105:26–31. Available from: <https://dx.doi.org/10.1136/archdischild-2019-316816>
 103. Mariggio E, Iori AP, Micozzi A, Chistolini A, Latagliata R, Berneschi P, Giampaolletti M, La Rocca U, Bruzzese A, Barberi W, et al. Peripherally inserted central catheters in allogeneic hematopoietic stem cell transplant recipients. *Support Care Cancer*. 2020;28(9):4193–9.

104. Hu Y, Ling Y, Ye Y, Zhang L, Xia X, Jiang Q, Sun F. Analysis of risk factors of PICC-related bloodstream infection in newborns: implications for nursing care. *Eur J Med Res.* 2021;26(1):80. doi: 10.1186/s40001-021-00546-2.
105. Mateo-Lobo R, Riveiro J, Vega-Piñero B, Botella-Carretero JI. Infectious Complications in Home Parenteral Nutrition: A Systematic Review and Meta-Analysis Comparing Peripherally-Inserted Central Catheters with Other Central Catheters. *Nutrients.* 2019; 11(9):2083. doi: 10.3390/nu11092083.
106. Ren XL, Li HL, Liu J, Chen YJ, Wang M, Qiu RX. Ultrassom para localizar a posição da ponta do cateter central inserido periféricamente em recém-nascidos. *Am J Perinatol.* 2021; 38 (2):122–125. doi: 10.1055/s-0039-1694760.
107. Hashimoto Y, Hosoda R, Omura H, Tanaka T. Catheter-related bloodstream infection associated with multiple insertions of the peripherally inserted central catheter in patients with hematological disorders. *Sci Rep.* 2021;11(1):12209. doi: 10.1038/s41598-021-91749-4.
108. Centers for Disease Control and Prevention. National and State Healthcare-Associated Infections Progress Report. 2019.
109. Astrid F, Beata Z, Nest MV, Julia E, Elisabeth P, Magda DE. The use of a UV-C disinfection robot in the routine cleaning process: a field study in an Academic hospital. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2021;10(1):84. doi: 10.1186/s13756-021-00945-4.
110. Pereira HP, Secco IL, Arrué AM, Pontes L, Danski MTR. Implementation of modified Seldinger technology for percutaneous catheterization in critically ill newborns. *Rev Esc Enferm USP.* 2023 Jun 30;57:e20220347. doi: 10.1590/1980-220X.
111. Secco IL, Pereira HP, Arrué AM, Danski MTR. Recursos tecnológicos em neonatologia: evidências sobre a técnica de Seldinger no cateterismo venoso central. *REME - Rev Min Enferm.* 2021; 25 :e-1412. doi: 10.5935/1415.2762.20210060.
112. Ostroff M, Zauk A, Chowdhury S, Moureau N, Mobley C. Aretrospective analysis of the clinical effectiveness of subcutaneouslytunneled femoral vein cannulations at the bedside: a low risk centralvenous access approach in the neonatal intensive care unit. *J VascAccess.* 2020;5:1129729820969291.Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1129729820969291?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%200pubmed.
113. Acun C, Baker A, Brown LS, Iglesia KA, Sisman J. Peripherally inserted central cathether migration in neonates: Incidence, timing and risk factors. *J Neonatal Perinatal Med.* 2021;14(3):411-417. doi: 10.3233/NPM-200684.
114. Razavinejad SM, Saeed N, Pourarian S, Rezaei M, Bahrami R, Yazdani N, Barzegar H, Yarmahmoodi F. Complications and Related Risk Factors of Peripherally Inserted Central Catheters in Neonates: A Historical Cohort Study. *Arch Iran Med.* 2023 Apr 1;26(4):218-225. doi: 10.34172/aim.2023.33.
115. Cunha MGB, Danski MTR, Giacomozzi CM, Tomazoni A, Kussahara DM. Peripherally inserted central cateter obstruction in packed red blood cell transfusions in neonates. *Rev Bras Enferm.* 2022;75(4):e20210967. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2021-0967pt>.
116. Fridolfsson PEJ. Ultrasound-Guided Peripherally Inserted Central Catheter Placement in Extremely Low Birth Weight Neonates. *Neonatal Netw.* 2022;41(1):21-37. doi: 10.1891/11-T-733. PMID: 3510579.
117. Lima CSSC, Rocha HAL, Araújo DABS, Silva CSAG. Determinantes de infecção nosocomial tardia neonatal: estudo de caso-controle no Ceará. *Rev Saude Publica.* 2022;56:40. doi:10.11606/s1518-8787.2022056003291.

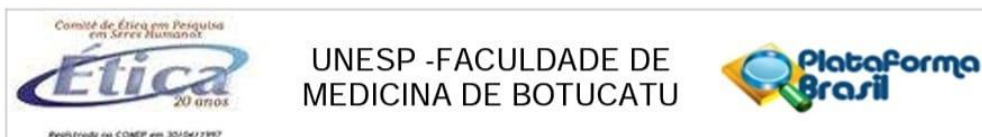
118. Chen X, Lin C, Yue L, Tan Y. Placement of peripherally inserted central catheters in neonates: A retrospective study. *Nurs Crit Care*. 2024 Jan 15. doi: 10.1111/nicc.13003.
119. Catho G, Rosa Mangeret F, Sauvan V, Chraïti MN, Pfister R, Baud O, Harbarth S, Buetti N. Risk of catheter-associated bloodstream infection by catheter type in a neonatal intensive care unit: a large cohort study of more than 1100 intravascular catheters. *J Hosp Infect*. 2023;139:6-10. doi: 10.1016/j.jhin.2023.06.011.
120. Silva LM, Santana TCP, Rocha LM, Silva LRFV, Ventura CMU, Santos CS. Perfil dos recém-nascidos submetidos ao procedimento de inserção do cateter central de inserção periférica (PICC) em uma UTI Neonatal de um Hospital escola de Recife. Recife. Monografia [Graduação] – Faculdade Pernambucana de Saúde, 2021.
121. Borghesan NBA, Demitto MO, Fonseca LMM, Fernandes CAM, Costenaro RGS, Higarashi IH. Cateter venoso central de inserção periférica: práticas da equipe de enfermagem na atenção intensiva neonatal. *Rev. enferm. UERJ* [Internet]. 2017;25:e28143. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/enfermagemuerj/article/view/28143>
122. Gonzalez S, Jimenez P, Saavedra P, Macias D, Loza A, Leon C, Lopez M, Palleja E, Hernandez-Socorro CR, Ruiz-Santana S. Five-year outcome of peripherally inserted central catheters in adults: a separated infectious and thrombotic complications analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2020. doi:10. 1017/ ice. 2020. 1300.
123. Campagna S, Gonella S, Berchialla P, Morano G, Rigo C, Zerla PA, Fuzzi R, Corona G, Storto S, Dimonte V, et al. Can peripherally inserted central catheters be safely placed in patients with cancer receiving chemotherapy? A retrospective study of almost 400,000 catheter-days. *Oncologist*. 2019;24(9):e953–9.
124. Rainey SC, Deshpande G, Boehm H, Camp K, Fehr A, Horack K, Hanson K. Development of a pediatric PICC team under an existing sedation service: a 5-year experience. *Clin Med Insight Pediatr*. 2019;13:1179556519884040.
125. Berger R, Messina AF, Chandler NM, Amankwah EK, Shaw PH. Instituting a new central line policy to decrease central line-associated blood stream infection rates during induction therapy in pediatric acute lymphoblastic leukemia patients. *J Pediatr Hematol Oncol*. 2020;42(7):433–7.
126. Hon K, Bihari S, Holt A, Bersten A, Kulkarni H. Rate of catheter-related bloodstream infections between tunneled central venous catheters versus peripherally inserted central catheters in adult home parenteral nutrition: a meta-analysis. *JPEN*. 2019;43(1):41–53.
127. Leite AC, Silva MPB, Sousa GMR de, Santos SL dos, Cerqueira DBB, Alves W de C, Silva CGM da, Lima EW de M, Sousa Júnior CP de, Rodrigues AFA, Costa MT, Santos JLC, Sobrinho WD, Prudêncio LD, Sousa Neta R da S, Carvalho SMO de, Costa M dos MS da, Santos TAV dos, Santos YV dos, Sousa BB de, Soares MS, Apolinário JM dos S da S, Macêdo BCC, Machado RNM de O. Sepsis associated with central venous catheters in adult patients admitted to the Intensive Care Unit. *RSD* [Internet]. 2021;10(16):e08101622853. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22853>
128. Li X, Sun L, Zhang P, Wang Y. Novel Approaches to Combat Medical Device-Associated BioFilms. *Coatings*. 2021; 11(3):294.
129. Lambell KJ, Tatucu-Babet OA, Chapple La, Gantner D, Ridley EJ. Nutrition therapy in critical illness: a review of the literature for clinicians. *Crit Care*. 2020;24(1):35-42. doi:10.1186/s13054-020-2739-4.

130. Comerlato PH, Stefani J, Viana MV, Viana LV. Infectious complications associated with parenteral nutrition in intensive care unit and non-intensive care unit patients. *Braz J Infect Dis.* 2020;24(2):137-143. doi: 10.1016/j.bjid.2020.02.002.
131. Alencar A de S, Reinaldo LGC, Silva JC da, Ferreira CH. Complicações do cateterismo venoso central em usuários de nutrição parenteral. *REAS [Internet].* 2021;13(4):e6899. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/6899>
132. Fonseca G, Burgermaster M, Larson E, Seres DS. The Relationship Between Parenteral Nutrition and Central Line-Associated Bloodstream Infections: 2009-2014. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2018;42(1):171-175. doi: 10.1177/0148607116688437.
133. de Goffau MC, Bergman KA, de Vries HJ, Meessen NE, Degener JE, van Dijnl JM, et al. Cold spots in neonatal incubators are hot spots for microbial contamination. *Appl Environ Microbiol* 2011;77:8568e72.
134. Sivanandan S. Do antimicrobial-impregnated central venous catheters prevent nosocomial bloodstream infection in neonates? *Acta Paediatr.* (2020);109(9):1907–8. doi: 10.1111/apa.15268.
135. Bayoumi MAA, van Rens MFPT, Chandra P, Masry A, D'Souza S, Khalil AM, Shadad A, Alsayigh S, Masri RM, Shyam S, Alobaidan F, Elmalik EE. Does the antimicrobial-impregnated peripherally inserted central catheter decrease the CLABSI rate in neonates? Results from a retrospective cohort study. *Front Pediatr.* 2022; 10:1012800. doi: 10.3389/fped.2022.1012800.
136. Pohl F, Hartmann W, Holzmann T, Gensicke S, Kölbl O, Hautmann MG. Risk of infection due to medical interventions via central venous catheters or implantable venous access port systems at the middle port of a three-way cock: luer lock cap vs. luer access split septum system (Q-Syte). *BMC Infect Dis.* 2014 Jan 25;14:41. DOI: 10.1186/1471-2334-14-41.
137. Tabak YP, Jarvis WR, Sun X, Crosby CT, Johannes RS. Meta-analysis on central line-associated bloodstream infections associated with a needleless intravenous connector with a new engineering design. *Am J Infect Control.* 2014; 42(12):1278-84. DOI: 10.1016/j.ajic.2014.08.018.
138. Satou K, Kusanagi R, Nishizawa A, Hori S. Scrubbing technique for needleless connectors to minimize contamination risk. *J Hosp Infect.* 2018 Nov;100(3):e200-e203. DOI: 10.1016/j.jhin.2018.03.015.
139. Moura MC, Cunha MB, Duarte JMB, Gama MEA, Correia RGCF, Nadler RNB, Soares FA, Paula RM. Perfil microbiológico e sensibilidade antimicrobiana em recém-nascidos com sepse tardia por staphylococcus coagulase negativo. *Rev. Enferm. Atual In Derme [Internet].* 2023;97(4):e023193. Disponível em: <https://revistaenfermagematual.com.br/index.php/revista/article/view/1969>
140. Herbozo C, Julca I, Flores F, Hernandez R, Zegarra J. Incidence and microbiological characteristics of neonatal late onset sepsis in a neonatal intensive care unit in Peru. *Int J Infect Dis.* 2021;108:171-175. doi: 10.1016/j.ijid.2021.05.012.
141. Menezes RP, Melo SGO, Oliveira MB, Silva FF, Alves PGV, Bessa MAS, Silva NBS, Araújo LB, Penatti MPA, Pedroso RS, Abdallah VOS, Röder DVDB. Healthcare-associated infections in high-risk neonates: Temporal trends in a national surveillance system. *Early Hum Dev.* 2022;158:105394. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2021.105394.
142. Weiner-Lastinger LM, Abner S, Benin AL, Edwards JR, Kallen AJ, Karlsson M, Magill SS, Pollock D, See I, Soe MM, Walters MS, Dudeck MA. Antimicrobial-resistant pathogens associated with pediatric healthcare-associated infections: Summary of data

- reported to the National Healthcare Safety Network, 2015–2017. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2020;41(1):19-30. doi: 10.1017 / ice.2019.297.
143. Hadfield BR, Cantey JB. Neonatal bloodstream infections. *Curr Opin Infect Dis.* 2021;34(5):533-537. doi: 10.1097/QCO.0000000000000764.
 144. Khan HA, Baig FK, Mehboob R. Infecções nosocomiais: epidemiologia, prevenção, controle e vigilância. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine.* 2017;7(5):478-482. doi: 10.1016/j.apjtb.2017.01.019.
 145. Souza LG, Jesus DDS, Sousa RN, Barbosa GSA, Guedes MMF, Amaral EJS, Couto CS, Ribeiro WA. Atuação do enfermeiro na prevenção de infecção primária de corrente sanguínea em pacientes de alta complexidade. *Recisatec [Internet].* 2023;3(1):e31246. Disponível em: <https://recisatec.com.br/index.php/recisatec/article/view/246>.
 146. Gorla BC, Jorge BM, Oliveira AR de, Rocha LAC, Assalin ACB, Girão FB. Cateter venoso central de curta permanência: produção de vídeos educativos para a equipe de enfermagem. *Esc Anna Nery [Internet].* 2022;26:e20210392. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2021-0392pt>.
 147. Fernandes MS, Fernandes MS, Nogueira HKL, Pontes FS, Goes ACF, Oliveira DFO. Bundle para a prevenção de infecção de corrente sanguínea. *Revista de enfermagem UFPE (on line).* 2019;13(1):1-8
 148. Silva MMM, Figueiredo DSTO, Cavalcanti AC, Nascimento LC. Bloodstream infections related to central catheters: understanding and practice of the nursing team. *R. Pesq. Cuid. Fundam. Online.* 2021;13:640-645. doi: 10.9789/2175-5361.rpcf.v13.9376.
 149. da Silva, BC; Carreiro, MA. Ações de Prevenção e Controle de Infecção na Corrente Sanguínea: um estudo de revisão. *Revista Pró-Univer SUS.* 2020;11(1): 55-61.
 150. Lanza VE, Alves APP, Camargo MAS, Cacciari P, Montandon DS, Godoy S. Medidas preventivas de infecção relacionada ao cateter venoso periférico: adesão em terapia intensiva. *Rev Rene (Online).* 2019;20(1): e40715.
 151. Mohapatra, S., Kapil, A., Suri, A., Pandia, M. P., Bhatia, R., Borkar, S., Dube, S. K., Jagdevan, A., George, S., Varghese, B. & Dabral, J. (2020). Impact of Continuous Education and Training in Reduction of Central Line-associated Bloodstream Infection in Neurointensive Care Unit. *Indian J Crit Care Med.*; 24(6):414–417. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7435091/>.
 152. Popp AN, Costa LD, Ruaro FC, Becker KG, Battisti GP, Perondi AR. Segurança do paciente prematuro na introdução e manutenção do cateter central de inserção periférica. *Revista Recien [Internet].* 2023; 13(41):100-1. DOI: 10.24276/rrecien2023.13.41.100-110.

ANEXOS

Parecer do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Fatores de risco para infecção de corrente sanguínea pelo uso do Cateter Central de Inserção Periférica em neonatos

Pesquisador: Natália Conteçote Russo

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 29692720.1.0000.5411

Instituição Proponente: Departamento de Enfermagem

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.959.292

Apresentação do Projeto:

O cateter venoso central de inserção periférica (peripherally inserted central catheter, PICC) é o acesso venoso central amplamente utilizado em recém-nascidos internados em unidades de terapia intensiva neonatal, é um dispositivo intravenoso inserido à beira do leito com técnica asséptica, através de uma veia superficial ou profunda da extremidade e que progride até o terço distal da veia cava superior, quando inserido em membros superiores, região cefálica ou cervical, ou progride até o terço proximal da veia cava inferior, quando inserido em membros inferiores.

O PICC está indicado para a infusão soluções intravenosas contínuas, de curto ou longo prazo, como características irritantes, soluções hiperosmolares, com pH não fisiológico. É uma opção de acesso vascular importante ao cuidado de recém-nascidos prematuros, visto que pode permanecer por longo período de tempo, diminuindo o número de punções venosas para a infusão de múltiplas soluções intravenosas. Embora sejam inúmeros benefícios proporcionados pelo uso do PICC, este não está isento de complicações, as quais podem levar à sua remoção não eletiva, podendo ser complicações não infecciosas (infiltração, extravasamento, sangramento, obstrução, flebite mecânica, migração da ponta, embolia, arritmias, tamponamento cardíaco, trombose, tração acidental e ruptura do cateter) e infecciosas (flebite infecciosa, infecção do sítio de inserção e infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter) em recém-nascidos. Dentre as complicações relacionadas ao seu uso, as infecções de corrente sanguínea ocorrem com maior frequência e possui elevadas morbidade e

Endereço: Chácara Butignolli, s/n

Bairro: Rubião Junior

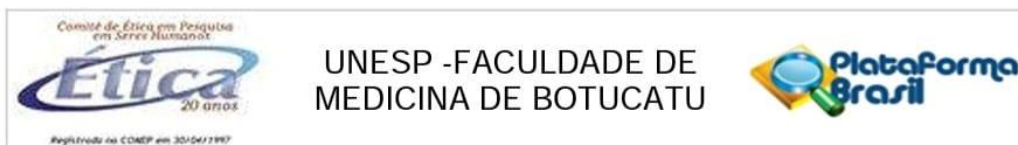
UF: SP

Município: BOTUCATU

Telefone: (14)3880-1609

CEP: 18.618-970

E-mail: cep@fmb.unesp.br



Continuação do Parecer: 3.959.292

mortalidade, além de haver o aumento significativo do custo com as internações hospitalares.

A identificação dos fatores de risco para infecção de corrente sanguínea associada ao uso do PICC é necessária e pode contribuir para o estabelecimento de procedimentos que qualifiquem a assistência de enfermagem. Este estudo tem como objetivo identificar os fatores de risco para infecção de corrente sanguínea associada ao uso do PICC em recém-nascidos internados em unidade de terapia intensiva neonatal. Trata-se de um estudo de coorte com coleta prospectiva de dados, sendo a inserção do PICC o fator de exposição e a infecção de corrente sanguínea o desfecho. Serão incluídos 150 recém-nascidos que em algum momento da internação foram submetidos à instalação do PICC na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do HC-FMB-UNESP. Os participantes incluídos na pesquisa serão acompanhados diariamente após a inserção do PICC até a sua retirada. No estudo serão incluídas variáveis relacionadas aos recém-nascidos (idade gestacional, idade pós-natal, peso na data de inserção do PICC, sexo, diagnóstico clínico), variáveis relacionadas à indicação do PICC (tipo de terapia endovenosa, classe da solução endovenosa, número de soluções endovenosas), variáveis relacionadas à inserção do PICC (veias e segmento de inserção, Tipo de PICC, número de tentativas de punção, localização da ponta do PICC, tempo de permanência do PICC), variáveis relacionadas à remoção do PICC (cultura de ponta de PICC).

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

- Identificar os fatores de risco para infecção de corrente sanguínea associada ao uso do PICC em recém-nascidos internados em unidade de terapia intensiva neonatal.

Objetivos Secundários:

- Caracterizar os recém-nascidos submetidos ao procedimento da inserção do cateter central de inserção periférica quanto a: sexo, idade gestacional ao nascimento e na data de inserção do PICC, peso de nascimento e na data de inserção do cateter, diagnóstico clínico e indicações do uso do cateter;
- Determinar a incidência de remoção por suspeita de infecção associada ao PICC;
- Identificar os potenciais fatores de risco relacionados ao peso, idade gestacional e diagnósticos clínicos do neonato para infecção de corrente sanguínea associada ao PICC;
- Identificar os potenciais fatores de risco relacionados à frequência de punções venosas realizadas nos recém-nascidos submetidos à inserção do PICC;
- Identificar os potenciais fatores de risco relacionados ao tipo de cateter e tempo de permanência

Endereço: Chácara Butignolli, s/n

Bairro: Rubião Junior

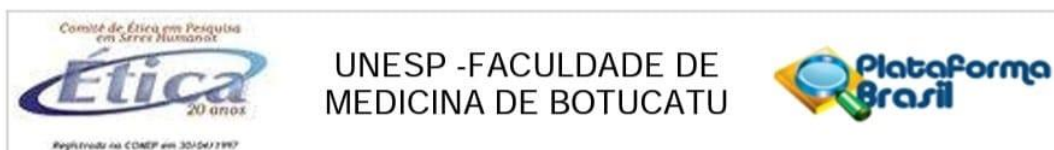
UF: SP

Município: BOTUCATU

Telefone: (14)3880-1609

CEP: 18.618-970

E-mail: cep@fmb.unesp.br



Continuação do Parecer: 3.959.292

para infecção de corrente sanguínea associada ao PICC;

- Identificar potenciais fatores de risco relacionados ao tipo de terapia intravenosa para infecção de corrente sanguínea associada ao PICC em neonatos;
- Identificar os principais microrganismos que causam infecção em ponta de PICC.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Não há riscos, e o sigilo dos dados está garantido pelos pesquisadores.

Benefícios:

A Unidade de terapia Intensiva Neonatal é constituída majoritariamente por neonatos pré-termos que dependem da terapia infusional por meio da administração endovenosa de soroterapia, nutrição parenteral, antibióticos, dentre outras drogas e medicações. O cateter central de inserção periférica (PICC) é a melhor opção de acesso vascular nessa população. Considerando que o conhecimento dos fatores de risco para infecção em PICC pode contribuir para a prevenção e diminuição das taxas de ocorrência deste problema, a realização deste estudo poderá subsidiar enfermeiros e equipe de saúde para prestar cuidados especiais e manutenção segura deste dispositivo na UTI Neonatal.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta objetivos claros, metodologia descrita e avaliação de riscos e benefícios, sendo de relevância clínica, pois o estudo permitirá identificar os fatores de risco para infecção de corrente sanguínea associada ao uso do PICC, e assim contribuir para a prevenção e diminuição das taxas de ocorrência de infecção, e poderá subsidiar enfermeiros para prestar cuidados especiais e manutenção segura deste dispositivo na UTI Neonatal.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos de apresentação obrigatória:

- Folha de rosto: preenchida corretamente;
- Termo de Anuência Institucional: anexado;
- Declaração de ciência e autorização do HC-FMB-UNESP: anexada;
- Informações básicas do projeto e projeto completo: adequados e completos.
- TCLE (para pais de participantes entre 0-11 anos): elaborado na forma de convite; escrito em linguagem clara; explica os objetivos da pesquisa e os procedimentos que serão realizados, garantem o sigilo dos dados pelos pesquisadores; descreve os benefícios em participar; apresenta

Endereço: Chácara Butignolli, s/n

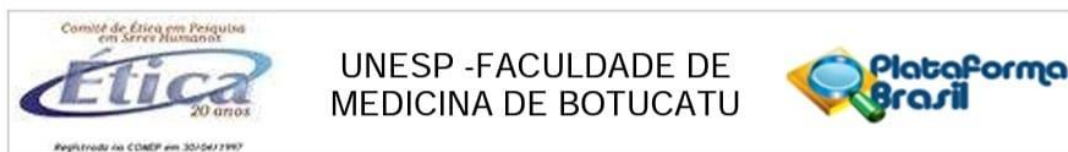
Bairro: Rubião Junior

CEP: 18.618-970

UF: SP **Município:** BOTUCATU

Telefone: (14)3880-1609

E-mail: cep@fmb.unesp.br



Continuação do Parecer: 3.959.292

telefones e emails dos pesquisadores, e endereço, telefones e horários de funcionamento do Comitê de Ética em Pesquisa da FMB-UNESP.

- Cronograma de execução: a coleta de dados está programada para iniciar em 01/06/2020.

Recomendações:

Apresentar Relatório Final de Atividades ao final da execução da presente pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após análise em REUNIÃO ORDINÁRIA, o Colegiado deliberou APROVAÇÃO do PROJETO de Pesquisa apresentado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Conforme deliberação do Colegiado, em REUNIÃO ORDINÁRIA do Comitê de Ética em Pesquisa FMB/UNESP, realizada em 06/04/2020, do PROJETO de Pesquisa apresentado encontra-se APROVADO. Ao final da execução da pesquisa, o Pesquisador deverá enviar o Relatório Final de Atividades, na forma de Notificação, via Plataforma Brasil.

Atenciosamente,

Comitê de Ética em Pesquisa FMB/UNESP

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1510039.pdf	28/02/2020 13:26:09		Aceito
Outros	AnuenciaHcSipe432020.pdf	28/02/2020 13:24:54	Natália Conteçote Russo	Aceito
Outros	AnaliseDeViabilidadeDoProjetoDePesquisaSipe432020.pdf	28/02/2020 13:24:22	Natália Conteçote Russo	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TermoDeAnuencialInstitucional.pdf	28/02/2020 13:23:05	Natália Conteçote Russo	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRostoAssinada.pdf	28/02/2020 13:21:59	Natália Conteçote Russo	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura	Projeto.docx	11/02/2020 18:46:01	Natália Conteçote Russo	Aceito

Endereço: Chácara Butignolli, s/n

Bairro: Rubião Junior

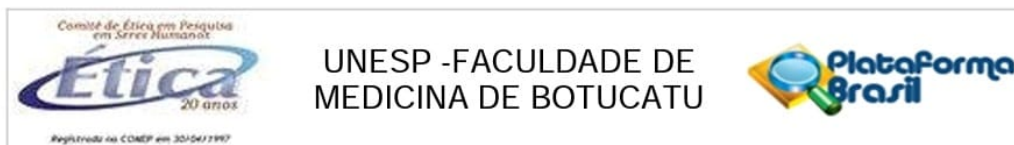
CEP: 18.618-970

UF: SP

Município: BOTUCATU

Telefone: (14)3880-1609

E-mail: cep@fmb.unesp.br



Continuação do Parecer: 3.959.292

Investigador	Projeto.docx	11/02/2020 18:46:01	Natália Conteçote Russo	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	11/02/2020 18:08:26	Natália Conteçote Russo	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle.docx	11/02/2020 18:08:11	Natália Conteçote Russo	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BOTUCATU, 07 de Abril de 2020

Assinado por:
SILVANA ANDREA MOLINA LIMA
(Coordenador(a))

Endereço: Chácara Butignolli, s/n

Bairro: Rubião Junior

CEP: 18.618-970

UF: SP

Município: BOTUCATU

Telefone: (14)3880-1609

E-mail: cep@fmb.unesp.br

Parecer Emenda do CEP

FACULDADE DE MEDICINA DE
BOTUCATU (FMB)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Fatores associados à infecção de corrente sanguínea pelo uso do Cateter Central de Inserção Periférica em neonatos

Pesquisador: Natália Conteçote Russo

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 29692720.1.0000.5411

Instituição Proponente: Departamento de Enfermagem

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.986.795

Apresentação do Projeto:

Trata-se de emenda com a finalidade de propor alteração na coleta de dados.

As informações descritas nos campos *Apresentação do Projeto*, *Objetivo da Pesquisa* e *Avaliação dos Riscos e Benefícios* foram retiradas dos documentos e arquivo - Informações Básicas da Pesquisa com data de 16/07/2024.

Introdução (breve):

O cateter venoso central de inserção periférica (peripherally inserted central catheter, PICC) é uma opção de acesso venoso central amplamente utilizado em recém-nascidos internados em unidades de terapia intensiva neonatal, é um dispositivo intravenoso inserido à beira do leito com técnica asséptica, através de uma veia superficial ou profunda da extremidade e que progride até o terço distal da veia cava superior, quando inserido em membros superiores, região cefálica ou cervical, ou progride até o terço proximal da veia cava inferior, quando inserido em membros inferiores (1,2). Este cateter pode medir de 20 a 65 cm de comprimento, com calibre variando de 1 a 6 French (Fr), pode possuir de um a três lumens e pode ser valvulado (proximal ou distal) ou não valvulado, é um cateter flexível, radiopaco, de paredes lisas e homogêneas, pode ser confeccionado em silicone, polietileno, poliuretano, ou carbotano. A sua inserção é realizada por punção percutânea através de agulhas bipartidas, metálicas ou

Endereço: Chácara Butignolli, s/n

Bairro: Rubião Junior

UF: SP

Município: BOTUCATU

CEP: 18.618-970

Telefone: (14)3880-1609

E-mail: cep.fmb@unesp.br

FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU (FMB)



Continuação do Parecer: 6.986.795

plásticas, para descarte posterior (1). Na esteira dos avanços tecnológicos na assistência neonatal ocorridos na segunda metade do século XX, o PICC surgiu como método de primeira escolha de acesso vascular prolongado em neonatos prematuros, em razão da sua elevada taxa de sucesso na inserção e baixo risco de complicações (3). O PICC está indicado para a infusão de soluções intravenosas contínuas, de curto ou longo prazo, como características vesicantes e irritantes, soluções hiperosmolares, com pH não fisiológico. É uma opção de acesso vascular importante ao cuidado de recém-nascidos prematuros, visto que pode permanecer por longo período de tempo, diminuindo o número de punções venosas para a infusão de múltiplas soluções intravenosas (4,5). Embora sejam inúmeros benefícios proporcionados pelo uso do PICC, este não está isento de complicações, as quais podem levar à sua remoção não eletiva, podendo ser complicações não infecciosas e infecciosas em recém-nascidos (6,7). As complicações não infecciosas incluem infiltração, extravasamento, sangramento, obstrução, flebite mecânica, migração da ponta, embolia, arritmias, tamponamento cardíaco, trombose, tração acidental e ruptura do cateter. As infecciosas incluem flebite infecciosa, infecção do sítio de inserção e infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter (7-9). Dentre as complicações relacionadas ao seu uso, as infecções de corrente sanguínea ocorrem com maior frequência e possui alto potencial de morbidade e mortalidade (10,11), além de haver o aumento significativo do custo com as internações hospitalares (12). A sepse associada ao cateter venoso central (CVC) representa um sério problema de saúde para a população neonatal no Brasil, segundo o Boletim Informativo da ANVISA reporta uma densidade de incidência de infecção primária de corrente sanguínea em pacientes, em uso de cateter venoso central, internados em unidades de terapia intensiva neonatais brasileiras que varia entre 7,6 a 8,9/1.000 CVC-dia (13). A incidência desta complicação citada na literatura é bastante variável, pois os autores adotam diferentes terminologias e conceitos, destacando a necessidade de identificação dos fatores de risco para infecção de corrente sanguínea pelo uso do PICC, a fim de que sejam identificadas as causas, visando à implantação de mudanças para a redução da incidência dessa complicação evitável (14-16). Os fatores de risco para infecção de corrente sanguínea associada ao PICC devem ser considerados por ocasião da instalação e manutenção do cateter e estão relacionados ao paciente (idade gestacional e peso), ao diagnóstico clínico, ao tipo de cateter, tipo de terapia medicamentosa, tempo de permanência, entre outros. (14, 16-17). No Brasil, a atribuição de competência técnica e legal do enfermeiro para inserir e manipular o CCIP foi definida pelo Conselho Federal de Enfermagem na Resolução nº 258/2001 (18). Para o profissional

Endereço: Chácara Butignolli, s/n

Bairro: Rubião Junior

CEP: 18.618-970

UF: SP

Município: BOTUCATU

Telefone: (14)3880-1609

E-mail: cep.fmb@unesp.br

FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU (FMB)



Continuação do Parecer: 6.986.795

enfermeiro este tema é de grande importância e relevância, visto que este possui competência técnica e legal para inserção e manutenção do cateter, tendo papel importante na detecção e prevenção dos fatores de risco para infecção relacionado ao cateter, o qual está sendo utilizado cada vez mais em unidade de terapia intensiva neonatal. Sendo assim, a identificação dos fatores de risco para infecção de corrente sanguínea associada ao uso do PICC é necessária e pode contribuir para o estabelecimento de procedimentos que qualifiquem a assistência de enfermagem, permitindo intervenções precoces e o adequado manejo do cateter e das complicações clínicas relacionadas, contribuindo para a prevenção e diminuição de infecção de corrente sanguínea.

Hipótese:

Existem fatores associados à infecção de corrente sanguínea pelo uso do PICC em recém-nascidos internando em UTI Neonatal.

Metodologia:

Trata-se de um estudo de coorte observacional, analítico, longitudinal, retrospectivo, sendo a inserção do PICC o fator de exposição e a suspeita de infecção de corrente sanguínea o desfecho. A coleta de dados foi realizada em março de 2020 a dezembro de 2022 referente aos dados do período de janeiro de 2018 a dezembro de 2022 em um hospital universitário terciário.

Critério de Inclusão:

- Neonatos nascidos na própria maternidade do hospital- Submetidos com sucesso à inserção do cateter central de inserção periférica- Sem o uso de outro tipo de cateter venoso central

Critério de Exclusão:

- Remoção do cateter devido a óbito ou transferência do paciente - Remoção não eletiva por outras complicações exceto por suspeita de infecção relacionada ao PICC - Ausência de registro no prontuário acerca das variáveis de desfecho do estudo

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo primário:

- Remoção do cateter devido a óbito ou transferência do paciente - Remoção não eletiva por outras complicações exceto por suspeita de infecção relacionada ao PICC - Ausência de registro

Endereço: Chácara Butignolli, s/n

Bairro: Rubião Junior

UF: SP

Município: BOTUCATU

CEP: 18.618-970

Telefone: (14)3880-1609

E-mail: cep.fmb@unesp.br

FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU (FMB)



Continuação do Parecer: 6.986.795

no prontuário acerca das variáveis de desfecho do estudo

Objetivo secundário:

Caracterizar os recém-nascidos submetidos ao procedimento da inserção do cateter central de inserção periférica quanto a: sexo, idade gestacional ao nascimento, idade gestacional corrigida na data de inserção do PICC, peso de nascimento, peso na data de inserção do cateter, diagnóstico clínico e indicações do uso do cateter- Determinar a incidência de remoção por suspeita de infecção associada ao PICC- Identificar os potenciais fatores de risco relacionados ao peso, idade gestacional e diagnósticos clínicos do neonato para infecção de corrente sanguínea associada ao PICC- Identificar os potenciais fatores de risco relacionados à frequência de punções venosas realizadas nos recém-nascidos submetidos à inserção do PICC- Identificar os potenciais fatores de risco relacionados ao tipo de cateter e tempo de permanência para infecção de corrente sanguínea associada ao PICC- Identificar potenciais fatores de risco relacionados ao tipo de terapia intravenosa para infecção de corrente sanguínea associada ao cateter central de inserção periférica em neonatos- Identificar os principais microrganismos que causam infecção em ponta de PICC

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Neste estudo, apesar do anonimato dos pacientes, os riscos são a segurança dos prontuários, invasão de privacidade e divulgação dos dados

Benefícios:

A Unidade de terapia Intensiva Neonatal é constituída majoritariamente por neonatos pré-termos que dentre outras necessidades, dependem da terapia infusional por meio da administração endovenosa de soroterapia, nutrição parenteral, antibióticos, dentre outras drogas e medicações. O cateter central de inserção periférica é a melhor opção de acesso vascular nessa população. Considerando que o conhecimento dos fatores de risco para infecção em cateter central de inserção periférica pode contribuir para a prevenção e diminuição das taxas de ocorrência deste problema, a realização deste estudo poderá subsidiar enfermeiros e equipe de saúde para prestar cuidados especiais e manutenção segura deste dispositivo na UTI Neonatal.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de emenda com a finalidade de propor alteração na coleta de dados.

Endereço: Chácara Butignolli, s/n

Bairro: Rubião Junior

UF: SP

Município: BOTUCATU

CEP: 18.618-970

Telefone: (14)3880-1609

E-mail: cep.fmb@unesp.br

FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU (FMB)



Continuação do Parecer: 6.986.795

Carta de justificativa de emenda:

¿A alteração no projeto foi no método, a coleta seria com dados prospectivos, porém no ano que coletado os dados houve a pandemia e um bloqueio de leitos na unidade neonatal, o que acarretou a um número reduzido da amostra. Com isso, a pesquisadora e seu orientador decidiram fazer a coleta retrospectiva e prospectiva com dados de 2 anos anteriores incluídos na pesquisa.¿

Os pesquisadores solicitam dispensa de aplicação de TCLE, com a justificativa: ¿Houve dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, por tratar-se de estudo observacional, os dados foram coletados em prontuário eletrônico do paciente, não havendo riscos físicos ou biológicos para os pacientes além de serem mantidos em anonimato em todas as etapas da pesquisa.¿

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Sem considerações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após análise em REUNIÃO ORDINÁRIA, o Colegiado deliberou APROVAÇÃO da EMENDA apresentada.

Pendências Anteriores:

1. Quanto às Informações Básicas do Projeto, intitulada ¿PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2361716_E1.pdf¿, postado em 13/06/2024:

1.1 O campo "Risco" na Plataforma Brasil é destinado a informar qualquer possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer pesquisa e dela decorrente, isto é, qualquer dano direto/indireto, bem como tardio/imediato, AO PARTICIPANTE DE PESQUISA e não à execução do estudo. Diante do exposto, solicita-se adequar a informação referente ao risco ao participante do estudo, no campo "Risco", na Aba 4 - Detalhamento do Estudo, na Plataforma Brasil (Resolução CNS nº 466 de 2012, item II.22).

Resposta: Neste estudo, apesar do anonimato dos pacientes, os riscos são a segurança dos prontuários, invasão de privacidade e divulgação dos dados.

Endereço: Chácara Butignolli, s/n

Bairro: Rubião Junior

UF: SP

Telefone: (14)3880-1609

Município: BOTUCATU

CEP: 18.618-970

E-mail: cep.fmb@unesp.br

FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU (FMB)



Continuação do Parecer: 6.986.795

Análise: Pendência Atendida.

1.2 Para o Sistema CEP/Conep não existem pesquisas com "custo zero". Ainda que o pesquisador entenda que não será necessário obter ou disponibilizar recursos para a realização do estudo, ele necessitará informar o valor necessário para cada procedimento e etapa do estudo (mesmo que de fato o pesquisador não arque com tais gastos), como por exemplo, gasto com profissionais da área, exames, material de escritório, previsão de ressarcimento dos participantes de pesquisa, entre outros. Sendo assim, solicita-se que seja apresentado orçamento financeiro detalhado, que especifique TODOS os recursos, fontes e destinação. (Norma Operacional CNS nº 001 de 2013, item 3.3.e).

Resposta: Inclusão de orçamento.

Análise: Pendência Atendida.

1.3 A pesquisadora solicita dispensa do TCLE. Solicita-se apresentar uma justificativa mais adequada. Esclarecer se todos os possíveis participantes de pesquisa não estão em acompanhamento/seguimento no serviço, se os dados cadastrais estão desatualizados. Caso seja possível a localização dos participantes, apresentar TCLE a ser aplicado.

Resposta: A dispensa do TCLE nesta pesquisa se justifica pelo fato de ser uma coleta de dados retrospectiva de um estudo observacional, com dados colhidos através de formulário preenchido pelas enfermeiras rotineiramente na UTI neonatal há seis anos, que estavam arquivados na unidade, além de coleta de dados do prontuário eletrônico do paciente acerca de informações sobre o neonato. Estes dados foram de pacientes que estiveram internados na UTI neonatal mas que não estão mais em acompanhamento, com dados cadastrais desatualizados e que já tiveram alta hospitalar há algum tempo.

Análise: Pendência Atendida.

Considerações Finais a critério do CEP:

Conforme deliberação do Colegiado, em REUNIÃO ORDINÁRIA do Comitê de Ética em Pesquisa FMB/UNESP, a EMENDA apresentada encontra-se APROVADA.

Ao final da execução da pesquisa, o Pesquisador deverá enviar o Relatório Final de Atividades, na forma de Notificação, via Plataforma Brasil.

Atenciosamente,

Comitê de Ética em Pesquisa FMB/UNESP

Endereço: Chácara Butignolli, s/n

Bairro: Rubião Junior

UF: SP

Município: BOTUCATU

Telefone: (14)3880-1609

CEP: 18.618-970

E-mail: cep.fmb@unesp.br

FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU (FMB)



Continuação do Parecer: 6.986.795

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2361716_E1.pdf	16/07/2024 23:06:15		Aceito
Outros	cartaresposta.docx	16/07/2024 23:04:19	Natália Conteçote Russo	Aceito
Folha de Rosto	NovaFolhaDeRostoAssinada.pdf	13/06/2024 15:05:41	Natália Conteçote Russo	Aceito
Outros	Cartadejustificativa.pdf	13/06/2024 09:18:31	Natália Conteçote Russo	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCEP.pdf	13/06/2024 09:18:10	Natália Conteçote Russo	Aceito
Outros	TermoDeAnuencialInstitucional.pdf	13/06/2024 09:09:38	Natália Conteçote Russo	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	11/06/2024 14:24:14	Natália Conteçote Russo	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BOTUCATU, 06 de Agosto de 2024

Assinado por:
EMÍLIO CARLOS CURCELLI
(Coordenador(a))

Endereço: Chácara Butignolli, s/n

Bairro: Rubião Junior

UF: SP

Município: BOTUCATU

CEP: 18.618-970

Telefone: (14)3880-1609

E-mail: cep.fmb@unesp.br

Protocolo institucional de manejo com o PICC

PROTOCOLO DE INSERÇÃO CATETER VENOSO CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA (PICC)

1. CONCEITO/DEFINIÇÃO

O cateter central de inserção periférica ou (PICC) consiste num dispositivo vascular de poliuretano ou silicone, biocompatível e hemocompatível, podendo ser de um ou mais lumens, de inserção periférica por meio de agulha introdutora com localização central, ou seja, quando a ponta encontra-se no terço inferior da veia cava superior ou terço superior da veia cava inferior, próximo a junção com o átrio direito. A posição correta poderá ser confirmada através de exame radiológico (RX) ou ultrassom.

O PICC é amplamente utilizado em neonatos pela longa permanência, menor número de punções, menor risco de flebite, seguro e mais confortável quando inserido em local adequado. É indicado para a administração de terapias intravenosas como medicações vasoativas, antibioticoterapia prolongada, nutrição parenteral e demais soluções hipertônicas e/ou com extremos de Ph.

Não há evidências de que os cateteres de PICC estejam relacionados a menores taxas de infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter (ICSRC), em pacientes internados, quando comparados a cateteres venosos centrais de curta permanência (CVC - convencionais). Já em pacientes ambulatoriais, o PICC parece ser vantajoso, estando relacionados a menores taxas de ICSRC.

O PICC, assim como qualquer outro, oferece risco quando usado de forma inadequada e sem os cuidados devidos, gerando eventos adversos e complicações gravíssimas ao paciente. Por isso deve ser puncionado por profissional treinado e a manutenção deve ser realizada de maneira padronizada, com objetivo de prevenir eventos adversos infecciosos ou mecânicos, sendo de fundamental importância seguir protocolos de inserção, manutenção e retirada desses dispositivos. Assim como treinamentos periódicos de revisão das técnicas.

2. OBJETIVOS

- Padronizar a instalação e manutenção do cateter central de inserção periférica;
- Conferir segurança na administração de medicamentos vesicantes;
- Assegurar via venosa para administração de medicação e soluções de modo contínuo.

3. PÚBLICO ALVO

Enfermeiros, Técnicos de enfermagem e médicos da Unidade Neonatal do HCFMB.

4. CRITÉRIOS PARA INDICAÇÃO E CONTRAINDICAÇÃO

4.1. Indicações

- ✓ Recém-nascidos prematuros extremos e/ou infusão endovenosa programada maior que 6 dias;
- ✓ Paciente hemodinamicamente estável, com rede venosa periférica de difícil visualização e que necessite receber medicações endovenosas por período prolongado;
- ✓ Pacientes com necessidade de sedação contínua prolongada;
- ✓ Paciente que necessite receber medicações vasoativas, antibioticoterapia prolongada, nutrição parenteral, entre outras medicações hiperosmolares ou com extremos de PH;
- ✓ Pós operatório de cirurgias complexas;
- ✓ Pacientes com contraindicação ao cateterismo umbilical

4.2. Contraindicações

- ✓ Rede venosa não preservada (esclerose e hematomas devido às punções de repetição);
- ✓ Recém-nascido (RN) edemaciado e com policitemia (contraindicação relativa);
- ✓ Indicação clínica de emergência;
- ✓ Presença de flebite, edema, hematomas ou tromboflebite;
- ✓ Administração de grandes volumes “em bolus”;
- ✓ Lesão cutânea na área peri inserção;
- ✓ Necessidade de coleta de amostra sanguínea e/ou administração de concentrado de hemácias pelo cateter de calibre inferior a 3 fr;

- ✓ Alterações anatômicas que impeçam a progressão do trajeto do cateter;
- ✓ Recusa do paciente/família na inserção do cateter (avaliar necessidade);
- ✓ Lesão ou cirurgias prévias que possam ter alterado a anatomia dos vasos;
- ✓ Necessidade de receber concentrado de hemácias (pelo calibre)

5. COMPLICAÇÕES

- ✓ Oclusão
- ✓ Mau posicionamento
- ✓ Ruptura
- ✓ Dificuldade de retirada do cateter
- ✓ Infecção local ou generalizada (sepse)
- ✓ Embolização
- ✓ Extravasamento percutâneo levando a necrose de tecido

6. INDICAÇÕES PARA A REMOÇÃO DO CATETER

6.1. Infecciosa

- ✓ Infecção no sítio de inserção
- ✓ Flebite infecciosa/ tromboflebite
- ✓ Piora clínica e/ou laboratorial

6.2. Não Infecciosa

- ✓ Mau posicionamento do cateter
- ✓ Ruptura do cateter
- ✓ Obstrução
- ✓ Flebite química
- ✓ Flebite mecânica
- ✓ Término da terapia intravenosa (Rever diariamente a necessidade de permanência do cateter, levando em consideração as condições da rede venosa)

7. AVALIAÇÃO DO TIME DE CATETER

O enfermeiro do setor deve verificar, junto à equipe médica, a indicação de instalação do PICC, de acordo com o fluxograma demonstrado na figura 1. Após a indicação pelo médico e enfermeiro responsável pelo paciente.

A avaliação do paciente e a passagem do cateter devem ser feitas, de preferência, logo após a solicitação.

O enfermeiro do time de cateter deve confirmar a necessidade do cateter e, só então, solicitar o material necessário para o procedimento.

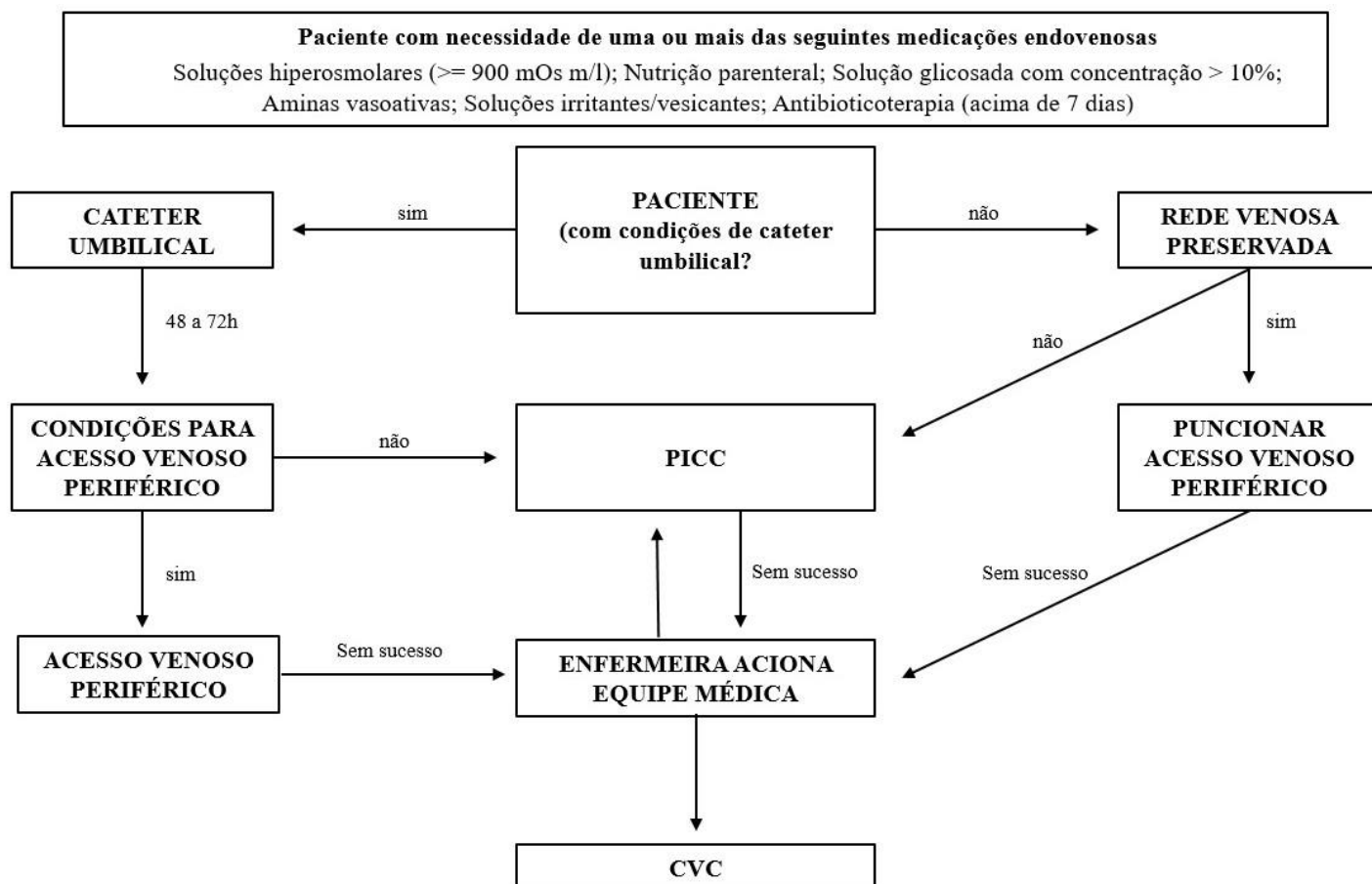
Deve-se orientar ao paciente/famíliares sobre a necessidade da passagem do cateter.

Após a avaliação, o enfermeiro deve registrar o exame físico e a tomada de decisão em prontuário, utilizando o parecer e justificativa emitida pelo médico.

O enfermeiro deve colocar na prescrição o local escolhido para a provável punção, pois deve ser poupado para a possível inserção de PICC.

Colocar uma pulseira de identificação no membro a ser puncionado ou colocar um recado na prancheta junto com a prescrição médica diária, a fim de preservar o membro a ser puncionado.

Figura 1. Fluxograma de indicação de cateter venoso



*Solicitar interconsulta para o Time de Cateter

**Deve-se realizar uma tentativa de Acesso Venoso Periférico (AVP), caso não obtenha sucesso, deve-se chamar o segundo profissional, para que também realize uma tentativa. Se ainda assim o AVP não for puncionado, deve-se discutir com a equipe médica e eleger outro dispositivo (cateter umbilical, CVC curta permanência ou PICC)

8. ESCOLHA DO LOCAL A SER PUNCIONADO

A veia de escolha deve ser visível, palpável, calibrosa, não tortuosa.

Membros superiores:

- ☐ Dorso da mão
- ☐ Basílica
- ☐ Cefálica
- ☐ Cubital mediana
- ☐ Axilar

Membros inferiores:

- ☐ Safena magna
- ☐ Poplítea
- ☐ Femoral

Cervical e Cefálica:

- ☐ Jugular externa
- ☐ Temporais
- ☐ Epicranianas
- ☐ Retroauriculares

Deve-se levar em consideração as condições anatômicas e a experiência do profissional

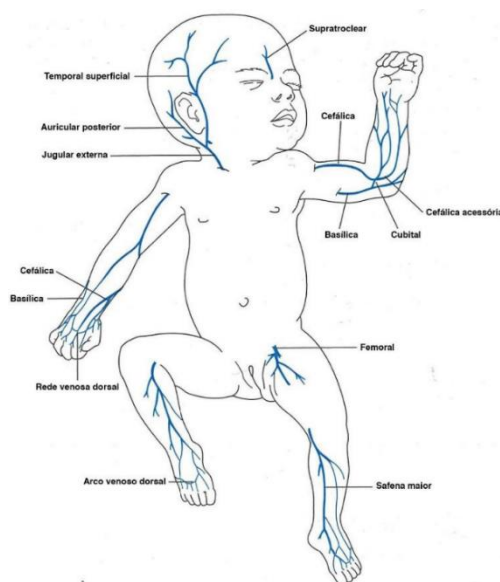


Figura 2. Principais acessos elegíveis para punção de PICC

9. ESCOLHA DO CATETER

Pode ser de mono ou duplo lúmen e a escolha deve levar em conta o tempo de uso do dispositivo e a terapia intravenosa proposta.

French (fr)	Introdutor (Gauge)	Comprimento (cm)	Priming (mL)
1.0	21	20	0,14
1.9	25	30	0,16

Escolha do calibre do cateter:

- Utilizar ultrassom para selecionar o vaso para punção e selecionar o calibre do cateter a ser utilizado, considerando que não deve ultrapassar um terço do calibre do vaso selecionado para punção.
- Escolher a quantidade de lumens do cateter de acordo com as necessidades terapêuticas do paciente do mesmo, considerando que quanto maior o número de vias, maior o risco de contaminação e consequentemente, maior o risco de ICSRC.
- Considerar as recomendações do fabricante do cateter.

10. PREPARO PARA INSERÇÃO DO CATETER PICC

O procedimento deve ser realizado, preferencialmente, por dois profissionais (enfermeiros e/ ou médicos).

A paramentação para a passagem do cateter deve ser a de barreira estéril, ou seja, deve-se utilizar aventais cirúrgicos de manga longa, máscara cirúrgica, gorro, campos cirúrgicos grandes e luvas estéreis. A adequação da utilização das barreiras estéreis deve ser sempre conferida pelo enfermeiro do setor, seguindo o *check list* em anexo (anexo 1).

Cabe também preenchimento do FORMULÁRIO DE CONTROLE DE CATETER VENOSO CENTRAL (anexo 2), com informações sobre o cateter (marca, lote, modelo...), dados sobre a punção, anotação e acompanhamento do perímetro do braço, localização do cateter, controle dos curativos, anotação das condições do sítio de inserção do cateter, resultados de hemoculturas, data e motivo da remoção do cateter, se ocorrer.

10.1. Material e documentos necessários

- Mensuração do cateter: fita métrica, álcool 70% e algodão para a desinfecção da fita.
- EPI para membros da equipe que estarão envolvidas no procedimento: máscaras, gorro, óculos, protetor facial (face shield), avental cirúrgico, luvas estéreis

Para posicionar e imobilizar o paciente:

- Fita adesiva (1 unidade)
- Cobertor, fralda, cueiro

Materiais para realizar a punção (mesa):

- Mesa auxiliar (1 unidade)
- Cuba Rim (1 unidade)
- Cuba Redonda (1 unidade)
- Instrumentais: composto por 1 tesoura pequena reta e 1 pinça íris pequena curva não serrilhada e não dentilhada
- Campo Duplo (3 unidades)
- Campo Fenestrado (1 unidade)
- Compressa estéril (20 gazes)
- Curativo transparente estéril (1 unidade)
- Seringa 10ml (2 unidades)
- Agulha 40x12 (1 unidade)
- Agulha 13,4,5 (1 unidade)
- Equipo (perfusor)
- Dânuia
- Perfurador de líquidos
- Dispositivo de sistema de acesso fechado Q-syte (2 unidades)
- Kit PICC com o calibre indicado
- Foco de luz
- Escova com clorexidina degermante (2 unidades)

Soluções para a antissepsia:

- Clorexidina Alcoólica a 0,5% (PN > 1500g)
- Clorexidina Aquosa 0,2% (PN < 1500g)

- Soro Fisiológico 0.9% 100ml (1 unidade)

10.2. Local do procedimento

O local deve ter luminosidade e temperatura adequadas e estar equipado com berço de procedimento previamente aquecido, monitor multiparamétrico, rede de gases montada com válvulas reguladoras e fluxômetros de ar comprimido e oxigênio, sistema de aspiração, ambú e máscara, carrinho de emergência próximo e equipe médica ciente.

10.3. Documentos

Check List de Cateterização venosa central

11. PROCEDIMENTO (Técnica)

11.1. Mensuração

Membros Superiores

Para PICC com posicionamento da ponta na veia cava superior (veias dos membros superiores, veias jugulares, epicranianas, temporais e retroauriculares):

LADO DIREITO: Medir do ponto de inserção, ao longo do trajeto da veia, até a extremidade externa da clavícula direita (cabeça da clavícula direita) e, descer até o 3º espaço intercostal direito.

****Quando a veia selecionada for do membro superior, será necessário posicionar o braço a um ângulo de 90° em relação ao corpo para a realização da mensuração do cateter.**

LADO ESQUERDO: Medir do ponto de inserção, ao longo do trajeto da veia, até a extremidade externa da clavícula esquerda (cabeça da clavícula esquerda), continuar até a extremidade externa da clavícula direita e, descer até o 3º espaço intercostal direito.

Membros Inferiores

Para PICC posicionamento da ponta na veia cava inferior (veias dos membros inferiores)

LADO DIREITO E ESQUERDO: Medir do ponto de inserção, ao longo do trajeto da veia, até a região inguinal, até a direita da cicatriz umbilical, finalizando no apêndice xifoide.

Preparo do paciente

Manter o paciente em berço aquecido ligado, confortável, monitorizado com oximetria de pulso, com suporte ventilatório.

Posicionar e envolver em cueiro ou fralda usando fita adesiva para manter fixada, mantendo o membro a ser puncionado exteriorizado.

Proceder com sedação e analgesia conforme necessidade do paciente e prescrição médica. Utilizar método de sucção não nutritiva conforme POP de analgesia.

11.2. Preparo do profissional

Inicialmente, o profissional auxiliar deverá paramentar-se com gorro e máscara descartável, realizar a degermação das mãos e antebraço com escova contendo clorexidina degermante por no mínimo 60 segundos e, por fim, secar-se com compressa estéril, em seguida vestir avental e luvas estéreis, seguindo o protocolo de higienização cirúrgica das mãos.

11.3. Preparo do material

O profissional circulante, deverá utilizar gorro e máscara durante todo o procedimento, auxiliando no preparo da mesa. Um dos profissionais, já paramentado, deverá proceder com o preparo da mesa, solicitando ao circulante que abra e ofereça os materiais. Primeiramente protegerá a mesa auxiliar com dois campos estéreis. Sobre os campos deverá ser colocado o material (campos duplos e fenestrado, cuba rim e redonda, kit PICC, cateter PICC, agulha introdutora, gazes estéreis, curativo transparente, seringas 10ml, agulha 40x12 e 13x4.5, soro fisiológico 0.9%).

Preparar as gazes, dobrando e dividindo para a utilização. Posicionar os instrumentais já abertos, preencher as seringas, preencher e testar o cateter e agulha introdutora.

Preparar o curativo cortando um pequeno pedaço de gaze e fita estéril para prender na pele.

11.4. Degermação e antisepsia do membro a ser puncionado

O auxiliar deverá proceder o preparo da pele (1º solução degermante, 2º solução fisiológica 0,9%, 3º solução alcoólica ou aquosa), realizando movimentos ascendentes no membro (da região distal para a proximal), movimentos do interior para o exterior e em espiral

de dentro para fora na região da inserção, sempre descartando as gazes entre as etapas, e sempre segurando a extremidade do membro até que finalize e segure o membro com uma gaze estéril e seca, cedida pelo seu auxiliar.

11.5. Preparo da barreira máxima

Enquanto o profissional que realizou a degermação e antissepsia segura a extremidade do membro com a gaze, o outro profissional também já devidamente paramentado, coloca os campos estéreis sobre o paciente, sendo primeiramente os campos duplos e por final o fenestrado. Com uma gaze estéril limpa, este segundo profissional segura a extremidade do membro do paciente para que o outro profissional possa soltá-lo e trocar de luva estéril.

11.6. Inserção do cateter

Colocar o introdutor, o cateter PICC acoplado a uma seringa, gaze estéril e a pinça íris sobre o campo para facilitar o procedimento, pedir para que o auxiliar garroteie o membro com a gaze. Realizar a punção do vaso escolhido com o introdutor (ângulo de 15 a 30°) na luz do vaso e observar o refluxo sanguíneo na camará de refluxo. O auxiliar deverá afrouxar o garrote do membro e introduzir o cateter até a marcação da medida desejada lentamente.

Se a punção for em membro superior, à medida que o cateter progride, deve-se checar se a cabeça do paciente está voltada para o lado da punção. Testar a permeabilidade do cateter utilizando a seringa.

Solicitar ao auxiliar que pressione levemente o sítio de inserção do cateter utilizando gaze. Em seguida, segurar as aletas do introdutor e dobrá-las na direção da extremidade distal, a fim de separa e deixar apenas o cateter. Prosseguir checando a medida e posicionamento correto do cateter

O número de tentativas de punção não devem exceder a 4 tentativas.

11.7. Fixação e curativo

Realizar compressão no local de inserção até cessar o sangramento, após isso realizar curativo compressivo, colocando pedaço de gaze no local e fixando-o com fita adesiva do curativo transparente, em seguida, em casos de cateter excedente, enrolá-lo de forma que este

fique protegido sob a película transparente. Desconectar a seringa do cateter e conectar o dispositivo de sistema de acesso fechado Q-syte, a cânula e o extensor preenchido com soro.

Identificar o curativo colocando: data, medida inserida e nome dos profissionais responsáveis.

Proceder a retirada do material e acomodar o paciente em seu leito de forma segura, confortável e adequada.

Realizar higiene das mãos.

11.8. Anotação de Enfermagem

Deve ser realizada a anotação de enfermagem no prontuário do paciente submetido ao procedimento, e preencher o check list.

11.9. Solicitação de exame radiológico

Ao término do procedimento, comunicar a equipe médica que deverá proceder com a solicitação da radiografia e prescrever soro para manutenção enquanto aguarda Raio X para verificação do posicionamento do cateter. O cateter só deverá ser liberado para uso após a checagem do Raio X e seu correto posicionamento, devendo ser tracionado se necessário. Cateteres venosos centrais de inserção periférica são radiopacos, porém é necessário o uso de contraste para a melhor visualização da localização do mesmo no exame radiológico.

PROCEDIMENTO PADRÃO OPERACIONALIZADO - INSERÇÃO DE PICC

- Explicar o procedimento a ser realizado e a sua finalidade aos pais ou responsável e realizar o exame físico específico (escolha da veia a ser puncionada e o calibre do dispositivo de punção)
- Higienizar as mãos
- Reunir os materiais necessários e encaminhá-los próximo ao leito.
- Colocar os materiais sobre a mesa de procedimentos.
- Colocar o biombo, se necessário.
- Monitorizar o paciente com o oxímetro de pulso
- Mensurar o comprimento do cateter a ser inserido, utilizando a fita métrica, após a desinfecção com álcool 70%.
- Colocar a criança posicionada em decúbito dorsal com as clavículas alinhadas e expor o local de punção.
- Paramentar-se com máscara e gorro.
- Realizar a higienização cirúrgica das mãos

➤ Vestir o avental cirúrgico esterilizado, com a ajuda de um profissional circulante. O profissional auxiliar também deverá vestir o avental cirúrgico, mantendo procedimento asséptico
➤ Calçar as luvas esterilizadas
➤ Montar mesa de procedimento e preparo dos materiais.
➤ Realizar a degermação do membro que será puncionado e limpar com soro fisiológico 0,9% após.
➤ Utilizar gazes embebidas em clorexidina aquosa ou alcoólica, realizando movimentos ascendentes no membro (da região distal para a proximal)
➤ Após a antisepsia, segurar a extremidade do membro com outra gaze estéril.
➤ O profissional auxiliar realiza a colocação da barreira máxima e segura o membro a ser puncionado com gaze estéril para que o outro profissional calce novas luvas estéreis.
➤ Envolver o membro da criança com gaze limpa e aquecida.
➤ Colocar sobre o campo estéril o introdutor, o cateter PICC acoplado a uma seringa, gaze estéril e pinça íris.
➤ Enquanto o profissional auxiliar garroteia o membro com a gaze ou com a mão, o outro puncionar a veia previamente escolhida.
➤ Pegar o cateter e introduzir o bisel do introdutor (ângulo de inclinação de 15° a 30°) na luz do vaso e observar o refluxo sanguíneo na câmara de refluxo.
➤ Solicitar ao profissional auxiliar que solte o garrote.
➤ Introduzir o cateter lentamente até a medida marcada com auxílio da pinça anatômica pequena não dentilhada. Se a veia puncionada for localizada no membro superior, à medida que a ponta do cateter ultrapassar o ombro, girar a cabeça do RN ou criança para o lado do local de inserção, com o queixo sobre o ombro.
➤ Durante a introdução do cateter deve-se checar o retorno venoso.
➤ Retirar introdutor com cuidado para não tracionar o cateter (dependendo do modelo do cateter utilizado o mesmo deverá ser quebrado evitando lesões ao paciente), enquanto isso o profissional auxiliar comprime o local da inserção com uma gaze estéril.
➤ Caso o cateter não tenha alcançado a medida mensurada, continuar a introdução sem o introdutor.
➤ Ao final da inserção, instilar soro fisiológico e fechar o clamp mantendo-o com pressão positiva.
➤ Realizar curativo compressivo, colocando pedaço de gaze no local e fixando-o com fita adesiva do curativo transparente
➤ Identificar o curativo com: Data, Medida inserida e nome dos profissionais responsáveis
➤ Conectar o sistema de acesso fechado sem agulha (Q-syte).

Caso esgote as opções de local e/ou número de tentativas no membro, outro membro poderá ser eleito, porém esse deve ser realizado com novos materiais.

12. MANUTENÇÃO DO CATETER PICC

A manutenção de acesso venoso em recém-nascidos em unidades neonatais é muito importante, principalmente nos recém-nascidos criticamente doentes. A busca de uma via de infusão segura e simples facilitará o manejo desses pacientes. (YADA, M.)

Para auxiliar na avaliação e manutenção do cateter, a enfermeira do plantão realizará a inspeção diária através do uso do formulário de controle de cateter venoso central. (Anexo 2)

12.1 Curativo

Será realizado pela enfermeira do plantão, juntamente com a responsável pelo leito do paciente naquele plantão (técnica ou enfermeira).

O primeiro curativo do cateter deverá ser realizado 48 horas após a punção, ou antes se sujo ou solto ou se houver necessidade de tração do cateter, utilizando-se somente o filme transparente estéril. Este curativo deverá permanecer por tempo indeterminado e só deverá ser substituído se houver sujidade, umidade local, formação de túneis ou soltura do mesmo (mesmo que somente as bordas), não estabelecendo troca pré-programada.

Proteger o curativo durante o banho.

A equipe de saúde deverá realizar a desinfecção de tampas e conectores com álcool a 70%, durante 10 segundos, antes de acessar o dispositivo.

PROCEDIMENTO PADRÃO OPERACIONALIZADO - TROCA DO CURATIVO DE PICC

- ☐ Explicar o procedimento a ser realizado e a sua finalidade ao familiar.
- ☐ Higienizar as mãos.
- ☐ Reunir os materiais necessários e colocá-los na mesa de procedimento
- ☐ Isolar local com biombo, se necessário.
- ☐ Colocar a criança em decúbito dorsal, confortável e segura.
(Se houver necessidade, aplicar medidas não farmacológicas para acalmar paciente)
- ☐ Disponibilizar de todo material para o procedimento.
- ☐ Paramentar-se com os EPI (gorro, máscara cirúrgica, óculos protetor e luvas de procedimento)
- ☐ Abrir o material sobre um campo estéril e calçar luvas estéreis
- ☐ Profissional auxiliar retira o curativo transparente inserido à pele do RN/criança, puxando as bordas e esticando-as no sentido de dentro para fora.
- ☐ Proceder a antisepsia da parte proximal para a distal do cateter em sentido único até 5 centímetros de distância da pele
- ☐ Solicitar ao profissional auxiliar que umidifique a gaze com clorexidina alcoólica 0,5% ou clorexidina aquosa.
- ☐ Aguardar a pele secar espontaneamente.
- ☐ Ocluir todo o cateter com curativo transparente estéril.
- ☐ Identificar curativo com: data, nome dos profissionais responsáveis pela troca do curativo.
- ☐ Recolher os materiais

☐ Colocar a criança em posição adequada, confortável e segura.

Higienizar as mãos

☐ Proceder às anotações de enfermagem, constando: descrição do procedimento, posição do cateter e medida externa, procedimentos realizados, presença de intercorrências. Preencher a Ficha de manutenção.

12.2. MANUTENÇÃO DA PERMEABILIDADE DO CATETER

Administração de fluídos

- Higienizar as mãos antes do procedimento
- Proceder a desinfecção dos conectores e cânulas com algodão embebido em álcool a 70%.
- Lavar o cateter com 0,5 mL de soro fisiológico 0,9% entre a administração de drogas e com 5 mL após infusão de hemocomponentes ou hemoderivados.
- Administrar drogas simultaneamente, somente, quando conhecido a compatibilidade entre as mesmas
- Não infundir hemocomponentes e hemoderivados nos cateteres menores que 3,0 fr.
- Manter a permeabilidade do fluxo sanguíneo por meio de fluxo contínuo de fluídos ou salinização.

A checagem da permeabilidade do cateter deverá ser realizada no início e final de cada plantão utilizando a técnica do turbilhonamento, infundindo, no mínimo, 2 vezes o volume do priming.

12.3. OBSTRUÇÃO DE CATETER PICC

Causas:

- ☐ Obstrução mecânica – pinçamento do cateter;
- ☐ Obstrução intraluminal: obstrução por trombos ou fibrina, devido a deposição de resíduo de sangue e/ou hemoderivados e administração simultânea de drogas incompatíveis;
- ☐ Obstrução extraluminal: encapsulamento da superfície do cateter pela deposição de fibrina e agregação plaquetária.
- ☐ Manifestações clínicas

- Velocidade de infusão lenta, ausência de refluxo sanguíneo à aspiração e sensibilidade dolorosa no local de punção.

Prevenção:

- Lavar o cateter após a administração de drogas, hemocomponentes e de hemoderivados, garantir infusão contínua.
- Não administrar drogas incompatíveis simultaneamente, porém, se ocorrer, proceder lavando o cateter com técnica do turbilhonamento já descrito.
- Não infundir hemocomponentes e coletar sangue em cateteres menores que 3,0 fr e aplicar a rotina de flush com soro fisiológico 0,9%.

12.4. DESOBSTRUÇÃO DE CATETER PICC

Quando um cateter está obstruído ou parcialmente obstruído, começam a surgir sinais como velocidade de infusão lenta, ausência de refluxo sanguíneo à aspiração e sensibilidade dolorosa no local de punção.

A equipe deverá avaliar a possibilidade de retirada definitiva do dispositivo ou proceder a tentativa de desobstrução. Se houver insucesso, discutir novas possibilidades de acesso venoso.

Técnica de Desobstrução

A enfermeira procederá com a técnica descrita logo a baixo de desobstrução o cateter por meio da técnica de 2 seringas. Utilizar fibrinolíticos, se necessário, e remover o cateter diante do insucesso das intervenções acima citados:

- Explicar o procedimento a ser realizado e a sua finalidade aos pais ou responsável
- Higienizar as mãos.
- Reunir os materiais necessários (1 dãnula, 2 seringas de 10ml, Soro Fisiologico 0,9%)
- Colocar os materiais sobre a mesa de procedimentos.
- Colocar a criança em decúbito dorsal, confortável e segura
- Paramentar-se com os EPI (gorro, máscara cirúrgica, óculos protetor e luvas de procedimento).

- Conectar na extremidade do cateter a dãnula.
- Conectar uma seringa de 10 mL com soro fisiológico 0,9 em uma das saídas da dãnula e na outra, uma seringa de 10 mL vazia.
- Deixar aberta a via com a seringa de 10 mL vazia e fechada a via com a seringa de 10 mL contendo a solução
- Aspirar a seringa de 10 mL formando um vácuo no interior, e sem retirar a seringa, fechar essa via.
- Abrir a via da torneira para a seringa de 10 mL contendo a solução.
- Observar se ocorreu a desobstrução. Se sim, aspirar cerca de 1 mL de sangue, certificando-se que não há mais coágulos.
- Lavar o cateter utilizando 1,0 mL de soro fisiológico 0,9% com outra seringa de 10 mL. Não forçar a infusão se ainda houver resistência.
- Repetir a técnica, se insucesso na tentativa, em intervalos regulares até a desobstrução, até no máximo 24 horas.



Figura 3. Técnica de desobstrução de PICC. Fonte: Ebserh, 2017.

13. RETIRADA DO PICC

13.1. Indicação

Não existe tempo máximo de permanência para o cateter. Também não se deve trocar o PICC de rotina com objetivo de reduzir infecção associada ao cateter.

Os critérios deverão ser bem avaliados pois refletirão de forma positiva, uma vez que reduzirá o número de venopunções, diminuindo não só a dor e o desconforto, como também a manipulação excessiva do paciente, que refletirá de maneira favorável nas alterações fisiológicas e ruptura de barreira da pele. (YADA, M.)

- Deve-se levar em conta as condições da rede venosa

- Término da necessidade de urna via de infusão central;
- Suspeita ou confirmação de infecção relacionada ao cateter;
- Presença de secreção purulenta no local da inserção;
- Mau funcionamento do cateter, como obstrução, rotura e deslocamento acidental;
- Endocardite;
- Fenômenos tromboembólicos relacionados com o cateter.

13.2. Técnica de retirada do PICC

- Explicar o procedimento a ser realizado e a sua finalidade a criança e/ou familiar;
- Higienizar as mãos;
- Reunir os materiais necessários e encaminhá-los à beira do leito;
- Colocar os materiais sobre a mesa auxiliar;
- Colocar o biombo, se necessário;
- Colocar a criança em decúbito dorsal, confortável e segura;
- Interromper a infusão de solução;
- Paramentar-se com os EPI (gorro, máscara cirúrgica, óculos protetor e luvas de procedimento);
- Abrir a bandeja de curativo ou campo cirúrgico com técnica asséptica e dispor os materiais esterilizados dentro dela;
- Retirar o curativo transparente inserido à pele do paciente, puxando as bordas e esticando-as no sentido de dentro para fora;
- Montar uma trouxinha de gazes esterilizada;
- Pegar o frasco com a clorexidina alcoólica com a mão não-dominante e umedecer a trouxinha;
- Passar a gaze umedecida ao redor do cateter, no sentido de dentro para fora, utilizando as faces da gaze, e trocando-as quando necessário;
- Tracionar, lentamente, o cateter até sua completa exteriorização;
- Observação: Se for colher a ponta do cateter, calçar a luva estéril antes;
- Comprimir a região com gaze esterilizada seca;

Obs: Se for colher a ponta, levar o cateter até a bandeja ou pedir que o auxiliar posicione o tubo próximo para efetuar o corte cerca de dois centímetros da parte distal do cateter e colocar a ponta dentro do tubo coletor, tomando cuidado para não contaminar;

- Disponibilizar material para análise em quantidade suficiente e com técnica segura;
- Fazer curativo compressivo, utilizando gaze seca e fixando-a com micropore;
- Medir o comprimento do cateter retirado, comparando com a medida de inserção inicial;
- Recolher o material;

Caso haja resistência durante a remoção do cateter, não prosseguir com a retirada, pois há risco de fratura do cateter e, conseqüentemente, embolia. Nesse caso, deve-se aplicar compressa morna no trajeto do cateter por 20 minutos para promover a vasodilatação e facilitar a remoção, após, tentar novamente. Se permanecer a resistência, aguardar 06 horas para continuar o procedimento e tentar novamente e discutir com a equipe médica a necessidade de solicitar um exame de ultrassom.

14. RESPONSABILIDADES

O procedimento de inserção do PICC deve ser realizado exclusivamente por médico ou enfermeiro habilitado e capacitado.

O Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), através da resolução 258/2001, reconhece a implantação do PICC, como competência do enfermeiro, desde que tenha recebido formação, por meio de cursos de treinamento e capacitação.

O médico deve solicitar o raio x, para checagem do cateter e o mesmo somente poderá ser utilizado após a conferência do raio x e liberação médica. A equipe do setor onde encontra-se o paciente, deve estar ciente desta condição.

A manutenção do cateter é de responsabilidade do enfermeiro do setor onde encontra-se o paciente. O enfermeiro poderá delegar estes cuidados ao técnico de enfermagem, desde que realize o treinamento deste.

O enfermeiro deve realizar acompanhamento diário do paciente em relação à manutenção do PICC e prevenção de eventos adversos relacionados a este dispositivo. Deve preencher diariamente o Formulário de controle de cateter venoso central.

15. REFERÊNCIAS

1. Safdar N, Maki DG. Risk of catheter-related bloodstream infection with peripherally inserted central venous catheters used in hospitalized patients. *Chest*. 2005;128(2):489-95. Pmid:16100130.
2. Vineet Chopra, MD, John C. O'Horo, Mary A. M. Rogers, Dennis G. Maki, Nasia Safdar. The Risk of Bloodstream Infection Associated with Peripherally Inserted Central Catheters Compared with Central Venous Catheters in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2013;34(9):908-918.
3. Cohort Study of the Pathogenesis and Molecular Epidemiology of Catheter-Related Bloodstream Infection in Neonates With Peripherally Inserted Central Venous Catheters. *Infect Control Hospital Epidemiol* Volume 29, Issue 3 March 2008, pp. 243-249.
4. Dennis G Maki 1, Daniel M Kluger, Christopher J Crnich. The Risk of Bloodstream Infection in Adults With Different Intravascular Devices: A Systematic Review of 200 Published Prospective Studies *Mayo Clinic Proceedings* Volume 81, Issue 9, September 2006, Pages 1159-1171.
5. Dawson RB. PICC Zone Insertion Method™ (ZIM™): a systematic approach to determine the ideal insertion site for PICCs in the upper arm. *J Assoc Vasc Access*. 2011;16(3):156–60, 162-5.
6. CAMARA D Minimizing risks associated with peripherally inserted central catheter in the NICU. *Am J Matern Child Nurs* 2001;26(1):17.
7. ANVISA. Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas a Assistência à Saúde Neonatologia. 1. ed. 70 p., 2013.
8. BRASIL, Resolução n 258, de 12 de julho de 2001. Inserção de cateter periférico junho Rio de Janeiro central pelos enfermeiros. Conselho Federal de Enfermagem (online) (citado 2003(RJ),2001.
9. Periard D Monney P, Waeber G, et al. Randomized controlled trial of peripherally intravenous therapy *J Thromb Haemost* 2008; 6:1281-88 inserted central catheters vs. peripheral catheters for middle duration in-hospital

ANEXOS**Anexo 1 - CHECK LIST DE PASSAGEM DE CATETER VENOSO CENTRAL**

Etiqueta paciente		Data do procedimento: ____ / ____ / ____ SETI: () ALAI () UCO () UTINEO () ALAI () UTIPED () PEDIATRIA			
PROFISSIONAL EXECUTANTE					
Executor: Responsável pelo procedimento: Responsável pela abertura do material:					
INDICAÇÃO					
() Dificuldade de Punção periférica () Troca - com fio guia () SIM () NÃO () Medicações hiperosmolares () NPP () Outros: _____					
TIPO DE CATETER					
() CVC duplo lúmen () CVC mono lumen-PAI () Shilley					
ANTES DO PROCEDIMENTO					
Utilizou gorro e máscara (responsável pela abertura do material)		() Sim	() Não		
Utilizou óculos de proteção (responsável pela abertura do material)		() Sim	() Não		
Higienizou as mãos (responsável pela abertura do material)		() Sim	() Não		
Utilizou gorro e máscara (executor)		() Sim	() Não		
Utilizou óculos de proteção (executor)		() Sim	() Não		
Realizou escovação das mãos com clorexidina degermante 2% (executor)		() Sim	() Não		
DURANTE O PROCEDIMENTO					
Completo paramentação com avental e luva cirúrgica (executor)		() Sim	() Não		
Realizou antisepsia da pele com cloroex alcoólica 0,5% (executor)		() Sim	() Não		
Aguardou a secagem do antisséptico		() Sim	() Não		
Cobriu o paciente com campo simples estéril (da cabeça aos pés)		() Sim	() Não		
Realizou o procedimento na técnica asséptica (executor)		() Sim	() Não		
Trocou o sítio de punção		() Sim	() Não		
*Se sim: Realizou troca de campos (se novo sítio sem antisepsia prévia)		() Sim	() Não		
Utilizou o auxílio de ultrassonografia		() Sim	() Não		
*Se sim: Utilizou revestimento plástico estéril no transdutor		() Sim	() Não		
APÓS PROCEDIMENTO – EXECUTOR					
Realizou curativo oclusivo com gaze estéril e micropore na técnica asséptica		() Sim	() Não		
Identificou curativo com nome, data e horário		() Sim	() Não		
LOCAL DA PUNÇÃO (Assinalar todas as tentativas)					
() Jugular D interna		() Jugular E interna	() Subclávia D		
() Jugular D externa		() Jugular E externa	() Subclávia E		
() Femural () D () E Justificar: _____					
NÚMERO DE PUNÇÃO					
() Única punção () Múltiplas punções Quantas: _____					
DIFICULDADE IDENTIFICADA					
() Sedação inadequada		() Progressão do cateter			
() Progressão do guia		() Sem dificuldade			
COMPLICAÇÃO IDENTIFICADA					

☐ Arritmia	☐ Punção arterial	☐ Sem complicações
☐ Hematoma local	☐ Pneumotórax	☐ Outros
AVALIADOR		
Nome:	Carimbo:	

Anexo 2**FORMULÁRIO DE CONTROLE DE CATETER VENOSO CENTRAL (CVC)****() PICC () CUV () IC () DV**

DADOS DO RN			
RN:			Nome:
Atend:	RG:	DN: / /	DI: / /
IG nasc: s d	Peso nasc: g	Peso atual: g	() UTI () UCE () UCI
Diagnóstico:			
Indicação do cateter:			
Cateter prévio: () Não () Sim - Qual: () AVP () CUV () CUA () PICC () IC () DV			
Tempo de permanência: dias Outro:			

DADOS DO CATETER			
Marca:	Ano fab: val:	Material:	Lote:
French:	Lúmens:	Comprimento:	Priming:
Obs:			

DADOS DA INSERÇÃO		
Data: / /	Responsável: () Médico () Enfermeiro	Local selecionado:
Comprimento a ser introduzido: cm	Analgesia: () Sim () Não - Qual:	
Nº de tentativas: () 1 () 2 () 3 () mais - Quantas: Motivo:		
* Perímetro do membro: Acima da punção: cm, Abaixo da punção: cm		
Intercorrências: () Nenhuma () Dificuldade de acesso venoso () Dificuldade na progressão		
Sangramento: () Leve () Moderado () Grave Outra:		
Fixação e curativos: () Curativo transparente com gaze Q-Syte: () Sim () Não		

*Somente PICC

Localização do cateter: Comprimento inserido: cm, RX: () Central () Periférico
Local:
Tracionado: () Sim () Não - Quanto: cm, Comprimento inserido final: cm
Data: / / Hora: : Assinatura:

DADOS DA MANUTENÇÃO								
Controle de curativos:			Avaliação do sítio de inserção:					
Data	Medida	*Perímetro	Normal	Hiperemia	Edema	Hematoma	Sangramento	Secreção

APÊNDICE

Instrumento de coleta de dados

DADOS DO RN			
RN:			Nome:
Atend:	RG:	DN: / /	DI: / /
IG nasc: s d	Peso nasc: g	Peso atual: g	() UTI () UCE () UCI
Diagnóstico:			
Indicação do cateter:			
Cateter prévio: () Não () Sim - Qual: () AVP () CUV () CUA () PICC () IC () DV			
Tempo de permanência: dias Outro:			

DADOS DO CATETER			
Marca:	Ano fab:	val:	Material:
French:	Lúmens:	Comprimento:	Lote:
Obs:			

DADOS DA INSERÇÃO			
Data: / /	Responsável: () Médico () Enfermeiro		Local selecionado:
Comprimento a ser introduzido: cm	Analgesia: () Sim () Não - Qual:		
Nº de tentativas: () 1 () 2 () 3 () mais - Quantas:	Motivo:		
* Perímetro do membro: Acima da punção: cm, Abaixo da punção: cm			
Intercorrências: () Nenhuma () Dificuldade de acesso venoso () Dificuldade na progressão			
Sangramento: () Leve () Moderado () Grave Outra:			
Fixação e curativos: () Curativo transparente com gaze Outro:			

Localização do cateter: Comprimento inserido: cm,		RX: () Central () Periférico	
Local:			
Tracionado: () Sim () Não - Quanto: cm,		Comprimento inserido final: cm	
Data: / / Hora: :		Assinatura:	

[illegible]

Eletrólitos																						
Sedação																						
Eletr + Sed																						
Adrenalina																						
Dobutamina																						

Complicações: () Nenhuma
 () Flebite / / () Infecção / / () Edema / /
 () Extravasamento / / () *Perfuração do canhão / /
 () Retirada/Tração acidental / / () Obstrução / /
 () Perfuração Pleural / / () Tamponamento / /
 () Outra:

Tentativa de desobstrução: / / Procedimento:

RX de controle: / / , / / , / / , / / , / /

Hemocultura:

Data	Resultado	Antibiótico
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

DADOS DA RETIRADA

Causa(s): () Término da terapia proposta () Mal colocado () Tempo de permanência >7d
 () Exteriorização () Vazamento () Obstrução () Rompimento () Febre
 () Sinais de infecção () Óbito () Outro:

Comprimento retirado: cm Íntegro: () Sim () Não :

Envio da ponta do cateter para cultura: () Sim () Não Hemocultura: () Sim () Não

Agente Isolado:

Data: / / Hora: : Assinatura:

DESTINO DO PACIENTE

() Permanência na UTI () UCE () UCI () AC () Alta () Transferência
 para outra unidade () Óbito Outro:

Data: / / Hora: : Assinatura:

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

