



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM - DOUTORADO

KELINE SORAYA SANTANA NOBRE

**ELEVAÇÃO E PROTRAÇÃO DO OMBRO PARA PROGRESSÃO DO CATETER
CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM RECÉM-NASCIDOS: ENSAIO
CLÍNICO RANDOMIZADO**

FORTALEZA - CEARÁ

2021

KELINE SORAYA SANTANA NOBRE

ELEVAÇÃO E PROTRAÇÃO DO OMBRO PARA PROGRESSÃO DO CATETER
CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM RECÉM-NASCIDOS: ENSAIO CLÍNICO
RANDOMIZADO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para conclusão do Doutorado em Enfermagem na Promoção da Saúde. Área de concentração: Enfermagem na Promoção da Saúde.

Linha de pesquisa: Tecnologia de Enfermagem na Promoção da Saúde.

Orientadora: Prof.^a Dra. Maria Vera Lúcia Moreira Leitão Cardoso.

FORTALEZA - CEARÁ

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- N672c Nobre, Keline Soraya Santana.
Elevação e protração do ombro para progressão do cateter central de inserção periférica em recém-nascidos : ensaio clínico randomizado / Keline Soraya Santana Nobre. – 2021.
115 f. : il. color.
- Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Fortaleza, 2021.
Orientação: Profa. Dra. Maria Vera Lúcia Moreira Leitão Cardoso.
1. Cateterismo Venoso Central. 2. Cateterismo Periférico. 3. Recém-Nascido. 4. Cuidado de Enfermagem. 5. Enfermagem Neonatal. I. Título.

CDD 610.73

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela salvação em Cristo Jesus, por me inspirar e nunca desistir de mim.

Aos meus pais, pelo carinho, pelo apoio, pelo incentivo, pela confiança e pelo caráter ensinado.

Aos meus filhos, pela paciência durante a minha ausência no desenvolvimento das atividades do doutorado. Amo vocês!

Ao meu noivo, Alexandre Gonçalves dos Anjos, pelo companheirismo durante a minha ausência para escrita da tese.

À Professora Dra. Maria Vera Lúcia Moreira Leitão Cardoso, por acreditar no meu potencial, pelo apoio, pela confiança, pelo incentivo, ensino valioso, por compartilhar sua competência na docência e pesquisa, pela compreensão nos momentos difíceis, por acreditar no potencial do meu projeto de doutorado apresentado. O meu eterno muito obrigada.

Às professoras da banca de qualificação Prof.^a Dra. Ana Valeska Siebra e Silva, Dra. Gleícia Martins de Melo e Prof.^a Dra. Elisa da Conceição Rodrigues, pelas valorosas contribuições no projeto de qualificação.

À Ana Paula Melo, coordenadora da unidade neonatal, parceira e amiga, de todas as horas, pelo apoio e pela confiança.

À Roberta Stephanie, gerente da unidade de terapia intensiva neonatal, pelo apoio à pesquisa.

À Roberta Pinheiro Ferreira, coordenadora da comissão de terapia intravenosa, amiga e parceira de todas as horas, pela valorosa contribuição para fazer a coleta de dados acontecer.

Às colegas Denise Maia e Evelyne Gurgel, pelas preciosas contribuições durante a coleta de dados.

À colega Patrícia Linard, pelo imprescindível apoio à coleta de dados.

Aos colegas integrantes do Projeto Núcleo de Pesquisa na Saúde do Neonato e da Criança (NUPESNEC) que direta ou indiretamente contribuíram para o meu crescimento na pesquisa, parceria, incentivo e amizade. Em especial, a Letícia e Débora, pela participação na coleta de dados.

Aos professores do doutorado que tanto contribuíram para o meu aprendizado.

À Carolina Martins Bezerra, pelos momentos de desabafo, pelo incentivo, pela parceria e pelo ensino na escrita dos trabalhos de disciplina.

À Edcarla da Silva de Oliveira, pelo aprendizado compartilhado e pela parceria na escrita de artigo de disciplina.

Ao estatístico Antônio Brazil Viana Júnior, pelas contribuições na análise dos dados estatísticos.

A todos os colegas do curso de doutorado, pelo compartilhamento de ideias, pelos conhecimentos e pela convivência durante essa trajetória.

Enfim, este é o momento para homenagear e agradecer a todos que contribuíram para esta tese acontecer.

RESUMO

A progressão do Cateter Central de Inserção Periférica (PICC) em região hemiclavicular é fundamental para inserção até a junção cavoatrial. Para favorecer tal progressão, criou-se manobra de Elevação, Protração e Abaixamento do ombro (Manobra de EPA). Objetivou-se avaliar o resultado da aplicação do primeiro (elevação) e segundo (protração) passos da Manobra de Elevação Protração e Abaixamento do ombro, ou Manobra de EPA, na progressão do cateter central de inserção periférica, em recém-nascidos. Ensaio clínico randomizado em dois grupos, controle e intervenção, duas modalidades de variável independente, os quais foram submetidos à alocação aleatória. Realizado na unidade neonatal em maternidade pública, em Fortaleza/Ceará, de dezembro-2019 a outubro-2020, com dados coletados pela pesquisadora e três enfermeiras assistenciais, registrados em instrumento específico. Amostra constou de 77 cateteres inseridos em 68 recém-nascidos, distribuídos no grupo controle (elevação-protração) e intervenção (protração-elevação). A variável independente foi a inserção do cateter pela veia basílica e cefálica direita/esquerda, puncionada no antebraço, em recém-nascidos, considerando critérios de inclusão. Dados analisados no Programa *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* e aplicados Testes Qui-quadrado de Pearson, Exato de Fisher, Kruskal-Wallis e Mann Whitney. Para mensuração do Tamanho do Efeito (ES), aplicaram-se Testes Eta quadrado, V de Cramer, Correlação ponto bisseral, intervalo de confiança 95%- $p < 0,05$. A análise de normalidade foi realizada com o teste de Komolgorov-Smirnov. Aprovado pelo comitê de ética da instituição, conforme número 3.545.129. Registrado no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (ReBEC), número RBR-6ng4my. A maioria dos recém-nascidos foram pré-termo (64-94,1%); idade corrigida e idade cronológica < 30 dias (73-94,8%); peso ao nascer e peso no dia da inserção < 1500 g, (46-67,6%) e (50-64,9%), respectivamente; diagnóstico de prematuridade e desconforto respiratório (74-96,1%). Ocorreram 243 inserções, 166 progrediram sem manobra e 77 com manobra. Essas 77 foram alocadas no grupo controle e intervenção, 41 e 36, respectivamente. Das 166 inserções, 95(84,8%) progrediram sem manobra em veia basílica direita e 29(82,9%) na esquerda, com $p < 0,001$ e $ES = 0,43$. No grupo controle, quanto maior a idade gestacional, menor foi a prevalência de progressão ($p = 0,763$); na progressão, após elevação, predominaram-se recém-nascidos com maior peso ($p = 0,814$); predominou progressão à esquerda; veia de maior progressão foi a cefálica direita (9-60%). O grupo intervenção esteve mais associado com não progressão (27-75%), $p = 0,025$ e $ES = 0,318$; na protração, quanto maior a idade gestacional, maior a prevalência de progressão ($p = 0,053$); na progressão após elevação, predominaram

recém-nascidos com maior peso ao nascer e no dia da inserção; as veias basilícas direita (5-83,3%) e esquerda (2-100,0%) estiveram mais associadas com não progressão. No grupo controle e intervenção, o cateterismo por veia basilíca direita e esquerda obteve posicionamento central em 9(100%) inserções. Conclui-se que a elevação e protração do ombro, aplicados nessa sequência, facilitam a progressão do PICC pela veia basilíca e cefálica direita e esquerda; infere-se manter a sequência da manobra elevação-protração. Essa investigação mostra aos profissionais envolvidos no contexto de utilização do PICC, que o movimento de elevação e protração do ombro, como tecnologia em saúde, favorece o avanço do cateter em recém-nascidos, proporciona cuidado humanizado, sem iatrogenias, por ser inócua, sem custos adicionais, impactando na qualidade da assistência para promoção da saúde e segurança do paciente em ambiente hospitalar de alta complexidade.

Palavras-chave: Cateterismo Venoso Central. Cateterismo Periférico. Recém-Nascido. Cateter Central de Inserção Periférica. Enfermagem Neonatal. Cuidado de Enfermagem.

ABSTRACT

Progression of Peripherally Inserted Central Catheter (PICC) in hemiclavicular region is essential for insertion to the cavoatrial junction. To favor such progression, a Shoulder Elevation, Protraction, and Depression maneuver (EPA Maneuver) was created. This study aimed to evaluate the result of applying the first (elevation) and second (protraction) steps of the EPA Maneuver in the progression of PICC in newborns. It was a randomized clinical trial in two groups, control and intervention, two modalities of independent variable, which were submitted to random allocation, conducted at the neonatal unit in a public maternity hospital in Fortaleza/Ceará, Brazil, from December 2019 to October 2020, with data collected by the researcher and three clinical nurses, registered in a specific instrument. The sample consisted of 77 catheters inserted in 68 newborns, distributed in the control (elevation-protraction) and intervention (protraction-elevation) groups. The independent variable was the catheter insertion through the right/left basilic and cephalic veins in newborns, punctured in the forearm, considering inclusion criteria. Data analysis occurred in the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) and applying Pearson's Chi-square, Fisher's Exact, Kruskal-Wallis, and Mann Whitney tests. To measure the Effect Size (ES), Eta-squared, Cramer's V, Point-Biserial correlation, 95% confidence interval, and p -value <0.05 were applied. Normality analysis was performed with Komolgorov-Smirnov test. Research ethics committee of the institution approved the study under protocol number 3,545,129. It was registered in the Brazilian Clinical Trials Registry (ReBEC), number RBR-6ng4my. Most newborns were preterm (64-94.1%); corrected age and chronological age <30 days (73-94.8%); birth weight and weight on the day of insertion $<1,500$ g, (46-67.6%) and (50-64.9%), respectively; diagnosis of prematurity and respiratory distress (74-96.1%). There were 243 catheter insertions, of which 166 progressed without maneuvers and 77 with maneuvers. The latter were allocated to the control and intervention groups, 41 and 36, respectively. Of the 166 catheter insertions, 95 (84.8%) progressed without maneuvers in the right basilic vein and 29 (82.9%) in the left, $p<0.001$ and $ES=0.43$. In the control group, higher gestational age was related to lower prevalence of progression ($p=0.763$); in progression after elevation, there was a prevalence of newborns with higher weight ($p=0.814$); and prevalence of progression on the left; right cephalic vein (9-60%) was the most progressive. The intervention group was more associated with non-progression (27-75%), $p=0.025$ and $ES=0.318$; in protraction, higher gestational age was associated with greater prevalence of progression ($p=0.053$); in progression after elevation, there was a prevalence of newborns with higher weight at birth and on the day of insertion; the right (5-

83.3%) and left (2-100.0%) basilic veins were more related to non-progression. In the control and intervention groups, catheterization through the right and left basilic veins obtained central position in 9 (100%) insertions. It is concluded that shoulder elevation and protraction, applied in this order, facilitate the progression of the PICC through the right and left basilic and cephalic veins; it is suggested to maintain the sequence of the elevation-protraction maneuver. This investigation shows the professionals involved in the context of using the PICC that shoulder elevation and protraction, as health technology, favors the advancement of the catheter in newborns, provides humanized care without iatrogenesis, as it is harmless, and without additional costs, thus impacting the quality of care to promote patient health and safety in a complex hospital environment.

Keywords: Central Venous Catheterization. Peripheral catheterization. Newborn. Peripherally Inserted Central Catheter. Neonatal Nursing. Nursing Care.

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ABEN-CE | Associação Brasileira de Enfermagem – Seção Ceará |
| AHRQ | <i>Joint Commission International, Agency for Healthcare Research and Quality</i> |
| AIG | Adequado para a Idade Gestacional |
| CINAHL | <i>Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature</i> |
| CONSORT | <i>Consolidated Standards of Reporting Trials</i> |
| CVC | Cateter Venoso Central |
| DeCS | Descritores em Ciências da Saúde |
| DNV | Declaração de Nascido Vivo |
| DRP | Desconforto Respiratório Precoce |
| EPA | Elevação, Protração e Abaixamento do Ombro |
| GIG | Grande para a Idade Gestacional |
| HF | <i>Health Foundation</i> |
| IG | Idade Gestacional |
| IHI | <i>Institute for Healthcare Improvement</i> |
| INN | Infecção Neonatal |
| IOM | <i>Institute of Medicine</i> |
| LILACS | Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde |
| NLM | <i>National Library of Medicine</i> |
| OMS | Organização Mundial de Saúde |
| pH | Potencial Hidrogeniônico |
| PICC | Cateter Central de Inserção Periférica |
| PIG | Pequeno para a Idade Gestacional |
| POP | Procedimento Operacional Padrão |
| Pubmed | Portal Publicações Médicas |
| ReBEC | Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos |
| RNPT | Recém-Nascido Prematuro |
| RNT | Recém-Nascido a Termo |
| SCIH | Serviço de Controle de Infecção Hospitalar |
| SPSS | <i>Statistical Package for the Social Sciences</i> |
| TCLE | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido |
| UCINCO | Unidade de Cuidados Intermediários Neonatal Convencionais |

UFC Universidade Federal do Ceará
UTI Unidade de Terapia Intensiva

LISTA DE SÍMBOLOS

| | |
|---|----------------------|
| = | Igualdade |
| ® | Marca não registrada |
| < | Menor que |
| % | Porcentagem |

LISTA DE FIGURA

| | | |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - | Passo a Passo da Manobra de EPA..... | 25 |
| Figura 2 - | Fluxograma utilizado na seleção dos estudos..... | 30 |
| Figura 3 - | Elevação do ombro no sentido podocéfálico | 45 |
| Figura 4 - | Protração do ombro pelo deslocamento da escápula no sentido posteroanterior | 46 |
| Figura 5 - | Mensuração da distância entre ponto de inserção em antebraço direito e região hemiclavicular ipsilateral | 46 |
| Figura 6 - | Mensuração da distância do ponto de inserção em antebraço esquerdo e região hemiclavicular ipsilateral | 47 |
| Figura 7 - | Mensuração entre o ponto de inserção em antebraço direito até junção claviculoesternal direita | 47 |
| Figura 8 - | Mensuração entre o ponto de inserção em antebraço esquerdo até junção claviculoesternal direita | 48 |
| Figura 9 - | Veias basílica e cefálica direita do recém-nascido | 49 |
| Figura 10 - | Fluxograma representativo de sequência da punção venosa | 51 |
| Figura 11 - | Fluxograma representativo da inserção do PICC e passos da aplicação da intervenção randomizada | 54 |
| Figura 12 - | Diagrama de fluxo | 60 |

LISTA DE TABELA

| | | |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 - | Distribuição das veias cateterizadas, segundo a progressão do cateter sem manobra..... | 61 |
| Tabela 2 - | Distribuição do número de recém-nascidos submetidos à manobra, variáveis neonatais ao nascimento e no dia da inserção, número de cateteres inseridos, material do cateter, número de punções, veia puncionada e indicação de inserção | 61 |
| Tabela 3 - | Distribuição do número de inserções dos grupos controle e intervenção, passos da intervenção randomizada, resultado da progressão, lateralidade da veia, posicionamento da ponta do cateter..... | 64 |
| Tabela 4 - | Distribuição do número de inserções dos grupos controle e intervenção, quanto à progressão, aos passos da manobra, às variáveis neonatais, ao material do cateter, à lateralidade e veia puncionada..... | 75 |
| Tabela 5 - | Distribuição do número de inserções do grupo controle, quanto à progressão, às variáveis neonatais, material do cateter, lateralidade e veia puncionada..... | 66 |
| Tabela 6 - | Distribuição do número de inserções do grupo intervenção quanto à progressão, às variáveis neonatais, material do cateter, lateralidade da veia e veia puncionada..... | 77 |
| Tabela 7 - | Distribuição do número de inserções dos grupos controle e intervenção com resultado da progressão, variáveis neonatais, posicionamento do cateter, lateralidade e veia cateterizada..... | 68 |
| Tabela 8 - | Distribuição do número de inserções do grupo controle com resultado da progressão, variáveis neonatais, material do cateter, lateralidade e veia cateterizada..... | 69 |
| Tabela 9 - | Distribuição do número de inserções do grupo intervenção, com resultado da progressão associadas às variáveis neonatais, material do cateter, lateralidade e veia cateterizada..... | 70 |
| Tabela 10 - | Distribuição do número de inserções dos grupos controle e intervenção, com a progressão e material do cateter..... | 71 |
| Tabela 11 - | Distribuição das veias cateterizadas, grupos controle e intervenção e posicionamento da ponta do cateter..... | 71 |

SUMÁRIO

| | | |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 17 |
| 1.1 | Aproximação com o tema | 17 |
| 1.2 | Problematização | 20 |
| 2 | OBJETIVOS | 26 |
| 2.1 | Geral | 26 |
| 2.2 | Específicos | 26 |
| 3 | REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA | 27 |
| 3.1 | Manobra para favorecer a Progressão do Cateter Venoso Central em Região clavicular: Revisão Integrativa..... | 27 |
| 3.2 | Limitação do estudo | 39 |
| 4 | MÉTODO | 41 |
| 4.1 | Desenho do estudo | 41 |
| 4.2 | Estudo piloto | 42 |
| 4.3 | Seleção dos participantes | 42 |
| 4.4 | Critérios de inclusão | 43 |
| 4.5 | Critérios de exclusão | 43 |
| 4.6 | Local do estudo | 43 |
| 4.7 | Definição da intervenção | 44 |
| 4.7.1 | <i>Randomização da intervenção</i> | 44 |
| 4.7.2 | <i>Cegamento</i> | 44 |
| 4.7.3 | <i>Sequência da aplicação da intervenção</i> | 45 |
| 4.7.4 | <i>Mensuração</i> | 46 |
| 4.7.5 | <i>Mensuração do tamanho do cateter a ser inserido pelo membro superior direito</i> | 47 |
| 4.7.6 | <i>Mensuração do tamanho do cateter a ser inserido pelo membro superior esquerdo</i> | 47 |
| 4.8 | Procedimento da coleta de dados..... | 48 |
| 4.8.1 | <i>Eleição da veia</i> | 49 |
| 4.8.2 | <i>Descrição da punção venosa</i> | 50 |
| 4.8.3 | <i>Descrição da inserção do PICC e aplicação da intervenção</i> | 51 |
| 4.8.4 | <i>Registro dos dados</i> | 55 |

| | | |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.8.5 | <i>Avaliação do exame radiológico do tórax</i> | 55 |
| 4.8.6 | <i>Método para verificação do sucesso da Manobra de EPA, através da progressão do PICC, durante a inserção</i> | 55 |
| 4.9 | Cálculo amostral | 56 |
| 4.9.1 | <i>Variável independente</i> | 56 |
| 4.9.2 | <i>Variável dependente - desfecho</i> | 57 |
| 4.10 | Instrumento para coleta de dados | 57 |
| 4.11 | Equipamentos e materiais | 58 |
| 4.12 | Análise dos dados | 58 |
| 4.13 | Aspectos éticos | 59 |
| 5 | RESULTADOS | 60 |
| 6 | DISCUSSÃO | 72 |
| 7 | CONCLUSÃO | 88 |
| | REFERÊNCIAS | 90 |
| | APÊNDICE A - INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS | 97 |
| | APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO | 99 |
| | APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO | 101 |
| | ANEXO A – PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO (POP) PARA INSERÇÃO DO CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA (PICC) | 102 |
| | ANEXO B – PARECER COMITÊ DE ÉTICA | 103 |

1 INTRODUÇÃO

1.1 Aproximação com o tema

Em 2002, após sete anos de graduada e com experiência com assistência de enfermagem a pacientes adultos, com a aprovação em concurso público para os hospitais universitários da Universidade Federal do Ceará, a autora e pesquisadora desta tese escolheu a admissão na Maternidade Escola Assis Chateaubriand, na perspectiva de trabalhar na obstetrícia, área de especialidade, contudo somente havia vaga para trabalhar em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). Com experiência na assistência a paciente adulto em UTIN, porém nenhuma com esse mundo mágico que é trabalhar com bebês prematuros, começou-se a jornada de assistência ao recém-nascido. No início, muitos foram os desafios, especialmente com a prática de inserção de acessos venosos.

No que concerne à assistência de enfermagem ao recém-nascido em terapia intravenosa na UTIN, havia a rotina de se realizar cateterismo venoso umbilical ao nascimento e ao completar sete dias de uso, o neonato era submetido à dissecação venosa, mesmo que a rede venosa periférica tivesse preservada, pois havia necessidade de acesso venoso central para infusão de nutrição parenteral, solução hiperosmolar incompatível com administração rede venosa periférica. Não havia a prática de inserção do Cateter Central de Inserção Periférica (PICC) na unidade hospitalar e, muitas vezes, por falta de cirurgião pediátrico para realizar a dissecação venosa, a veia periférica era puncionada para tais infusões, mesmo que não indicada clinicamente.

Continuamente, perceberam-se grandes oportunidades de melhorias em relação à prática infusional na UTIN, especialmente pelo número elevado e constante de dissecações venosas realizadas em bebês, punções venosas periféricas associadas a lesões por infiltrações.

Sem experiência em inserções de cateter periférico em bebês, apenas com adultos, decidiu-se desenvolver habilidades em puncionar veia de recém-nascido como maneira de melhorar a qualidade da assistência de enfermagem, no que se refere à terapia intravenosa na terapia intensiva neonatal. Ocorreu envolvimento com essa atividade de enfermagem de modo intenso, comprometido e responsável, mesmo sem o PICC ainda fazer parte do cenário infusional.

Após participação em congressos, médicos e enfermeiros neonatologistas identificaram o PICC como primeira alternativa de acesso venoso central, após a retirada do cateter venoso umbilical, mitigando a necessidade de dissecação venosa, procedimento que

impede definitivamente o fluxo sanguíneo pelo vaso onde se realizam o procedimento e as punções venosas periféricas.

Algumas colegas enfermeiras com experiência e curso de capacitação em PICC começaram as inserções com médicos neonatologistas, prática que não avançou, pois os médicos investiam muito tempo no procedimento e atrasavam as prescrições. Foi, então, que se decidiu que as enfermeiras assumiriam essa grande missão de manejo do PICC, no que concerne à inserção, manutenção e remoção do cateter na unidade neonatal.

Participou-se de curso avançado de capacitação para inserção do PICC, promovidos pela Associação Brasileira de Enfermagem – Seção Ceará - ABEN-CE, e iniciaram-se as inserções em bebês. Foi um período desafiador, pois a demanda era grande e a equipe de técnicos de enfermagem e demais enfermeiras não estavam treinadas para a assistência ao recém-nascido com o cateter.

Muitos foram os desafios, como perdas de cateter por obstrução, flebites, mau posicionamento e falso trajeto. Dentre as oportunidades de melhorias neste processo, elaborou-se formulário para acompanhamento do recém-nascido com PICC para mensuração de indicadores de qualidade, com foco na segurança do paciente, o que culminou na publicação do primeiro artigo científico (NOBRE *et al.*, 2016), mostrando, dentre outras informações, a redução importante da prevalência de dissecação venosa. Concomitantemente, realizou-se incentivo a outras enfermeiras da prática assistencial a participarem do curso de capacitação para inserção do PICC, para melhor entendimento desse processo de cuidado.

Em 2006 e 2015, liderou-se a equipe de terapia intravenosa, com a coparticipação de enfermeiras com qualificação em inserção do PICC em neonatologia da unidade neonatal. As decisões acerca das rotinas de inserção, manutenção e remoção do PICC sempre foram tomadas em conjunto e bem como a abordagem das não conformidades acerca do assunto. Nessa época, ministrou-se treinamento em serviço sobre terapia intravenosa e manejo de cateter central para enfermeiros e técnicos de enfermagem da UTIN.

Entre 2010 e 2019, na preceptoria do curso avançado de inserção de PICC em recém-nascido, criança e adultos, se pôde contribuir com a capacitação de enfermeiros e médicos nessa área. Muito foi o aprendizado nesse período e o despertar para o desenvolvimento de pesquisas que viessem a contribuir com a melhoria da prática assistencial de enfermagem a recém-nascidos com PICC.

Durante a jornada de inserção do PICC, percebeu-se dificuldade de avanço do cateter na região hemiclavicular direita e esquerda, independentemente da veia puncionada e do peso do recém-nascido. Massagem no local da inserção e *flushing* de soro fisiológico não

foram suficientes para mitigar essa dificuldade de progressão do cateter. Essa demanda motivou a necessidade de se investigar esse evento adverso, a prevalência em bebês, em quais veias do membro superior aconteciam e qual a solução.

Em busca na literatura sobre o assunto, observou-se a escassez de pesquisas e abordagens sobre o tema. Encontrou-se um artigo sobre PICC a descrição da Síndrome de *Pich-off* que indica o achatamento da veia subclávia pela clavícula e primeira costela (CHO *et al.*, 2013). Supôs-se que esta poderia ser a causa da não progressão do PICC em região hemiclavicular. Em bibliografia sobre terapia intravenosa, havia há a sugestão de se movimentar o ombro como maneira de favorecer a progressão do cateter (TAVARES *et al.*, 2009; HARADA, PEDREIRA, 2011). Assim, na prática da pesquisadora passou-se a movimentar aleatoriamente o ombro para favorecer a progressão do PICC e o resultado foi satisfatório. Este fato motivou o ingresso no mestrado e desenvolvimento de pesquisa capaz de estudar esse fenômeno com mais profundidade, verificando a prevalência de não progressão, bem como a criação de uma manobra capaz de favorecer o avanço do cateter.

Entre 2012 e 2014, enquanto gerente de enfermagem da unidade neonatal, cursou-se o mestrado e desenvolveu-se dissertação sobre a criação da manobra de movimentação do ombro para progressão do PICC em recém-nascidos, em que se verificou que a não progressão foi mais prevalente na veia cefálica que na basílica (NOBRE, 2014). Com a não progressão do cateter, aplicava-se a manobra e obtinha-se sucesso, tendo sido publicados os dados da dissertação em artigo no ano de 2020, como segue: *Progression of peripherally inserted central catheter in hemiclavicular region of newborns* (NOBRE *et al.*, 2020).

Em 2015, com remanejamento para o Serviço de Controle de Infecção Hospitalar, passou-se a mensurar as infecções relacionadas ao PICC e os indicadores de qualidade nessa área com *feedback* para a equipe. Nesse ano, a comissão de terapia intravenosa foi formalizada por meio de regimento interno assinado pela direção do hospital. A equipe permaneceu com a liderança de uma colega enfermeira da unidade neonatal, e participação de enfermeiros da unidade neonatal e Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH), médico neonatologista, cirurgião pediátrico, farmacêutico e assistente administrativo.

Atualmente, desenvolvem-se atividades profissionais no Serviço de Controle de Infecção Hospitalar, da Maternidade Escola Assis Chateaubriand, sendo firmada a participação da autora/pesquisadora deste trabalho como membro da comissão de terapia intravenosa neonatal. Como doutoranda do Programa de Pós-graduação em Enfermagem, da Universidade Federal do Ceará, investiga-se o uso da manobra de EPA, especificamente os passos um e dois, em estudo experimental, que deverá contribuir com os desafios e as realidades da não

progressão do PICC em recém-nascidos em Unidade Neonatal, setor onde a tese foi desenvolvida.

1.2 Problematização

No cuidado de enfermagem ao recém-nascido, utilizam-se habilidades e tecnologias para segurança do paciente, incluindo permeabilização do acesso venoso. Dentre os cateteres, tem-se a inserção do cateter central de inserção periférica, do inglês, *Peripherally Inserted Central Catheter* (PICC), através de veias dos membros superiores, atividade bastante desenvolvida por enfermeiros em unidades neonatais.

Na prática de inserção, manutenção e remoção do PICC, é premente a necessidade de adaptar às necessidades e demandas de recém-nascidos e famílias, uma vez que os pais e a família desejam receber os bebês saudáveis e em menor tempo possível. Utilizar as práticas de hospital promotor de saúde e os respectivos conceitos, bem como princípios e domínios, pode favorecer o atendimento aos anseios de pais e familiares e prevenir a morbimortalidade neonatal.

Assim, o PICC está associado ao menor risco de complicações mecânicas e infecciosas (SONG; LI, 2013; DOELLMAN *et al.*, 2015); diminui a exposição do recém-nascido ao estresse da dor, devido às venopunções (MORAIS *et al.*, 2013); preserva o sistema venoso periférico e pele quando tem indicação precoce (NOBRE *et al.*, 2020).

Pesquisas sobre problemas decorrentes da inserção, manutenção e remoção do PICC apontam para necessidade de se avançar na utilização do PICC, sugerindo criação de protocolos específicos para manejo, capacitação e treinamento dos profissionais de enfermagem, adoção de medidas eficazes e específicas, na prevenção de eventos deletérios, como injúria tecidual e mau posicionamento (RESTIEAUX *et al.*, 2013; SONG; LI, 2013).

Padrões profissionais da promoção da saúde podem ser usados para uma variedade de propósitos e de ambientes para profissionais, instituições de saúde, promovendo compromisso com a padronização de atividades e treinamento profissional. Na circunstância de utilização do PICC observa-se a importância do envolvimento do profissional de saúde nos preceitos da promoção da saúde como uma maneira ética, baseada em vidências, princípios e eficácia e que exige teorias, estratégias e valores bem desenvolvidos. Determina-se boas práticas, capacitadoras, participativas, holísticas, intersetoriais, equitativas, sustentáveis visando melhorar a saúde do recém-nascido em internado em unidade neonatal e em utilização

do PICC e reduzir as iniquidades em saúde. Auxilia no planejamento ações e identificação de oportunidades de melhorias na prática assistencial ao recém-nascido com PICC (IUHPE, 2016).

Nesse contexto, o PICC protagonizado pela prática de inserção, manutenção e remoção do PICC, em hospital promotor de saúde, representa tecnologia que viabiliza a terapia infusional com boas práticas, mitiga os riscos, promovendo recuperação mais eficaz e rápida, respondendo às expectativas de pais e família de levarem os(as) filhos(as) para casa com maior brevidade.

Para promover saúde no contexto da terapia intravenosa, é necessário comprometimento do enfermeiro, no que tange ao conhecimento técnico, científico e habilidades teórico-práticas para aquisição de acesso venoso central, sendo o PICC uma dessas tecnologias do cuidado utilizadas por enfermeiros, em larga escala, em unidades neonatais.

Nesse contexto do cenário da unidade neonatal, o PICC tem sido largamente utilizado na prática clínica em todo o mundo (ROSAY, 2015), por ser um Cateter Venoso Central (CVC) inserido por punção venosa periférica (DOELLMAN *et al.*, 2015); inserção eletiva à beira do leito por enfermeiros (ANVISA, 2003); sem a necessidade de anestesia local ou sutura (PITIRUTTI; CELENTANO, 2016), promove excelente hemodiluição (DOELLMAN *et al.*, 2015), de longa permanência, facilitando as boas práticas do cuidado de enfermagem a recém-nascidos em terapia infusional. O PICC é um dispositivo intravenoso longo, inserido por punção direta (PITTIRUTI, 2013; JAIN; DESHPANDE; SHAH, 2013); pode também ser inserido por punção guiada por ultrassom (TELANG *et al.*, 2017). Contudo, a prática de utilização do PICC em recém-nascidos traz consigo desafios e possibilidades.

Dentre os desafios no procedimento de inserção do PICC, cita-se a dificuldade de avanço do cateter central, que pode ser no percurso da veia na porção do braço e antebraço ou nos grandes vasos, na subclávia, por exemplo. Esse fato acontece quando o PICC não progride dentro das veias basílica, cefálica, braquial, axilar e subclávia, por qualquer razão, dentre elas, dificuldades anatômicas, que podem estar relacionadas a estenose venosa, espasmos, oclusão, extravasamento, presença de veias colaterais, tortuosidades (YANG *et al.*, 2012) e angulação acentuada dos grandes vasos (KOPUZ; AKAN, 1996).

A não progressão é uma complicação prevalente durante a inserção do PICC (BAGGIO *et al.*, 2019; NOBRE *et al.*, 2020), e de outros cateteres centrais (HAN *et al.*, 2004), podendo ter como consequência o posicionamento periférico da ponta, sendo inadequado para infusões venosas em neonatologia, devido aos riscos de infiltração e extravasamento de soluções, podendo causar iatrogenias (ROLDAN; PANIAGUA, 2015).

Ao se considerar a prática clínica de enfermagem na inserção do PICC e a rotina da instituição lócus deste estudo, percebeu-se que repetidas tentativas de inserção podem induzir o cateter ao posicionamento periférico, quando há dificuldade de progressão. Apesar da mensuração adequada do cateter realizada para inserção, pode haver posicionamento periférico, caso o cateter desvie do percurso natural e aloje-se em veias periféricas. Para que se garanta que o cateter com localização periférica não seja utilizado, verifica-se a localização da ponta em radiografia do tórax e, estando central, é liberado para uso. Caso contrário, deve ser removido, tendo, portanto, que submeter o recém-nascido à repetição do procedimento, elevando estresse, dor, tempo de procedimento, risco de infecção, gastos adicionais, dentre outros.

Para compreensão da progressão do cateter central em grandes vasos, é necessário entender que sempre que o ângulo de confluência de dois vasos diminui, aumenta a envergadura do vaso, reduzindo a capacidade de progressão de um cateter, ou seja, quanto mais curvo o vaso, mais difícil de progredir (EIFINGER *et al.*, 2011).

Para que o cateter progrida para posicionamento central, várias técnicas são propostas na literatura, com vistas a favorecer o avanço do PICC, dentre elas, pode-se realizar rotação do cateter durante a inserção, aplicar torniquete, retirar parcialmente o estilete, aplicar flushing com leve pressão, massagem no trajeto do vaso, aplicar compressa morna e esperar alguns minutos para o vaso relaxar (WYCKOFF; SHARPE, 2016).

Faz-se importante justificar interesse e realização de pesquisa quanto à progressão do cateter venoso central por meio de manobras, por ser uma maneira inócua, sem custos e sem uso de tecnologias invasivas que aumentem exposição do recém-nascido à dor, ao estresse e sem custos hospitalares. As manobras para progressão são propostas de intervenção para avanço do PICC, para mitigar a necessidade de submeter o paciente à nova inserção do cateter e, com isso, as possibilidades de intercorrências decorrentes desse novo procedimento.

São escassas as publicações em neonatologia e pediatria acerca da anatomia dos vasos sanguíneos periféricos e centrais, progressão do PICC e maneiras de favorecer o avanço do cateter na rede venosa, como manobras de movimentação de cabeça, pescoço e ombro, sendo mais comum pesquisas com adultos. Entretanto, esses conhecimentos podem embasar estudos e procedimentos junto as crianças e neonatos.

Investigação acerca da progressão em adultos está em torno da afirmativa de que manobras de posicionamento da cabeça e ombro afetam o calibre e a anatomia do vaso em relação às estruturas durante a canulação. Propõe-se para esse fim que se utilize a posição de trendelemburg e cabeça rodada para posição contralateral à punção (BANNON *et al.*, 2011).

Em relação ao posicionamento do ombro em adultos, para progressão de cateter central, admite-se que a técnica de encolher de ombros contribui para superação da dificuldade de progressão do cateter central inserido através de veia jugular externa, devido à angulação aguda da confluência entre veia jugular externa e subclávia. A manobra consiste em encolher o ombro em direção à cabeça, o que promove a transformação temporária da angulação da veia jugular externa e veia cava superior em um suave ângulo obtuso, onde o fio-guia do cateter central é retificado, favorecendo a progressão (KAGAWA *et al.*, 2016).

Outra maneira para progressão do cateter central através do cateterismo de veia jugular externa, em adultos, é empurrar o ombro anteriormente, com objetivo de também aumentar a angulação da veia jugular externa e subclávia, reduzindo a curva da confluência dos vasos, favorecendo a progressão (SPARKS *et al.*, 1991).

Assim, a mudança de posicionamento da cabeça, do pescoço e ombro pode alterar a posição dos grandes vasos, favorecendo ou dificultando o avanço de cateter central, em recém-nascidos de muito baixo peso (EIFINGER *et al.*, 2011). A exemplo de acarretar dificuldades, tem-se que a rotação máxima da cabeça a 80° para o lado contralateral à punção leva a veia jugular interna a se sobrepor sobre a artéria carótida, diminuindo o ângulo de confluência da veia jugular interna com braquiocefálica, dificultando a progressão do cateter (EIFINGER *et al.*, 2011).

Variações anatômicas em veia jugular externa são bem estudadas em adultos, porém, estudos sobre angulações e terminações da veia jugular externa em neonatos são escassos. Quando se estuda dificuldade de progressão de cateter em veias centrais em recém-nascidos, verifica-se que a veia jugular externa é bivalvulada, o ângulo entre a junção da subclávia e jugular externa é pequeno, em torno de 25° a 60°, o que pode dificultar o avanço do cateter central para junção cavoatrial (KOPUZ; AKAN, 1996).

Evidenciou-se, em pesquisa quase-experimental, com desenho pré e pós-teste, desenvolvido em unidade neonatal de hospital de referência, em Fortaleza-CE-Brasil, que 75,7% das inserções em veia cefálica direita e 29,6% em veia basílica direita não progrediram em região hemiclavicular ipsilateral ($p < 0,001$) (NOBRE *et al.*, 2020). Acrescenta-se que até o momento este estudo mostra-se inédito por ser o primeiro que verifica progressão de PICC em veia basílica e cefálica direita em recém-nascidos prematuros, com desenho quase-experimental, propondo e avaliando manobra de movimentação do ombro para favorecer a progressão do PICC em neonatologia, trazendo inspiração para pesquisas futuras mais aprofundadas sobre o tema.

A não progressão do PICC, em região hemiclavicular, por meio da cateterização da veia basílica e cefálica, pode ainda estar relacionada com o achatamento da veia subclávia pela clavícula e primeira costela. Para solução da não progressão, propôs-se o afastamento desses dois ossos, mediante a manobra de movimentação do ombro (Manobra de EPA), em três passos: elevação, protração e abaixamento do ombro (NOBRE *et al.*, 2020).

A Manobra de Elevação, Protração e Abaixamento do ombro, ou Manobra de EPA, idealizada por Nobre (2014), é uma tecnologia do cuidado para inserção de cateter PICC em recém-nascidos, medida não invasiva, inócua, que favorece a progressão de PICC, em região hemiclavicular direita, contribuindo cientificamente para redução da incidência de perda de inserção, por não progressão e posicionamento periférico.

No referido estudo, constatou-se que 28 (43,7%) das inserções progrediram sem manobra; em mais da metade, aplicou-se manobra, obtendo-se 28 (77,8%) progressões, sendo que 15 (41,7%) progrediram após elevação, 12 (57,1%) após protração e um (11,1%) abaixamento do ombro, destes que progrediram, 21 (75%) estavam em posição central. Verificou-se significância estatística ($p < 0,05$) entre progressão com manobra e veia cefálica, progressão sem manobra e veia basílica. A intervenção facilitou a progressão do cateter, principalmente por veia cefálica. O estudo aponta a limitação da ausência de avaliação individual de cada passo, elevação, protração e abaixamento do ombro, e a não avaliação da manobra no membro superior esquerdo.

Diante do exposto, observa-se a importância de se estudar a progressão de PICC, bem como desenvolvimento de tecnologias do cuidado para solução dessa demanda. Portanto, neste estudo, propõe-se ampliar a pesquisa desenvolvida por Nobre (2014), por meio de desenho experimental, com amostragem maior, quando se aplicam o primeiro e segundo passo da Manobra de EPA, elevação e protração do ombro, respectivamente, em recém-nascidos, em que o cateter não progride em região hemiclavicular direita e esquerda.

Justifica-se o presente estudo pela necessidade de se inferir estatisticamente a eficácia da manobra de EPA, com desenho experimental, por meio de randomização de grupo controle e grupo intervenção, fornecendo força de prova aos dados, colaborando cientificamente com a utilização do PICC em recém-nascidos, no que tange à progressão do cateter, em região hemiclavicular direita e esquerda, e contribuindo para mitigar o insucesso da inserção por não progressão.

No presente estudo, não se avaliou o terceiro passo da manobra de EPA, abaixamento do ombro, pois Nobre (2014) relata não ter facilitado a progressão de nenhum PICC em veia cefálica direita.

Propôs-se, então, verificar as seguintes questões: qual a frequência de progressão do PICC, em região hemiclavicular, através da veia basílica e cefálica, puncionadas no antebraço direito ou esquerdo, com e sem aplicação da Manobra de EPA? A elevação facilita a progressão pelo fato de já ter sido feita a protração antes da elevação? A protração facilita a progressão pelo fato de já ter sido feita a elevação antes da protração? Qual a incidência de posicionamento central em veia cava superior, após aplicação da Manobra de EPA?

Enfatiza-se, assim, a importância de se ampliar a avaliação da progressão do PICC e o resultado da Manobra de EPA no membro superior esquerdo, já que a angulação na junção dos vasos profundos à esquerda (jugular e inominada) pode criar dificuldade na progressão do cateter (BANNON; HELLER; RIVERA, 2011), assim como ocorre também com a veia cefálica esquerda, tornando o membro superior esquerdo mais associado à falha no avanço do cateter central (JEON *et al.*, 2016).

Considera-se que estudar de forma mais acurada a manobra de EPA, contribuirá com a ciência da Enfermagem, no contexto do uso do PICC em recém-nascidos doentes, internados em unidades neonatais. Ademais, dispor-se-á, para comunidade científica, enfermeiros e equipe e saúde atuantes em unidades neonatais, resultados mais confiáveis da manobra estudada, viabilizando a aplicação desta na prática de enfermagem, uma vez que a manobra se configura como tecnologia em saúde e poderá proporcionar cuidado de enfermagem, com vistas à promoção da saúde em ambiente hospitalar.

Figura 1 – Passo a passo da Manobra de EPA

1º. Passo (Elevação do Ombro) 2º. Passo (Protração do ombro) 3º. Passo Abaixamento do ombro



Fonte: arquivo da autora.

Portanto, defende-se a tese de que existe diferença de sucesso na progressão do PICC, em região hemiclavicular direita e esquerda, em recém-nascidos submetidos à elevação e protração do ombro (quando ocorre não progressão do PICC, em região hemiclavicular direita

e esquerda), quando comparados àqueles recém-nascidos que receberam a sequência protração e elevação do ombro.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Avaliar o resultado da aplicação do primeiro (elevação) e segundo (protração) passos da Manobra de Elevação Protração e Abaixamento do ombro, ou Manobra de EPA, na progressão do cateter central de inserção periférica, em recém-nascidos.

2.2 Específicos

- Medir a progressão do PICC em recém-nascidos, através da região hemiclavicular direita e esquerda, inseridos pelas veias basílica e cefálica direita e esquerda;
- Quantificar a progressão do PICC em recém-nascidos, através da região hemiclavicular direita e esquerda, inseridos pelas veias basílica e cefálica direita e esquerda, após aplicação da manobra de EPA;
- Aferir o resultado da aplicação da sequência da manobra do grupo controle (elevação e protração do ombro) e grupo intervenção (protração e elevação do ombro), em recém-nascidos, pela cateterização da veia basílica e cefálica direita e esquerda;
- Verificar associação do resultado da aplicação da manobra do grupo controle (elevação e protração do ombro) e grupo intervenção (protração e elevação do ombro), em recém-nascidos, pela cateterização da veia basílica e cefálica direita e esquerda, com o posicionamento da ponta do PICC e as variáveis neonatais.

3 REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

3.1 Manobra para favorecer a progressão do cateter venoso central em região clavicular: revisão integrativa

O cateter venoso central é um dispositivo vascular, amplamente utilizado na terapia infusional, para administração de medicamentos endovenosos, em humanos, especialmente para infusão de soluções com potencial Hidrogeniônico (pH) não fisiológico e osmolaridade acima de 900 mosm/l (GORSKI *et al.*, 2016).

A dificuldade de progressão desse cateter pode provocar posicionamento periférico, inviabilizando a infusão das soluções hiperosmolares e com extremos de pH, sendo apontada como intercorrência durante a infusão em recém-nascidos (BAGGIO *et al.*, 2019), em região hemiclavicular direita (NOBRE *et al.*, 2020) e região clavicular e ombro (SPARKS; MCSKIMMING; GEORGE, 1991).

O posicionamento inadequadamente periférico desse dispositivo vascular central, decorrente da não progressão, pode provocar eventos adversos, como infiltrações, extravasamento e trombose, sendo muitas as recomendações para mitigá-lo, dentre elas, a verificação do posicionamento da ponta do cateter, evitando, assim, a significativa morbimortalidade do paciente decorrente dessa não conformidade (ROLDAN; PANIAGUA, 2015).

Aplicar qualquer manobra corporal que favoreça a progressão do Cateter Venoso Central (CVC) é de suma importância, sendo útil, segura e realizável, contribuindo, portanto, para segurança do paciente e gerenciamento de riscos (KAGAWA *et al.*, 2016), por favorecer o posicionamento em junção cavoatrial, evitando repetição do procedimento e viabilizando a terapia infusional em dispositivo endovascular seguro, mitigando injúrias teciduais e iatrogenias.

Por esse motivo, a inserção do cateter venoso central, quando necessária, utilizando métodos não invasivos, como *flushing* de solução salina (LANIER, 2018), uso de fio guia para inserção (BLITZ *et al.*, 1974; YAZBEK *et al.*, 2003), manobras de movimentação do ombro (SPARKS; MCSKIMMING; GEORGE, 1991), pescoço e cabeça (WEBRE; ARENS, 1973; LUMLEY; RUSSELL, 1975) têm sido indicadas, com a finalidade de facilitar a progressão do dispositivo venoso central em região clavicular/ombro (LUMLEY; RUSSELL, 1975; SPARKS; MCSKIMMING; GEORGE, 1991; LANIER, 2018).

Corroborando com esta afirmativa, estudo que se propôs, por meio de revisão integrativa, analisar utilização de 383 Cateteres Centrais de Inserção Periférica (PICC) em neonatos, verificou que o vaso mais acessado foi a veia cefálica (90-23,5%), a complicação mais incidente foi na progressão (26-6,8%) e o maior índice de remoção foi por término de tratamento (97-25,3%) (BAGGIO *et al.*, 2019).

Nem todo cateter venoso central progride, mesmo após realização de algum movimento, apesar de serem várias as recomendações para esse fim, utilizando diversas manobras de movimentação do ombro, da cabeça e do pescoço para progressão de cateter venoso central em região clavicular/ombro. Verificam-se, na literatura, algumas manobras, porém há a necessidade de se avaliar o sucesso na inserção, após aplicação para progressão do dispositivo venoso central em adulto, criança e recém-nascido.

Esse estudo objetivou verificar as evidências científicas acerca das manobras para favorecer a progressão do cateter venoso central em região clavicular e/ou ombro, em pacientes adultos, pediátricos e neonatais.

Tratou-se de revisão integrativa, cujo método de pesquisa tem sido apontado como ferramenta eficaz no campo da saúde, pois resume as pesquisas disponíveis sobre qualquer temática e conduz a prática baseada em evidências científicas (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010), otimizando recursos humanos e materiais, além da assistência à saúde, por meio do conhecimento da prática baseada em evidências (MENDES *et al.*, 2008).

Definiram-se os seguintes critérios de inclusão: estudos primários com resumos disponíveis eletronicamente, em qualquer idioma, cujos resultados contemplassem aspectos relacionados à descrição de manobras para progressão do cateter venoso central em região clavicular e do ombro, independentemente do ano de publicação, em população adulta, pediátrica e neonatal. Excluíram-se publicações com resumo indisponível, repetidas, cartas ao editor e livros.

Para tanto, procedeu-se ao estudo de acordo com as etapas recomendadas: identificação do tema e formulação da questão de pesquisa; estabelecimento de critérios de elegibilidade e identificação da amostra; definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados e categorização das pesquisas; avaliação dos estudos incluídos; análise dos resultados e apresentação da revisão (GANONG, 1987).

Iniciou-se com a primeira etapa que consiste na elaboração da pergunta norteadora: quais as evidências científicas acerca das manobras para favorecer a progressão do cateter venoso central em região clavicular e/ou ombro de paciente adulto, pediátrico e neonatal?

Na elaboração da pergunta de pesquisa, utilizou-se da estratégia PICO (AKOBENG, 2005), considerando-se “P” (paciente) como adultos, crianças e recém-nascidos; “I” (intervenção) como manobra para progressão do cateter venoso central em região clavicular; “C” (controle) não foi utilizado; e “O” (resultado) como progressão e não progressão do cateter venoso central após aplicação da manobra.

O estudo ocorreu durante os meses de novembro e dezembro de 2020, por meio da busca ordenada, no Portal Periódicos CAPES e em sete bases de dados: *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), Cochrane Library, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Portal Publicações Médicas (Medline/Pubmed), Scientific Electronic Library Online (Scielo Cuba) e Scopus (Elsevier). Para a busca das evidências disponíveis, utilizou-se da combinação de descritores controlados e não controlados, com o auxílio dos operadores booleanos *AND*, *OR*, *NOT* e *AND NOT*. Os descritores controlados foram selecionados extraídos do vocabulário *Medical Subject Headings* (MeSH), elaborado pela *National Library of Medicine* (NLM) ou pelos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), elaborado pela BIREME.

Os descritores controlados, MeSH e DeCS, foram “Catheterization, Central Venous”, “Valsalva Maneuver”, e descritores não controlados: “Maneuver”, “Manoeuvre”, “Central cateter”, os quais estão descritos na Figura 2, conforme foram aplicados nas respectivas bases de dados.

Quadro 1 - Estratégias de busca utilizadas nas bases de dados

| Bases de dados | Estratégias de busca |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CINAHL | (“Central Catheter”) AND (“Maneuver”) AND (“Manoeuvre”) NOT (“Valsalva Maneuver”) |
| COCHRANE | (“Catheterization, Central Venous”) AND (“Maneuver”) OR (“Manoeuvre”) NOT (“Valsalva Maneuver”) |
| LILACS | (“Catheterization, Central Venous”) AND (“Maneuver”) OR (“Manoeuvre”) AND NOT (“Valsalva Maneuver”) |
| MEDLINE/PUBMED | (“Catheterization, Central Venous”) AND (“Maneuver”) NOT (“Valsalva Maneuver”) |
| SCIELO | (“Catheterization, Central Venous”) AND (“Central venous catheter”) |
| SCOPUS | (“Catheterization, Central Venous”) AND (“Maneuver”) OR (“Manoeuvre”) AND NOT (“Valsalva Maneuver”) |

Fonte: elaborado pela autora.

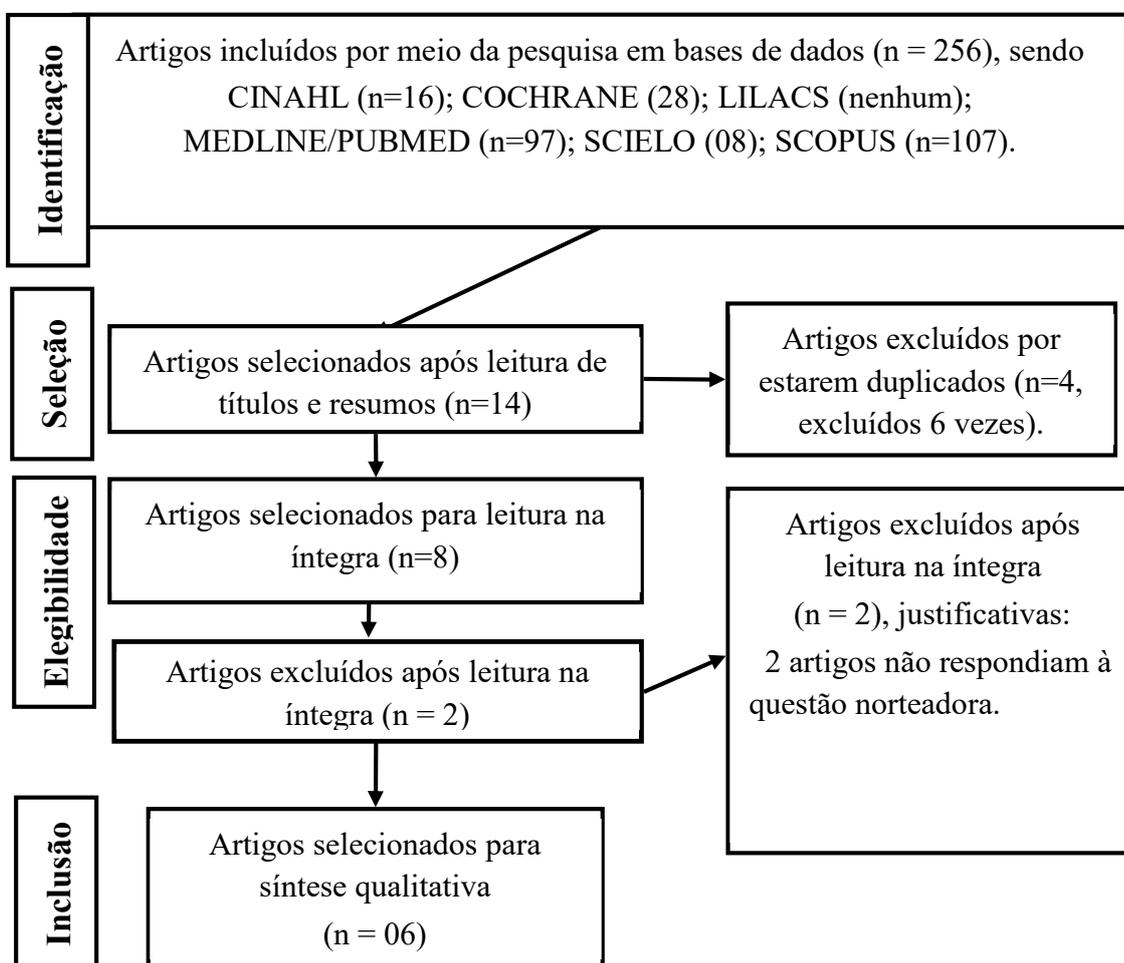
Realizou-se leitura de títulos e resumos de 256 estudos, dos quais, 14 foram selecionados para leitura na íntegra. Destes, quatro artigos estavam repetidos em duas ou três bases de dados e foram excluídos. Portanto, para a etapa de leitura de texto na íntegra,

selecionaram-se oito estudos. A pós leitura na íntegra, excluíram-se dois estudos por não responderem à questão de pesquisa. A amostra final foi composta por seis estudos selecionados para a síntese qualitativa (Figura 3).

A extração dos dados dos seis estudos primários foi realizada utilizando-se de instrumento adaptado de Ursi (2005). Em seguida, analisaram-se os artigos quanto à base de dados, ao periódico, ao país, ao ano de publicação, aos objetivos, ao desenho de estudo, à população, à amostra, à intervenção/manobra, aos resultados e à conclusão.

A seguir, apresenta-se, na Figura 2, o fluxograma da revisão integrativa.

Figura 2 – Fluxograma utilizado na seleção dos estudos



Fonte: adaptada do PRISMA, (LIBERATI *et al.*, 2009).

Dos seis artigos selecionados, verificou-se que os estudos estavam distribuídos entre 1989 e 2020. Entre os países de origem das publicações, observou-se o predomínio do Brasil. Destaca-se que todos os artigos estavam escritos na língua inglesa.

Para coleta dos dados dos artigos selecionados, elaborou-se instrumento, contendo a identificação dos artigos, como título do estudo e periódico, base de dados, país, idioma, ano de publicação e nomes dos autores, objetivos, população, delineamento e desenho de pesquisa, natureza da amostra, cenário e intervenções.

A seguir, apresenta-se o Quadro 2, com a síntese dos artigos selecionados na presente revisão, de acordo com as informações contidas no instrumento para coleta de dados.

Quadro 2 - Distribuição dos estudos primários, segundo autor, título do artigo, base de dados, periódico, local, ano, objetivo, desenho do estudo, população, amostra, intervenção/manobra, resultados, conclusão

| Autores, títulos, bases de dados, periódicos, locais e anos | Objetivos | Desenhos do estudo, população e amostra | Intervenções/manobras | Resultados | Conclusões |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ragasa J., Watson RC., Where antecubital catheters go: A study under fluoroscopic control. CINAHL, Anesthesiology, Nova York-USA, 1989. | To examine where antecubital catheters go and to evaluate some simple maneuvers that may assist in achieving central location of the catheter tip. | Estudo descritivo, quantitativo, prospectivo. 50 inserções de cateter venoso central, em 50 pacientes em cuidados pré-operatórios. | Manobra 1: abdução do braço a 90°. Manobra 2: retirada do fio-guia e injeção de solução salina durante a inserção do cateter. Manobra 3: pressão supraclavicular com a cabeça virada ipsilateral à punção. | 27(54%) progrediram sem manobra. Dois (4%) dos cateteres não progrediram em plexo axilar, mesmo após abdução do braço, injeção de solução salina. Nenhum progrediu, manobra 1. Nove (18%) progrediram, manobra 2. 11(22%) progrediram após manobra 3 e um(2%) progrediu após manobras 2 e 3. | A junção da veia subclávia com jugular interna e inominada é o ponto mais comum de resistência à progressão do cateter central via veia basílica. A manobra de pressão supraclavicular e injeção de solução salina é válida para progressão do cateter. As manobras descritas são válidas para garantir o sucesso na progressão do cateter central por veia antecubital, mesmo na ausência de fluoroscopia. |
| Nobre KSS., Cardoso MVLM., Rodrigues EC., Melo GM. Progression of peripherally inserted central catheter in hemiclavicular region of newborns. CINAHL, Revista RENE, Ceará-Brasil, 2020. | To evaluate the progression of the peripherally inserted central catheter in the right hemiclavicular region, through the right basilic and cephalic vein, in newborns. | Estudo quase-experimental. 64 inserções de PICC, em 58 recém-nascidos. | Quando não ocorreu progressão do cateter em região hemiclavicular direita, aplicou-se Manobra de EPA, que consiste na elevação, protração e abaixamento do ombro. | Das 64 inserções, progrediram sem manobra 43,7% (28), aplicou-se manobra em 53,6%(36) das inserções, destes, 77,8% (28) progrediram, sendo que 41,7%(15) progrediram após elevação do ombro, 57,1% (12) progrediram após protração do ombro e 11,1%(1) progrediram após abaixamento do ombro e 75%(21) estavam | A inserção de PICC em recém-nascidos está mais associada à progressão sem manobras pela veia basílica direita e progressão com manobras pela cefálica direita. Elevação e protração do ombro, em recém-nascidos, facilitou a progressão do cateter pela basílica e cefálica direita, sendo estatisticamente significantes. A elevação e protração do ombro favoreceram o posicionamento |

Continua

| Autores, títulos, bases de dados, periódicos, locais e anos | Objetivos | Desenhos do estudo, população e amostra | Intervenções/manobras | Resultados | Conclusões |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | em posição central. Verificou-se significância estatística entre progressão com manobra em veia cefálica e progressão sem manobra em veia basílica. | central. A Manobra de EPA facilitou a progressão do PICC, principalmente por veia cefálica. |
| Magoon R., Malhotra SK., Saini V., Sharma R.; Kaur J. Randomised controlled trial of central venous catheterisation through external jugular vein: A comparison of success with or without body manoeuvres. COCHRANE, Indian Journal Anaesthesiology, Punjab-India, 2017. | Evaluating the efficacy of body manoeuvres in improving the success rate of CVC through external jugular vein. | Ensaio clínico, randomizado, com grupo intervenção (50 pacientes) e controle (50 pacientes), com e sem manobras corporais, respectivamente. 100 pacientes entre 18 e 50 anos. | Manobra 1: rotação anterior do ombro com tração para baixo. Manobra 2: abdução do braço ipsilateral. Manobra 3: rotação interna do braço com pressão da escápula para cima. | No grupo intervenção, 49(98%) CVC progrediram após manobras; no grupo controle, 40(80%) progrediram sem manobras. No grupo intervenção, 32(65%) progrediram após manobra 1, 15(31%) após manobra 2 e dois (4%) após manobra 3. Pressão venosa satisfatória e posicionamento central foram menos frequentes no grupo controle. Tempo de inserção e mau posicionamento foram maiores no grupo controle. Incidência de hematomas na venopunção foi semelhante entre os grupos. | As falhas nos resultados foram menores no grupo intervenção. Relataram-se fatores anatômicos, contribuindo para falha da cateterização. O uso combinado das três manobras melhora o sucesso das inserções, através da veia jugular externa, em adultos. As manobras podem ser usadas como alternativa à falha na técnica de Seldinger. |

Continuação

| Autores, títulos, bases de dados, periódicos, locais e anos | Objetivos | Desenhos do estudo, população e amostra | Intervenções/manobras | Resultados | Conclusões |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Holanda AJA., Ford WDA. Improved percutaneous insertion of long-term central venous catheters in children: The “shrug manoeuvre”. MEDLINE, Australian N. Z. J. Sugery. North Adelaide-Australia, 1999. | To report modifications to the percutaneous approach that facilitate the application of this technique to children over the age of 12 months. | Descritivo. População pediátrica, com mais de um ano. | Técnica 1: aumentar a rotação contralateral da cabeça; Técnica 2: rodar a cabeça para o lado da punção; Técnica 3: pressão direta com o dedo, na veia jugular interna ipsilateral à punção, bem acima do encontro da jugular. Técnica 4: manobra de Valsalva contínua feita pelo anestesista. Técnica 5: elevar ombro ipsilateral. | Descrição do procedimento de inserção e descrição das manobras. | Aplicando as cinco técnicas, concomitantemente, tornam-se rápido e seguro a inserção de cateter em subclávia, em crianças de mais de um ano. As manobras alinham o pescoço, evitando torções e estresse na inserção. |
| Romão RLP., Valinetti E., Tannuri ACA., Tannuri U. Percutaneous central venous catheterization through the external jugular vein in children: improved success rate with body maneuvers and fluoroscopy assistance. MEDLINE. São Paulo-Brasil, 2008. | To focus on what kind of maneuvers would be necessary during the procedure to achieve a higher success rate than previously reported and also if use of fluoroscopy could improve the results. | Descritivo, prospectivo, quantitativo, em 33 pacientes, com idades de 15 dias a 17 anos. | Manobra 1: torção da cabeça para o lado da veia que está sendo cateterizada. Manobra 2: tração para baixo, do braço e ombro ipsilateral à inserção. | Em 79% (26) dos 33 pacientes, o cateter progrediu. Em menores de um ano, a taxa de sucesso na progressão foi de 89% (8 de 9 inserções) e, em maiores de um ano, foi de 75%(18 de 24 inserções). | As manobras descritas melhoram as taxas de sucesso das inserções. Na metade das cateterizações, foi usada uma ou duas manobras. Os casos de insucessos podem estar associados a questões anatômicas impeditivas. Veia jugular externa é excelente para cateterização percutânea sem complicações. |

| Autores, títulos, bases de dados, periódicos, locais e anos | Objetivos | Desenhos do estudo, população e amostra | Intervenções/manobras | Resultados | Conclusões |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Barber CJ., Wing QEQM. Central venous catheter placement for intravenous digital subtraction angiography: na assessment of technical problems and success rate. SCOPUS. Londres-Inglaterra, 1989.</p> | <p>To assess the effectiveness of central venous catheterization as a technique and to examine any difficulties that occurred.</p> | <p>Descritivo, prospectivo, quantitativo, em 200 pacientes entre 22 e 87 anos.</p> | <p>Manobra 1: abdução do braço. Manobra 2: trocar fio-guia em J pelo fio-guia reto.</p> | <p>A inserção de CVC foi bem-sucedida em veias dos membros superiores em 95% das vezes. Sucesso de inserção na primeira punção foi de 166(83%), 20(10%) na segunda punção e 4(2%) na terceira punção. Sucesso de inserção em veia basilica 93% e cefálica 80%. As causas de insucesso foram mais verificadas em veia cefálica e em pontos de ramificação. A veia basilica e mediana cubital são as preferidas para punção. Veia cefálica está associada ao venoespasma e à dificuldade de progressão do fio-guia.</p> | <p>A maioria das cateterizações foram bem-sucedidas após manobra e, na maioria das vezes, é segura e sem dificuldades. As dificuldades relatadas nesse estudo não devem influenciar negativamente a cateterização central para realização de angiografia.</p> |

Fonte: elaborado pela autora.

Conclusão

Enfatiza-se a escassez de estudos recentes sobre o assunto, sendo datados de mais de uma década, com apenas dois artigos com menos de cinco anos, além de carência de estudos bem delineados e realizados com população pediátrica e neonatal. Além disto, verifica-se que o foco e interesse central de pesquisas com cateteres não foram a progressão e a manobra para progressão do cateter.

Os seis artigos encontrados, todos no idioma inglês, foram publicados entre 1989 e 2020, sendo dois em 1989, um em 1999, os outros três em 2008, 2017 e 2020, respectivamente.

Os estudos foram classificados quanto ao nível de evidência das publicações: nível I, provenientes de revisão sistemática ou metanálise de ensaios clínicos randomizados controlados ou oriundos de diretrizes clínicas, baseadas em revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados controlados; nível II, derivados de, pelo menos, um ensaio clínico randomizado controlado bem delineado; nível III, obtidos de ensaios clínicos bem delineados sem randomização; nível IV, oriundos de estudos de coorte e de caso-controle bem delineados; nível V, originários de revisão sistemática de estudos descritivos ou quantitativos; nível VI, derivados de opinião de autoridades e/ou relatório de comitês de especialistas (MELNYK; FINEOUT-OVERHOLT, 2005).

Quanto ao delineamento de pesquisa e nível de evidência, destaca-se a seguinte classificação: quatro estudos com nível VI; um com nível de evidência III; e outro um com nível de evidência I (MELNYK; FINEOUT-OVERHOLT, 2005). Identificou-se, então, a predominância de estudos descritivos, sendo classificados com baixo nível de evidências, realizados no Brasil, sendo um estudo descritivo com população neonatal e pediátrica, um com desenho quase experimental com recém-nascidos e fora do Brasil, e quatro em população adulta.

Os estudos foram publicados em periódicos diferentes. No tocante ao tipo de revista científica, uma publicação em revista de enfermagem, outra em revista de radiologia, duas em periódico de anestesiologia e duas na área de cirurgia.

Referente à instituição a qual o autor principal estava vinculado, três estavam ligados a Universidades (RAGASA *et al.*, 1989; ROMÃO *et al.*, 2008; NOBRE *et al.*, 2020) e três a instituições hospitalares (BARBER, 1989; HOLANDA; FORD, 1999; MAGOON *et al.*, 2017).

As publicações ocorreram em diversos países, sendo duas no Brasil (ROMÃO *et al.*, 2008; NOBRE *et al.*, 2020), uma nos Estados Unidos (RAGASA *et al.*, 1989), uma na Inglaterra (BARBER, 1989); uma na Austrália (HOLANDA, FORD, 1999); e uma na Índia (MAGOON *et al.*, 2017), respectivamente.

A respeito do cenário onde as pesquisas foram desenvolvidas, ocorreram em seis hospitais, cujos pacientes estavam internados em unidade pré-operatória (RAGASA *et al.*, 1989; MAGOON *et al.*, 2017); internamento clínico (BARBER, 1989) e unidade neonatal (NOBRE *et al.*, 2020). Destaca-se que em dois artigos não especificaram o local onde foi realizado o estudo (ROMÃO *et al.*, 2008; HOLANDA; FORD, 1999).

Considera-se o conteúdo dessa revisão de extrema relevância, uma vez que a ausência de progressão do cateter venoso central motiva a necessidade de submeter o paciente a uma nova punção e, conseqüentemente, a um novo risco no procedimento, no que se refere à punção inadvertida de artérias, nervos e ápice pulmonar, promovendo iatrogenias, estresse, dor, exposição à contaminação e, por conseguinte, infecção de corrente sanguínea e mal posicionamento.

A dificuldade de avanço do cateter venoso central para o tórax é realidade, há muito tempo, descrita em pesquisa (BLITT *et al.*, 1974). A não progressão do cateter em região clavicular e ombro pode estar também relacionada ao ângulo agudo em que o arco cefálico se junta à veia axilar (PATEL *et al.*, 2020), ao plexo venoso que se forma entre veia jugular externa e acima da clavícula, tortuosidades (BLITT *et al.*, 1974; LANIER, 2018), estenoses e trombos (WEINBERG *et al.*, 2020), válvulas (WEBRE; ARENS, 1973; BLITT *et al.*, 1974; LANIER, 2018), à anatomia da região clavicular, ombro e região deltopeitoral, onde ocorrem o obstáculo para progressão (WEBRE, ARENS, 1973), anomalias congênitas e deformidades da clavícula decorrentes de trauma (CHANG *et al.*, 2011).

Essas alterações têm elementos para explicar a não progressão do cateter venoso central em região hemiclavicular e ombro, bem como o surgimento de mau posicionamento do cateter, ou seja, fora da junção cavoatrial.

Conhecer as variações anatômicas desta região pode favorecer a tomada de decisão para inserção do cateter venoso central, bem como a utilização de atividades que mitiguem eventos adversos decorrentes do procedimento, evitando sérias complicações durante a implantação do cateter (WEBRE; ARENS, 1973; KAMEDA *et al.*, 2018).

Verificou-se, nos estudos analisados nesta revisão integrativa, que a movimentação do ombro, do braço e da cabeça são os movimentos que favorecem a progressão do cateter venoso central, em região do ombro e clavicular, podendo estar associados à mudança temporária de posicionamento do ombro e membro superior.

A análise das produções científicas selecionadas identificou as seguintes manobras, quando da não progressão do dispositivo venoso central em região do ombro e clavicular: abdução do braço para inserção a 90°; infusão de solução salina durante a inserção do cateter;

pressão supraclavicular, com a cabeça virada ipsilateral à punção; manobra de elevação, protração e abaixamento do ombro (Manobra de EPA); rotação anterior do ombro com tração para baixo; rotação interna do braço com pressão da escápula para cima; aumento da rotação contralateral da cabeça; giro da cabeça para o lado da punção; pressão direta com o dedo na veia jugular ipsilateral à punção, bem acima do encontro da jugular; manobra de valsalva contínua; elevação do ombro ipsilateral; torção da cabeça para o lado da veia que está sendo cateterizada; tração para baixo do braço e ombro ipsilateral à inserção; mudança do fio-guia em J pelo fio-guia reto e retirada do fio-guia.

Em contrapartida aos resultados da presente revisão, pesquisa realizada em 100 pacientes entre nove e 69 anos de idade, com objetivo de avaliar a técnica de inserção fácil, confiável e segura do cateter venoso central com fio-guia em J, identificou-se que tal cateter ultrapassa válvulas venosas e ângulos agudos de veias tortuosas, facilitando sua inserção, apresentando apenas 4% (4 casos) de não progressão para dentro do tórax e 73% de taxa de sucesso para posicionamento da ponta em veia cava superior (BLITT *et al.*, 1974).

Estudo de não progressão de cateter venoso central inserido por veia cefálica e basilíca direita e esquerda é datado de 1973. Com objetivo de comparar os resultados da cateterização, com cateter venoso central, da veia cefálica e basilíca direita e esquerda, foram selecionados 100 pacientes adultos, quando o principal motivo de posicionamento periférico dos cateteres foi a não progressão em região do ombro/clavicular, com taxa de não progressão de 55%, de 29 inserções, enquanto que na veia basilíca foi de 35%, de 71 inserções. A taxa de posicionamento central da veia cefálica foi de 13%, enquanto que na veia basilíca foi de 46%. O estudo enfatiza que a abdução do braço e rotação da cabeça para o lado da inserção favorecem a progressão do cateter em veia axilar, através da cateterização de veia cefálica e basilíca direita e esquerda (WEBRE; ARENS, 1973).

Pesquisa desenvolvida com a hipótese de que a obstrução ocasionada pela clavícula foi a causa mais comum de falha na passagem do fio-guia em J, durante a canulação da veia jugular externa, em adultos, relata que empurrando o ombro para frente, para cima e para baixo, promove-se a progressão do cateter venoso central em 40% dos casos (10 casos de 25) (SPARKS; MCKIMMING; GEORGE, 1991). Este estudo ratifica a manobra de EPA, realizada em recém-nascidos, descrita nos resultados deste estudo, como efetiva na facilitação da progressão em recém-nascidos.

Apesar das manobras aplicadas no braço, ombro e pescoço mostrarem efetivas na progressão do cateter venoso central, ressalta-se que os estudos analisados apresentaram delineamento com baixo nível de evidência e foram encontrados preferencialmente em adultos

e apenas dois em população pediátrica e um em recém-nascidos. Este fato reforça a relevância da presente revisão, com vistas a incentivar a comunidade científica no desenvolvimento de pesquisas nessa área de conhecimento, com delineamento com alto nível de evidência, em todas as faixas etárias, especialmente na população neonatal, uma vez que constitui população vulnerável, com poucas opções de técnicas para cateterização venosa central. Qualquer manobra que favoreça essa progressão mitigará a necessidade de nova punção venosa para inserção de cateter venoso central, especialmente o PICC, em recém-nascidos, diminuindo o tempo de exposição destes ao procedimento invasivo, hipotermia, dor estresse, dentre outros agravos.

A presente revisão apresentou pesquisas principalmente internacionais, datadas de mais de uma década, com baixo nível de evidências, em pequena quantidade, preferencialmente em adultos, em detrimento da população pediátrica e neonatal. Favoreceu a divulgação das manobras para progressão do cateter venoso central em região clavicular/ombro.

Esses resultados revelam vasto terreno para novas explorações investigativas, com delineamento de pesquisas com elevado nível de evidência, em população adulta, especialmente pediátrica e neonatal, uma vez que estas são mais vulneráveis e dispõem de menos opções de tipos de cateter venoso central para infusão de substâncias endovenosas.

3.2 Limitação do estudo

Verificaram-se, como limitações da revisão, a escassez de estudos em população pediátrica e neonatal, além de estudos nacionais e pesquisas com elevado nível de evidência. Estudos bem delineados devem ser desenvolvidos, no intuito de criar evidências para validação de manobra de movimentação do ombro para progressão do cateter venoso central, por meio de ensaios clínicos randomizados, pois, no presente estudo, apontou-se apenas um estudo quase-experimental com recém-nascidos e um estudo experimental com adultos, para sinalizar a manobra de movimentação do ombro para progressão do cateter venoso central, em região clavicular e ombro, como tecnologia do cuidado capaz de favorecer a progressão do cateter venoso central em região clavicular, em população neonatal.

4 MÉTODO

4.1 Desenho do estudo

No desenho de investigação experimental, administrou-se intervenção, sendo composto pelos seguintes componentes: manipulação intencional das variáveis independentes, medição da variável dependente, controle e validade da intervenção, dois ou mais grupos para comparação e participação de sujeitos distribuídos aleatoriamente. No estudo experimental, elege-se ou manipula-se intencionalmente uma ação e observam-se os possíveis resultados ou consequências. Define-se em pesquisa que manipular significa variar ou atribuir valores diferentes à variável independente (SAMPIERI; FERNÁNDEZ-COLLADO; LUCIO, 2014).

Os experimentos manipulam tratamentos, estímulos, influências, condições antecedentes ou intervenções, denominadas variáveis independentes ou suposta causa, para observar os efeitos sobre as variáveis dependentes (suposto efeito ou consequência), em situação de controle. Quando existe relação de causa entre a variável independente e dependente, ao variar a primeira, a segunda também varia, comprovando a suposta relação causal. A variável dependente não se manipula e sim se mede, para verificar o efeito que a manipulação da variável independente exerce sobre ela (SAMPIERI; FERNÁNDEZ-COLLADO; LUCIO, 2014).

Existem vários graus (intensidade) de manipulação da variável independente, desde a ausência (onde um grupo não se expõe ao tratamento/grupo controle) ou presença. A presença da variável independente se denomina de tratamento experimental, intervenção experimental ou estímulo experimental, que pode ser com um ou mais grupos, em que cada nível ou grau de manipulação se refere a um grupo do experimento. O grupo controle (ausência de manipulação) não é passivo, ele realiza as mesmas atividades dos demais, apenas não receberá o estímulo (SAMPIERI; FERNÁNDEZ-COLLADO; LUCIO, 2014).

Portanto, neste estudo, optou-se por uma investigação experimental, ensaio clínico randomizado, de dois braços, com duas modalidades de variável independente, com randomização das duas intervenções, as quais foram submetidas à alocação aleatória, manobra do grupo controle (elevação e protração) e manobra do grupo intervenção (protração e elevação).

A presente tese foi elaborada, executada e analisada conforme a normatização e as diretrizes do *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT), por meio da lista de verificação e do diagrama de fluxo. O CONSORT 2010 foi desenvolvido por meio de diretrizes,

consensos, colaborações de especialistas no método ensaio clínico, em tradução de conhecimento de editores de revistas. A tese foi aprovada pelo Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (ReBEC), conforme número RBR-6ng4my.

4.2 Estudo piloto

O estudo piloto foi realizado entre 11 e 25 de novembro de 2019, antes do início da coleta de dados propriamente dita, para avaliar o instrumento de coleta e a expertise dos enfermeiros sobre o método da coleta. O tamanho amostral para esse momento foi de 10 inserções de PICC que subsidiaram as alterações e validação do teste piloto e não fizeram parte da amostra do estudo.

O teste piloto foi aplicado nos sujeitos eleitos pelos critérios de inclusão, antes do início da coleta, até que o instrumento fosse submetido a alterações necessárias para início da coleta com todos os itens que respondesse aos objetivos e na sequência adequada para a coleta.

Participaram do estudo piloto, 10 recém-nascidos, com maioria de baixo peso ao nascer e no dia do PICC, prematuros, com desconforto respiratório precoce, APGAR **acima** de 7 no quinto minuto, com indicação de PICC para infusão de nutrição parenteral e antibioticoterapia, adequados para a idade gestacional, inserido PICC entre 1 e 3 punções, através das veias basílica direita e esquerda e cefálica direita. Não progrediram 3 PICC, onde dois foram aplicados o grupo controle (elevação e protração), e um, grupo intervenção (protração e elevação), com oito cateteres com posicionamento central e um com falso trajeto e um não progrediu.

Durante a aplicação do teste piloto, modificaram-se os seguintes itens no instrumento de coleta de dados: inversão da posição do item que se refere à primeira progressão, depois da aplicação da manobra; acrescentado o horário de inserção do PICC e da realização da radiografia de tórax; inserido o resultado da randomização da intervenção subsequente à progressão inicial do cateter.

4.3 Seleção dos participantes

Participaram do estudo os recém-nascidos internados em unidade neonatal, com indicação de inserção de PICC que contemplaram os critérios de inclusão.

Utilizou-se da amostragem em sequência (POLIT; BECK, 2011), ou seja, incluíram-se participantes que atenderam aos critérios de elegibilidade para inserção do PICC,

até alcançar o tamanho da amostra.

Destaca-se que na instituição onde se realizou o estudo há uma enfermeira que liderava a Comissão de Terapia Intravenosa e inserção do PICC. A referida comissão é composta por enfermeiras, médico neonatologista, farmacêutico e cirurgião pediátrico, que tinha autonomia para indicação do cateter, respeitando o protocolo existente. A referida comissão foi criada em 2015 com o objetivo de padronizar as ações relativas à terapia intravenosa na neonatologia em como a inserção, manutenção e remoção do PICC e indicação de inserção de cateteres por cirurgião pediátrico. É regulamentada por regimento interno assinado pelo gerente de atenção à saúde da instituição, com reuniões mensais para tratar de assuntos pertinentes à prática da terapia infusional, apresentar oportunidades de melhorias e soluções para a prática, bem como mostrar indicadores mensais de qualidade.

4.4 Critérios de inclusão

Recém-nascido com indicação de PICC; com qualquer idade gestacional e peso ao nascimento; sem qualquer tipo de malformação congênita dos membros superiores; sem suspeita ou confirmação de fratura e/ou luxação dos membros superiores e/ou clavícula, detectada pelo exame físico realizado pelos pesquisadores envolvidos ou enfermeira assistencial, ou mediante anotações em prontuário pela avaliação do médico assistente.

Incluíra-se, também, recém-nascido com pelo menos uma das veias, basílica e cefálica direita ou esquerda, livre de hematomas e/ou quaisquer lesões no percurso das veias basílica e cefálica dos membros superiores direito e esquerdo, acima do local de punção; recém-nascido hemodinamicamente estável conforme avaliação do médico de plantão. Esses dados foram extraídos dos prontuários de cada recém-nascido e/ou por meio de avaliação das enfermeiras que participaram da coleta de dados.

4.5 Critérios de exclusão

O critério de exclusão se referiu à realização da radiografia do tórax, após três horas da inserção do PICC, porém não houve exclusões.

4.6 Local do estudo

A unidade de internação neonatal da Maternidade Escola Assis Chateaubriand, maternidade pública, hospital terciário de grande porte, centro de referência materno-infantil em Fortaleza/Ceará, pertencente ao Complexo Universitário Hospitalar da Universidade Federal do Ceará (UFC) foi a instituição lócus do estudo. Oferece atendimento terciário, com missão de realizar assistência, ensino e pesquisa para o cuidado com excelência à saúde da mulher e do recém-nascido, com a visão de obter selo de qualidade, referência regional em pesquisa na área de saúde da mulher e perinatal, com profissionais capacitados e cenários de práticas adequados. Tem como valores o compromisso com a vida, o acolhimento das pessoas, a formação para o cuidado em saúde, a realização de pesquisas de excelência e a governança corporativa.

O serviço de neonatologia para atendimento a bebês em cuidados intermediários e intensivos é composto de quatro unidades, 51 leitos, distribuídos 21 leitos em duas UTIN, alto risco e 30 em Unidade de Cuidados Intermediários Neonatal Convencionais (UCINCO), com equipe multiprofissional (médico, enfermeiros, técnico de enfermagem e de laboratório, fonoaudióloga, psicóloga, assistente social, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional), em escala de serviço, nos períodos diurno e noturno.

4.7 Definição da intervenção

O grupo controle consistiu na aplicação do primeiro e segundo passos da Manobra de EPA (elevação e protração do ombro, respectivamente).

O grupo intervenção constou da aplicação do segundo e primeiro passo da Manobra de EPA (protração e elevação do ombro, respectivamente).

Elegeram-se a elevação e protração para compor o grupo controle, por já ter sido testada por Nobre (2014), utilizada e consolidada no serviço de neonatologia, sede do estudo.

Ambas foram utilizadas quando o PICC não progrediu em região hemiclavicular direita e esquerda.

4.7.1 Randomização da intervenção

A randomização é a base de um estudo experimental, ensaio clínico (HULLEY *et al.*, 2008), por isso era feita a alocação inviolável e aleatória da intervenção (grupo controle e grupo intervenção), por meio de envelope lacrado opaco, sorteado por uma terceira pessoa. Consistira de dois envelopes idênticos, identificados internamente com grupo controle e

intervenção. Os envelopes ficaram com a pesquisadora e eram sorteados após a identificação do participante da pesquisa. Após o uso dos dois envelopes era realizado novo sorteio.

Destaca-se que a randomização dos grupos controle e intervenção era realizada para cada recém-nascido, que quando tinha mais de uma veia cateterizada com não progressão de cateter, não se fazia nova randomização, ou seja, utilizava-se a mesma randomização anterior.

4.7.2 Cegamento

Para o cegamento, o estatístico não teve conhecimento do grupo controle e intervenção administrados nos recém-nascidos participantes. Desta forma, o estudo foi protegido do viés de detecção. Devido às características e especificidade das manobras aplicadas, não foi possível o cegamento do pesquisador nem das enfermeiras que aplicavam a elevação e protração do ombro.

4.7.3 Sequência da aplicação da intervenção

Quando não houve progressão do cateter pela região hemiclavicular direita ou esquerda, aplicaram-se elevação e protração (grupo controle) ou protração e elevação (grupo intervenção), conforme resultado da randomização.

Define-se como primeiro passo da Manobra de EPA a elevação do ombro, que é efetivada através do deslocamento, no sentido podocefálico. Coloca-se o bebê em decúbito dorsal, com braço abduzido a 90°, com o corpo e cotovelo estendido. A enfermeira que punciona a veia aplica leve pressão na região axilar, com elevação do ombro. Em seguida, outra enfermeira introduz o cateter, observando se houve progressão por mais dois centímetros. Se o cateter progredir, registra-se como bem-sucedido o primeiro passo (elevação) da manobra e realiza-se a radiografia do tórax. Contudo, ao contrário, prossegue-se com o segundo passo (protração).

Figura 3 - Elevação do ombro no sentido podocefálico - primeiro passo



Fonte: arquivo pessoal da autora.

Define-se como segundo passo da Manobra de EPA a protração do ombro, a qual ocorre através do deslocamento da escápula, no sentido posteroanterior. Com o braço na mesma posição, a enfermeira aplica leve pressão na região escapular, no sentido posteroanterior, com deslocamento do ombro para frente. Outra enfermeira introduz o cateter e observa a progressão por mais de dois centímetros. Ao progredir, registra-se como bem-sucedido o segundo passo (protração) da manobra e realiza-se a radiografia do tórax.

Figura 4 - Protração do ombro pelo deslocamento da escápula no sentido posteroanterior - segundo passo



Fonte: arquivo pessoal da autora.

4.7.4 Mensuração

Mensurou-se a distância entre o ponto de inserção do PICC no antebraço direito e a região hemiclavicular ipsilateral.

Descrição do procedimento de mensuração: posiciona-se o bebê com o braço direito abduzido a 90° e cotovelo estendido, mensura-se a distância do ponto de inserção em antebraço direito até ponto médio da região hemiclavicular ipsilateral, definida como a distância até o provável obstáculo à direita (ANEXO A).

Figura 5 - Mensuração da distância entre ponto de inserção em antebraço direito e região hemiclavicular ipsilateral



Fonte: arquivo pessoal da autora

Mensuração da distância entre ponto de inserção do PICC em antebraço esquerdo e região hemiclavicular ipsilateral.

Descrição do procedimento de mensuração: posiciona-se o bebê com o braço esquerdo abduzido a 90° e cotovelo estendido, mensura-se a distância do ponto de inserção em antebraço esquerdo até região hemiclavicular ipsilateral, definida como a distância até o provável obstáculo à esquerda (ANEXO A).

Figura 6 - Mensuração da distância do ponto de inserção em antebraço esquerdo e região hemiclavicular ipsilateral



Fonte: arquivo pessoal da autora

4.7.5 Mensuração do tamanho do cateter a ser inserido pelo membro superior direito

Descrição do procedimento de mensuração: posiciona-se o bebê com o braço direito abduzido a 90° e cotovelo estendido e realiza a mensuração da distância entre o ponto de inserção em antebraço direito até a junção clavículoesternal direita e mais dois centímetros (ANEXO A).

Figura 7 - Mensuração entre o ponto de inserção em antebraço direito até junção clavículoesternal direita



Fonte: arquivo pessoal da autora.

4.7.6 Mensuração do tamanho do cateter a ser inserido pelo membro superior esquerdo

Descrição do procedimento de mensuração: posiciona-se o bebê com o braço esquerdo abduzido a 90° e cotovelo estendido, realiza-se mensuração da distância entre o ponto de inserção no antebraço esquerdo até a junção clavículoesternal direita e mais dois centímetros (ANEXO A).

Figura 8 - Mensuração entre o ponto de inserção em antebraço esquerdo até junção clavículoesternal direita



Fonte: arquivo pessoal da autora.

4.8 Procedimento da coleta de dados

A coleta de dados foi conduzida e realizada pela pesquisadora, com auxílio de três enfermeiras, ou seja, a coordenadora da comissão de terapia infusional da neonatologia, duas enfermeiras assistenciais, com habilidades na passagem do PICC em recém-nascidos, e de duas

bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), do turno matutino e vespertino devido serem os turnos da rotina da unidade para inserção de PICC.

As enfermeiras e a pesquisadora foram responsáveis pela avaliação dos recém-nascidos acerca dos critérios de elegibilidade e de inclusão, bem como pela inserção do cateter e aplicação da movimentação do ombro de acordo com o resultado da randomização, registro dos dados no instrumento para coleta de dados e verificação do posicionamento da ponta do cateter. Todas essas etapas foram realizadas por quaisquer umas dessas enfermeiras durante a pesquisa. As bolsistas PIBIC ficaram responsáveis por coletar e registrar os dados no instrumento para coleta de dados.

O treinamento para as enfermeiras participantes da coleta e as bolsistas, ocorreu antes da aplicação do teste piloto, em outubro de 2019, obteve duração de três horas, no turno vespertino, ocorreu na própria unidade neonatal onde se desenvolveu o estudo. Apresentaram-se por meio de exposição dialogada com *PowerPoint* e discutiram-se o conteúdo da pesquisa, o objeto do estudo, a justificativa e relevância, os objetivos, o passo a passo da coleta, os aspectos éticos envolvidos e a relevância do tema para inovação e melhoria do cuidado a recém-nascidos.

O percurso da coleta se iniciou com a leitura dos prontuários quanto aos itens: identificação do recém-nascido, data de nascimento, peso idade gestacional e sexo, peso e idade cronológica no dia da inserção, diagnóstico admissional, medicações associadas à indicação de inserção do PICC e registros de malformações ou fraturas nos membros superiores, para confirmação da inclusão do recém-nascido como participante da pesquisa.

Posteriormente, o pai ou a mãe foi previamente informado, durante a visita ao recém-nascido, sobre objetivos e método do estudo e, após esclarecimentos, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A), solicitou-se autorização para participação do filho na pesquisa, bem como assinatura do Termo de Consentimento Pós-informado (APÊNDICE C).

4.8.1 Eleição da veia

Após inclusão do recém-nascido na pesquisa, as enfermeiras envolvidas na coleta realizaram a avaliação do membro superior direito, conforme rotina do serviço, optando, preferencialmente, por iniciar o procedimento pela veia basílica direita, caso fosse veia adequada para punção. A lateralidade à direita é escolhida por ser o lado de abertura da incubadora para realização de procedimentos no recém-nascido.

Na rotina da instituição sede do estudo, o membro superior direito é protegido com gaze e adesivo, informando “membro protegido para PICC”, no momento da admissão do recém-nascido, pelo técnico de enfermagem que presta assistência ao recém-nascido, tornando a veia basílica direita prioridade na punção. A escolha pela veia basílica ocorre devido ser veia mais calibrosa, com menos válvulas, menos tortuosa, mais curta, fluxo laminar (GORSKI *et al.*, 2016).

A punção da veia basílica é um fator protetor contra o deslocamento espontâneo do cateter, ratificando o uso como primeira escolha para inserção do PICC (QIU *et al.*, 2014). Contudo, nem sempre a punção dessa veia em primeira escolha é possível, por inviabilidade de se puncioná-la, devido a hematomas (NOBRE *et al.*, 2020) ou à ausência anatômica (BAPTISTA-SILVA *et al.*, 2003). Contudo, mesmo sendo vaso de primeira escolha, podem ocorrer falhas na implantação do cateter venoso central (KAO *et al.*, 2020). O uso da veia preferida pode decrescer significativamente quanto mais inserções de PICC o paciente for submetido, tendo nessas situações a veia braquial e cefálica mais puncionadas (YANG *et al.*, 2012).

Figura 9 - Veias basílica e cefálica direita do recém-nascido



Fonte: arquivo pessoal da autora.

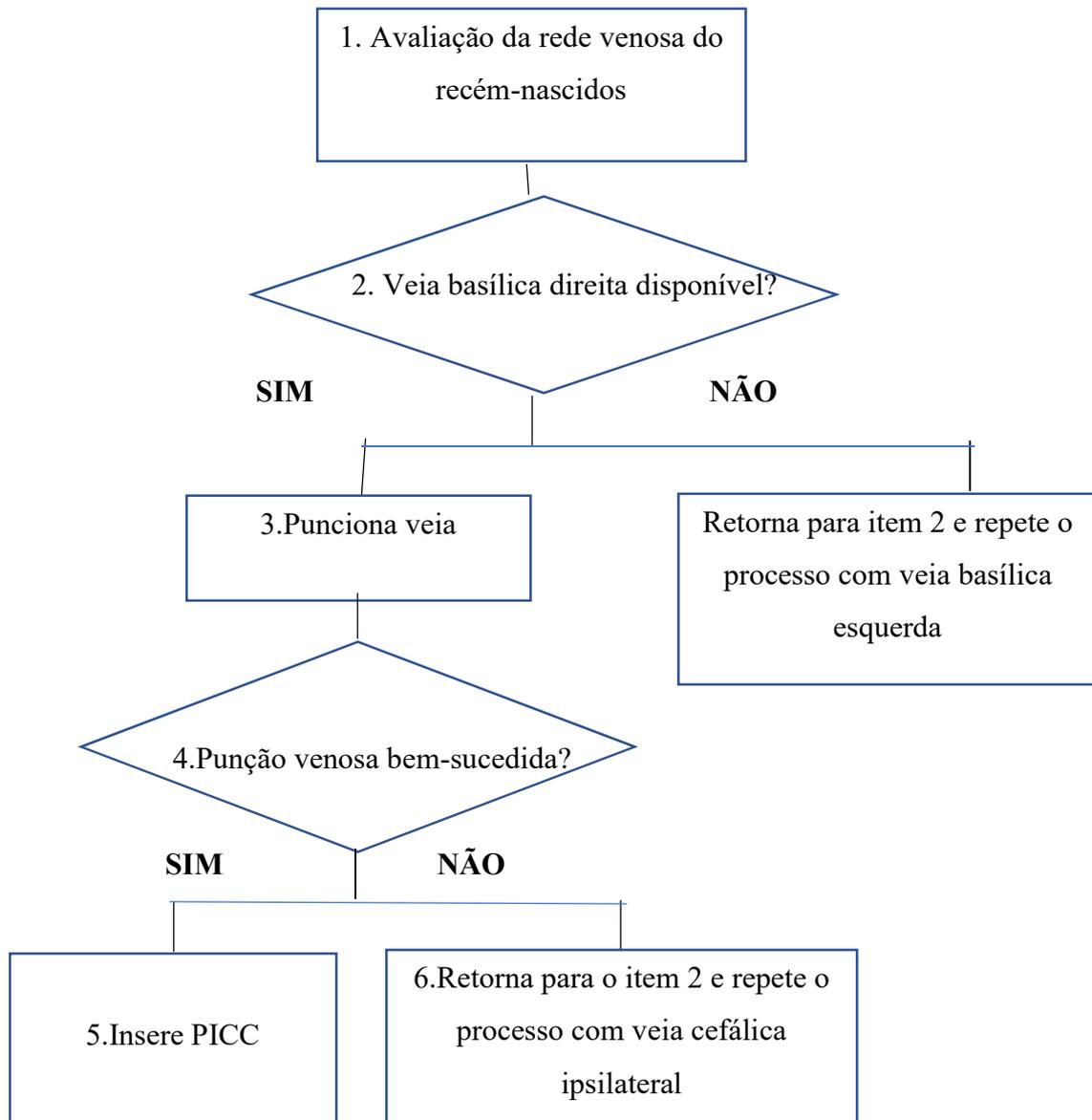
Enfatiza-se que cada punção nas veias basílica e cefálica direita e esquerda são passíveis de insucesso. Caso houvesse insucesso nas veias do antebraço direito, os pesquisadores puncionavam veias basílica ou cefálica do antebraço esquerdo, iniciando sempre pela basílica, caso estivesse adequada para punção. Além disso, poderia existir recém-nascidos que não tivessem, no antebraço direito, veia basílica disponível para punção, desta feita, a punção iniciaria no antebraço esquerdo, onde a veia basílica poderia ser puncionada. Então, seguia-se a inserção do PICC, conforme descrito.

4.8.2 Descrição da punção venosa

O procedimento a seguir foi sempre realizado por duas das enfermeiras treinadas para a coleta de dados e/ou a enfermeira pesquisadora.

- a) Prepara-se o participante eleito para inserção do PICC, conforme Procedimento Operacional Padrão (POP) da instituição (ANEXO A);
- b) Avalia-se o participante e define a veia eleita, conforme descrito no item “eleição da veia”;
- c) Realiza-se primeira punção venosa. Caso houvesse sucesso na punção, as enfermeiras prosseguiam com o item “descrição da inserção do PICC”, abaixo descrito;
- d) Em caso de insucesso na primeira punção, uma das enfermeiras realizaria segunda punção, conforme veia disponível, conforme descrito no item “eleição da veia”. No caso de sucesso na segunda punção, as enfermeiras prosseguiam com o item “descrição da inserção do PICC”, abaixo descrito;
- e) Em caso de insucesso na punção, as enfermeiras realizariam outra punção, no membro contralateral, conforme veia disponível, seguindo a sequência descrita no item “eleição da veia”; em caso de sucesso nesta punção, as enfermeiras prosseguiam com o item “descrição da inserção do PICC”, abaixo descrito;
- f) Em caso de insucesso na punção, as enfermeiras realizariam outra punção, no mesmo membro, conforme veia disponível, seguindo a sequência descrita no item “eleição da veia”; em caso de sucesso na punção, as enfermeiras prosseguiam com o item “descrição da inserção do PICC”, abaixo descrito;
- g) Em caso de insucesso na última punção, encerrava-se a coleta de dados.

Figura 10 - Fluxograma representativo de sequência da punção venosa



Fonte: elaborada pela autora.

4.8.3 Descrição da inserção do PICC e aplicação da manobra

Apresentam-se descrição da inserção do PICC e aplicação da manobra:

- a. Após sucesso da punção na “veia eleita”, conforme instruções descritas no item “eleição da veia”, a enfermeira inseria o PICC do sítio de inserção até a distância mensurada, conforme descrito no item “mensuração da distância entre o ponto de inserção no antebraço direito ou esquerdo e região hemiclavicular ipsilateral”;
- b. PICC progrediu em região hemiclavicular?
 - Se sim, introduziam-se mais dois centímetros, encerrava-se o procedimento e

realizava-se a radiografia do tórax, até 3 horas após inserção;

- c. Enfermeira avaliava o posicionamento da ponta do PICC, em radiografia do tórax e perguntava: PICC estava em posição central?
 - Se sim, tinha-se o desfecho: PICC progrediu em “veia eleita”, sem manobra, com posicionamento central;
 - Se não, tinha-se o desfecho: PICC progrediu em “veia eleita”, sem manobra, com posicionamento periférico;
- d. Voltando para a pergunta do item b: PICC progrediu em região hemiclavicular?
 - Se não, enfermeira realizava o primeiro passo da manobra grupo randomizado (elevação ou protração do ombro);
- e. Pergunta: PICC progrediu em região hemiclavicular pós manobra?
 - Se sim, encerrava-se o procedimento e realizava-se a radiografia do tórax, até 3 horas após inserção;
- f. Enfermeira avaliava o posicionamento da ponta do PICC, na radiografia do tórax. Pergunta: PICC estava em posição central?
 - Se sim, tem-se o desfecho: PICC progrediu em “veia eleita”, com primeiro passo da manobra do grupo randomizado, com posicionamento central;
 - Se não, tem-se o desfecho: PICC progrediu em “veia eleita”, com primeiro passo da manobra do grupo randomizado, com posicionamento periférico;
- g. Voltando para a pergunta do “item e”: PICC progrediu em região hemiclavicular pós-manobra?
 - Se não, enfermeira realizava o segundo passo da manobra do grupo randomizado (elevação ou protração do ombro).
- h. PICC progrediu em região hemiclavicular pós manobra?
 - Se sim, encerrava-se o procedimento e realizava a radiografia do tórax, até três horas após inserção;
- i. Enfermeira avaliava o posicionamento da ponta do PICC, na radiografia do tórax e pergunta: PICC estava em posição central?
 - Se sim, tinha-se o desfecho: PICC progrediu em “veia eleita”, com segundo passo da manobra do grupo randomizado, com posicionamento central;
 - Se não, tinha-se o desfecho: PICC progrediu em “veia eleita”, com segundo passo da manobra do grupo randomizado, com posicionamento periférico;
- j. Voltando à pergunta do item h: PICC progrediu em região hemiclavicular pós-manobra?

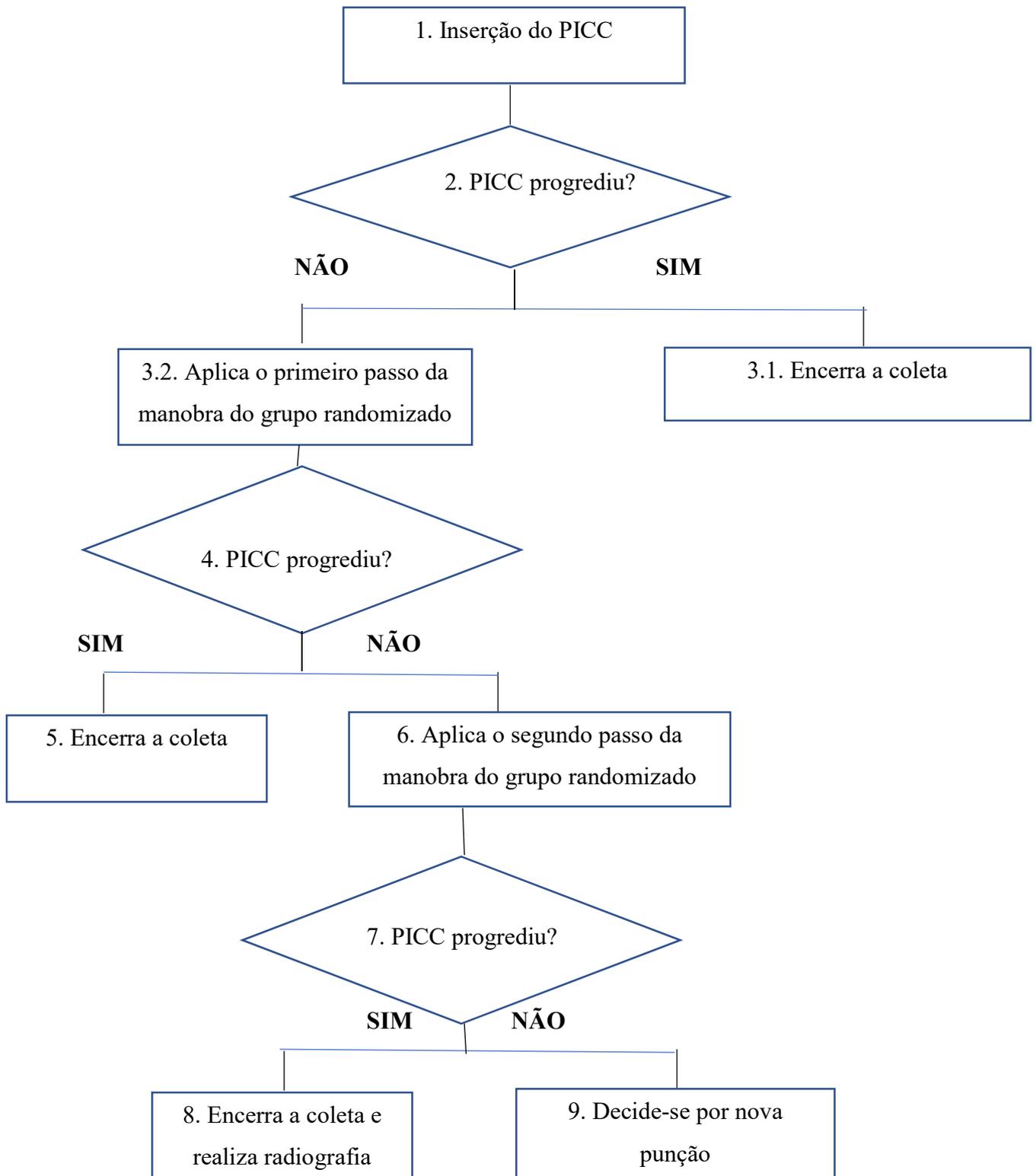
- Se sim, tinha-se o desfecho: PICC progrediu em “veia eleita” após segundo passo da manobra do grupo randomizado; encerrava-se o procedimento e realizava-se radiografia do tórax;
- Se não, tinha-se o desfecho: PICC não progrediu em “veia eleita” após segundo passo manobra do grupo randomizado; encerrava-se o procedimento e puncionava-se a veia ipsilateral;

Em caso de sucesso de progressão do PICC nas veias basílica e cefálica do primeiro membro cateterizado, após aplicação da manobra do grupo randomizado, as enfermeiras realizavam todo o processo novamente no membro contralateral, caso houvesse veia basílica e/ou cefálica disponíveis para punção.

Esclarece-se que em cada punção venosa e aplicação de cada passo da manobra do grupo randomizado, poderia obter-se insucesso, se ocorresse, seguia-se com o próximo passo, conforme descrito anteriormente.

Enfatiza-se que durante a punção venosa e inserção do PICC, se o bebê apresentasse alterações de comportamento e/ou com parâmetros cardíacos (abaixo de 80 batimentos por minutos) e de saturação (abaixo de 85%) alterados ou com oscilações, o procedimento era interrompido até a estabilização dos parâmetros vitais do recém-nascido (BRASIL, 2014).

Figura 11 - Fluxograma representativo da inserção do PICC e dos passos da manobra do grupo randomizado



Fonte: elaborada pela autora.

4.8.4 Registro dos dados

Após procedimento de inserção do PICC, as enfermeiras pesquisadoras e/ou as bolsistas registraram os resultados de cada etapa no instrumento para coleta de dados e no prontuário do recém-nascido.

4.8.5 Avaliação do exame radiológico do tórax

Após registro da progressão do PICC, pela região hemiclavicular direita ou esquerda, até o tamanho do cateter previamente mensurado, realizou-se a radiografia do tórax, até três horas após a inserção do PICC. A checagem do horário da radiografia do tórax foi realizada na película do exame e calculado o tempo, a partir do momento do término do procedimento.

Caso o exame tivesse ocorrido após três horas de inserção, a inserção deveria ser excluída, pois se sabe que a qualquer momento durante o tempo de permanência do cateter, ele pode migrar para posicionamento incorreto secundário (SRINIVASAN *et al.*, 2013; NOBRE, 2014; GORSKI *et al.*, 2016), ou se reposicionar espontaneamente para localização central (fenômeno observado na prática clínica da autora), após algum tempo decorrido da inserção. Podem favorecer a mudança de posicionamento do cateter, a posição do paciente, descida do diafragma e conteúdo abdominal provocados pelos movimentos respiratórios, movimento do braço (GORSKI *et al.*, 2016), náuseas, vômitos, choro, tosse intensa, aumento da frequência ventilatória e pressão intratorácica e atividade corporal espontânea (DOELLMAN *et al.*, 2015), contudo não houve exclusões.

Com a realização da radiografia do tórax, a enfermeira participante da pesquisa e o médico plantonista da própria instituição avaliaram a imagem radiográfica e observaram se a ponta do cateter progrediu para posicionamento central, ou seja, duas vértebras abaixo do ângulo traqueobrônquico (BASKIN *et al.*, 2008; JOHNSTON *et al.*, 2013). Essa conduta ocorreu para todos os cateteres inseridos.

Após avaliação do exame radiológico do tórax, registrou-se, no instrumento de coleta de dados, o posicionamento da ponta do cateter.

4.8.6 Método para verificação do sucesso do passo um (elevação) e dois (protração) da Manobra de EPA, através da progressão do PICC, durante a inserção

Durante a inserção do cateter, considerou-se que o PICC progrediu após aplicação do passo um (elevação) e passo dois (protração), quando ocorreu o avanço do PICC dois centímetros após a junção clavículo-esternal direita.

4.9 Cálculo amostral

O cálculo da amostra foi feito baseado na fórmula para população finita. A instituição sede do estudo apresentou 36 inserções com não progressão, no período de quatro meses, portanto, com projeção de 108 cateteres que não progrediram em um ano (NOBRE, 2014). Ao aplicar intervalo de confiança de 95% ($Z\alpha=1,96$), com 108 inserções de PICC ano e prevalência de não progressão após aplicação da manobra de 22%. Calcula-se amostra por meio da fórmula de cálculo amostral para população finita, a seguir:

$$n = \frac{(Z\alpha^2) \cdot (1-p) \cdot (p) \cdot (N)}{(Z\alpha^2) \cdot (1-p) \cdot (p) + (N-1) \cdot (E^2)}$$

Onde:

$Z\alpha = 1,96$ (intervalo de confiança de 95%)

$(Z\alpha)^2 = 3,8416$

$(p) = 22\% = 0,22$ (prevalência de não progressão)

$(1-p) = 100\% - 22,0\% = 78,0\% = 0,78$

$(N) = 108$ (número de não progressões de PICC em um ano)

$(E) = 0,05$; (5% de erro)

$(E)^2 = 0,0025$

$$n = \frac{3,8416 \times 0,78 \times 0,22 \times 108}{3,8416 \times 0,78 \times 0,22 + (108 - 1) \times 0,0025}$$

$$n = \frac{71,20}{0,93}$$

| | | |
|-------|---------------|----------|
| $n =$ | \rightarrow | $n = 77$ |
|-------|---------------|----------|

Portanto, a amostra foi composta de 77 inserções de PICC.

4.9.1 Variável independente

A variável independente foi a aplicação da manobra do grupo controle (elevação e protração) e intervenção (protração e elevação) durante a inserção do PICC através da veia

basílica e cefálica, puncionada no antebraço direito ou esquerdo, em recém-nascidos internados na unidade neonatal.

4.9.2 Variável dependente – desfecho

O desfecho esperado foi a progressão do PICC, em região hemiclavicular direita e esquerda, através de veia basílica e cefálica direita e esquerda, após aplicação da manobra do grupo controle ou intervenção (Manobra de EPA), e posicionamento em junção cavoatrial.

4.10 Instrumento para coleta de dados

O instrumento para coleta de dados consistiu na identificação e caracterização do recém-nascido, pelas variáveis neonatais, tipo de cateter, randomização do grupo controle ou intervenção, resultado da progressão do cateter pela veia cateterizada com e sem manobra, posicionamento da ponta do PICC após inserção, com e sem manobra (APÊNDICE A).

O instrumento tem as seguintes variáveis neonatais, perinatais:

- Diagnóstico: variável categórica que justifica o motivo de internação Desconforto Respiratório Precoce (DRP), asfixia perinatal, risco para Infecção Neonatal (INN), entre outros. Além disso, conforme classificação do RN, em relação à idade gestacional (IG) e ao peso de nascimento, tem-se: Recém-Nascido a Termo (RNT), com IG a partir de 37 semanas; Recém-Nascido Prematuro (RNPT), com idade gestacional menor que 37 semanas; PIG (recém-nascido com peso pequeno para a idade gestacional); AIG (recém-nascido com peso adequado para a idade gestacional); GIG (recém-nascido com peso grande para a idade gestacional) (BRASIL, 2012b);
- Comprimento: variável contínua, mensurada, por ocasião do nascimento;
- Idade gestacional: variável contínua, mensurada pelo Método Capurro somático e Método *New Ballard*, realizado pelo neonatologista, na sala de parto, descrita no prontuário;
- Idade cronológica: idade do recém-nascido em dias completos de vida;
- Indicação de implantação do PICC: variável categórica apontada como infusão de antibióticos, nutrição parenteral, hidratação venosa, drogas vasoativas, entre outras;

- Índice de Apgar: variável numérica, categórica, registrada em documentos do prontuário, no primeiro e quinto minuto de vida;
- Peso ao nascer: variável contínua, medida em gramas, descrita na Declaração de Nascido Vivo (DNV);
- Peso na inserção: variável contínua, medida em gramas na inserção do cateter;
- Sexo: variável categórica, sexo masculino e feminino;
- Mensuração da distância do ponto de inserção do introdutor até região hemiclavicular direita e/ou esquerda: variável contínua, medida em centímetros, sendo mensuração do ponto de inserção do introdutor no antebraço direito e esquerdo até região hemiclavicular ipsilateral;
- Mensuração do tamanho do cateter a ser inserido pelo membro superior direito e esquerdo;

Informações sobre a inserção:

- Material do cateter;
- Veia selecionada para inserção;
- Resultado do grupo controle ou intervenção randomizado;
- Resultado da progressão do cateter com ou sem manobra;
- Posicionamento da ponta do PICC com ou sem manobra.

4.11 Equipamentos e materiais

Os cateteres usados na pesquisa foram os já utilizados pela instituição, sendo para uso neonatal, de material poliuretano, calibre dois *french*, duplo *lumen*, 30 centímetros de comprimento; e material silicone, 1,9 *french*, monolumen, 50 centímetros de comprimento, ambos com baixa trombogenicidade, alta biocompatibilidade, ponta aberta, introdutor agulhado e destacável, radiopaco, com demarcação simples, centimetrada, e dupla de 5 em 5 centímetros, o qual sempre é feito ajuste do comprimento, através do corte do dispositivo com lâmina de bisturi, de acordo com a mensuração prévia do trajeto a ser percorrido.

4.12 Análise dos dados

Os dados foram analisados, de acordo com a natureza de cada variável. Na caracterização dos indivíduos, utilizou-se da estatística descritiva; para as variáveis categóricas,

aplicou-se o cálculo de frequência absoluta e relativa; enquanto as variáveis contínuas foram expressas através de medida de tendência central (mediana) e dispersão (desvio-padrão, coeficiente de variação), apresentados em tabelas, gráficos e fundamentados em literatura pertinente.

Os dados foram organizados no Programa *Excel* e aplicados testes estatísticos no Programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS); para todos os testes, adotou-se o intervalo de confiança de 95%. O Teste Qui-quadrado de Pearson e Teste Exato de Fisher foram utilizados para verificar a existência de associação entre as variáveis categóricas. Para comparação de diferença entre grupos, empregou-se o Teste de Kruskal-Wallis. Também foram apresentadas as medidas de tamanho de efeito de cada por meio dos testes Testes Eta quadrado, V de Cramer, Correlação ponto bisseral. A análise de normalidade foi realizada por meio do Teste de Komolgorov-Smirnov e adotou-se nível de significância de 5%.

4.13 Aspectos éticos

O projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética de Pesquisa em Seres Humanos da Maternidade Escola Assis Chateaubriand onde ocorreu o estudo, por meio da Plataforma Brasil, aprovado conforme número 3.545.129 e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética 19631519.9.0000.5050 (ANEXO B). Ademais, respeitaram-se as diretrizes da Resolução nº 466, de 13 de junho de 2012, do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012), sendo assegurada a preservação da identidade da criança e responsável, liberdade de sair a qualquer momento a pesquisa, sem prejuízo para recém-nascido e nem para o cuidador. Assegurou-se a confidencialidade da identidade dos recém-nascidos, durante a divulgação dos resultados da pesquisa.

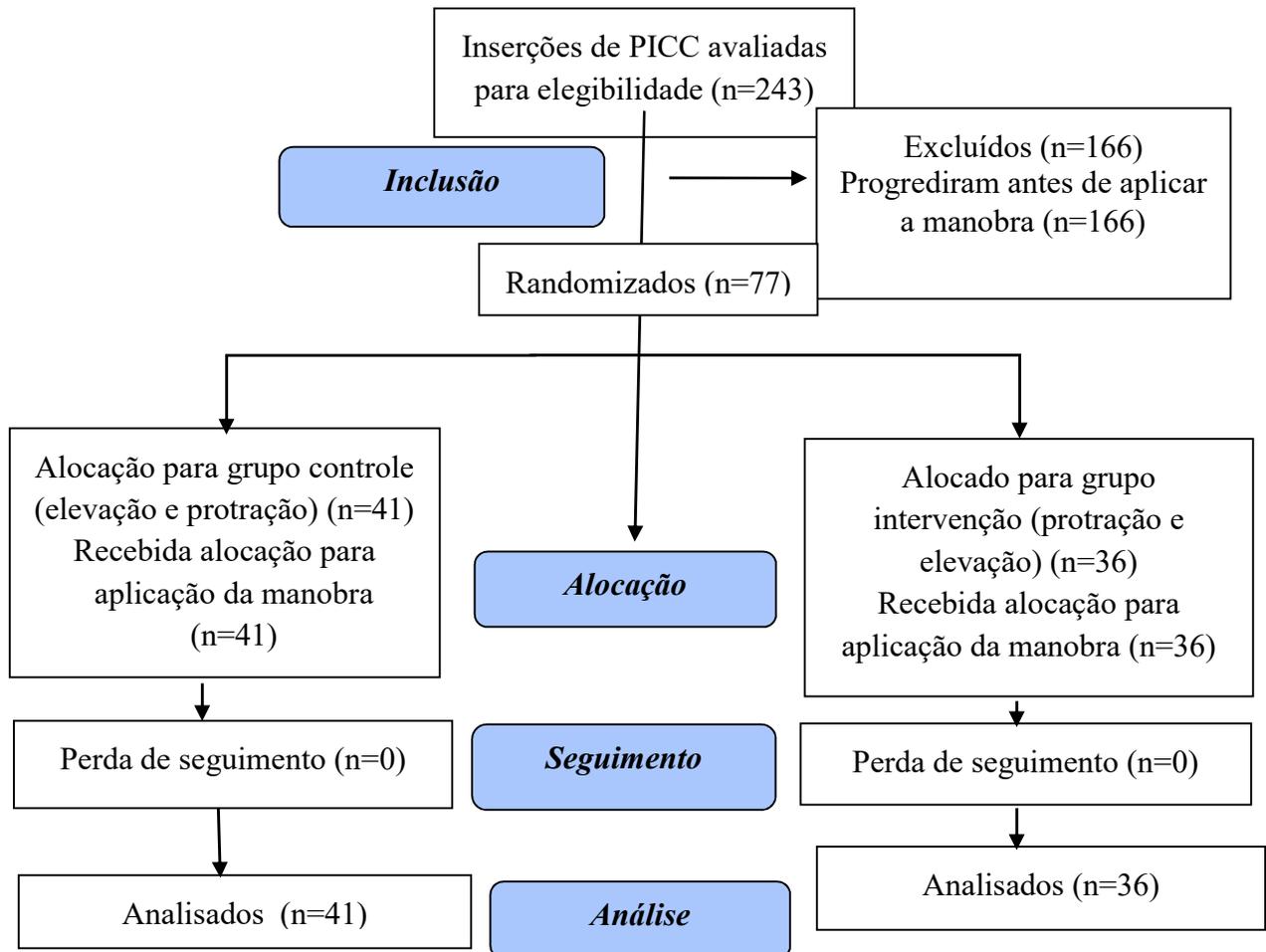
Para os pais que permitiram a participação dos(as) filhos(as) na pesquisa, realizou-se leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B), sendo solicitada a autorização por escrito, com apresentação do objetivo do estudo e dos aspectos éticos, impressos em duas vias, uma do pesquisador e outra do participante. Ressalta-se que quando os pais apresentaram idade inferior a 18 anos, contactou-se o responsável para assinar o Termo de Consentimento Pós-informado (APÊNDICE C).

Garantiram-se a liberdade de recusa ou desistência em participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhum prejuízo à assistência prestada à saúde do recém-nascido, além disso o anonimato do binômio e o sigilo das informações coletadas.

5 RESULTADOS

A seguir, apresentam-se os resultados da pesquisa, iniciando com a apresentação do diagrama de fluxo, com as informações acerca da inclusão, da alocação, do seguimento e da análise das inserções dos participantes do estudo.

Figura 12 - Diagrama de fluxo, conforme CONSORT 2010



Fonte: adaptada do CONSORT 2010 *Flow diagram*.

Durante o período da coleta de dados, 210 recém-nascidos receberam 243 PICC, em veia basílica ou cefálica, direita ou esquerda. Destes, 77 inserções em 68 recém-nascidos não progrediram em região hemiclavicular direita ou esquerda.

O número de recém-nascidos do estudo foi menor que o número de inserções de cateteres, em virtude de nove recém-nascidos terem recebido mais de uma inserção de PICC. Ademais, o *n* referente aos diagnósticos e à indicação da inserção do cateter também foi diferente, pois os recém-nascidos apresentaram mais de um diagnóstico, bem como mais de

uma indicação para inserção do PICC. Por essa razão, na análise dos resultados, empregaram-se diferentes valores de n para os cálculos, a saber: n igual a 243 para progressão e não progressão antes da aplicação da manobra; n igual a 68, referente aos dados dos recém-nascidos; n igual a 77 para dados relacionados às inserções do PICC que não progrediram; n igual a 41 para inserções do grupo controle; e n igual a 36 para o grupo intervenção; n igual a 32 relacionados ao PICC que progrediu após aplicação da manobra e para posicionamento, no grupo controle e intervenção; e n igual a 45 relacionados aos que não progrediram.

Tabela 1 - Distribuição das veias cateterizadas, segundo a progressão do cateter sem manobra

| Variáveis | Basílica direita N (%) | Basílica esquerda N (%) | Cefálica direita N (%) | Cefálica esquerda N (%) | ES | p-valor |
|----------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|-------|---------|
| Progressão | 95 (84,8) | 29 (82,9) | 31 (46,3) | 11 (37,9) | 0.43v | <0,001q |
| Não progressão | 17 (15,2) | 06 (17,1) | 36 (53,7) | 18 (62,1) | | |
| Total | 112 (100) | 35 (100) | 67 (100) | 29 (100) | | |

Fonte: dados da pesquisa.

q: Teste Quiquadrado de Pearson; v: V de Cramer. ES: Tamanho do efeito (*Effect size*).

Destaca-se na Tabela 1 que houve diferença estatística entre a progressão e veia cateterizada, $p < 0,001$ e $v = 0,43$, em que as veias basílicas direita (95-84,8%) e esquerda (29-82,9%) apresentaram maior progressão; e na veia cefálica direita e esquerda, o predomínio foi de não progressão, 36-53,7% e 18-62,1%, respectivamente.

A seguir, apresenta-se a Tabela 2, com resultados descritivos referentes à caracterização dos recém-nascidos participantes da pesquisa, submetidos à manobra, segundo as variáveis neonatais ao nascimento e no dia da inserção do PICC, material dos cateteres inseridos, número de punções, veias cateterizada, diagnóstico de inserção e indicação para inserção.

Tabela 2 - Número de recém-nascidos submetidos à manobra, variáveis neonatais ao nascimento e no dia da inserção, número de cateteres inseridos, material do cateter, número de punções, veia puncionada e indicação de inserção.

| Variáveis | N (%) | Média/Desvio padrão |
|--------------------------------------|-----------|---------------------|
| Idade gestacional (em semanas)* n=68 | | |
| < 30 | 35 (51,4) | |
| 30 – 34 | 25 (36,8) | |
| 35 – 36 | 04 (05,9) | 29,8 ± 3,7 |
| 37 – 41 | 04 (05,9) | |
| Peso ao nascer (em gramas) * n=68 | | |
| < 750 | 06 (08,8) | |

| Variáveis | N (%) | Média/Desvio padrão |
|--------------------------------------------|--------------|----------------------------|
| 750 – 999 | 15 (22,0) | 1394 ± 654 |
| 1000 – 1499 | 25 (36,8) | |
| 1500 – 2499 | 17 (25,0) | |
| ≥ 2500 | 05 (07,4) | |
| Classificação quanto ao peso* n=68 | | |
| Pequeno para idade gestacional | 07 (10,3) | |
| Adequado para idade gestacional | 57 (83,8) | |
| Grande para idade gestacional | 04 (05,9) | |
| Sexo* n=68 | | |
| Feminino | 30 (44,1) | |
| Masculino | 38 (55,9) | |
| APGAR 1º minuto* n=68 | | |
| 0 – 3 | 17 (25,0) | 5,6 ± 2,4 |
| 4 – 6 | 23 (33,8) | |
| 7 – 10 | 27 (39,7) | |
| Sem informação | 01 (01,5) | |
| APGAR 5º minuto* n=68 | | |
| 0 – 3 | 01 (01,5) | 8,0 ± 1,1 |
| 4 – 6 | 04 (05,9) | |
| 7 – 10 | 62 (91,2) | |
| Sem informação | 01 (01,5) | |
| Idade cronológica (em dias)** n=77 | | |
| 0 – 6 | 54 (70,1) | 7,9 ± 11,5 |
| 7 – 13 | 14 (18,2) | |
| 14 – 20 | 03 (3,9) | |
| 21 – 30 | 02 (2,6) | |
| > 30 | 04 (5,2) | |
| Peso no dia da inserção (em gramas)** n=77 | | |
| < 750 | 11 (14,3) | 1413 ± 679 |
| 750 – 999 | 12 (15,6) | |
| 1000 – 1499 | 27 (35,0) | |
| 1500 – 2499 | 20 (26,0) | |
| ≥ 2500 | 07 (09,1) | |
| Material do cateter** n=77 | | |
| Poliuretano | 56 (72,7) | |
| Silicone | 21 (27,3) | |
| Nº punções** n=77 | | |
| 1 | 40 (51,9) | |
| 2 | 22 (28,6) | |
| 3 | 07 (09,1) | |
| 4 | 04 (05,2) | |
| 5 | 04 (05,2) | |
| Veia cateterizada** n=77 | | |
| Basilica direita | 17 (22,1) | |
| Basilica esquerda | 06 (07,8) | |

| Variáveis | N (%) | Média/Desvio padrão |
|----------------------------------|-----------|---------------------|
| Cefálica direita | 36 (46,8) | |
| Cefálica esquerda | 18 (23,4) | |
| Diagnóstico * n=68 | | |
| Prematuridade | 65 (95,6) | |
| Recém-nascido à termo | 03 (4,4) | |
| Desconforto respiratório precoce | 65 (95,6) | |
| Asfixia perinatal | 01 (1,5) | |
| Gastrosquise | 01 (1,5) | |
| Risco para hipoglicemia | 01 (1,5) | |
| Risco para infecção neonatal | 04 (5,9) | |
| Sífilis congênita | 02 (2,9) | |
| Indicação para inserção * n=68 | | |
| Nutrição parenteral | 61 (79,2) | |
| Antibiótico | 63 (81,8) | |
| Hidratação venosa | 11 (14,3) | |
| Drogas vasoativas | 04 (05,2) | |
| Sedação | 01 (01,3) | |
| Sem informação | 03 (03,9) | |

Fonte: dados da pesquisa. * N = 68 recém-nascidos; ** N = 77 inserções.

Conclusão

Na amostra deste estudo, os recém-nascidos apresentaram média de idade gestacional ao nascer 29,8 semanas; de peso ao nascer 1394 gramas; 57 (83,8%) eram adequados para a idade gestacional; 38 (55,9%) eram do sexo masculino; APGAR no primeiro minuto e quinto minuto teve a maioria entre sete e dez, respectivamente, 27 (39,7%) e 62 (91,2%); a idade cronológica média igual a 7,9 dias, em que 54 (70,1%) se encontravam entre zero e seis dias de vida e a maioria tiveram menos que 30 dias de vida (73-94,8%); 50 (64,9%) recém-nascidos estavam com peso abaixo de 1499 gramas, no dia da inserção do PICC; Referindo-se ao material do cateter, a maioria era de poliuretano, 56 (72,7%) das cateterizações; 62 (80,5%) inserções do PICC ocorreram com até duas tentativas de punção; a veia mais cateterizada foi a cefálica direita (36-46,8%) e a menos cateterizada foi a basílica esquerda (6-7,8%); 65 (95,6%) recém-nascidos com inserções de PICC receberam o diagnóstico de prematuridade e desconforto respiratório precoce, respectivamente; como motivos para inserção têm-se que a maioria foi para infusão de nutrição parenteral (61-79,2%) e antimicrobianos (63-81,8%).

A seguir, mostra-se, na Tabela 3, a distribuição das inserções quanto ao grupo controle e intervenção, passo da intervenção randomizada, resultado da progressão e lateralidade da veia puncionada, posicionamento da ponta do PICC.

Tabela 3 - Número de inserções dos grupos controle e intervenção, passos da intervenção randomizada, resultado da progressão, lateralidade da veia, posicionamento da ponta do cateter.

| Variáveis | N (%) |
|-------------------------------------|--------------|
| Resultado da randomização* | |
| Grupo controle | 41 (53,2) |
| Grupo intervenção | 36 (46,8) |
| Total | 77 (100) |
| Progressão utilizando a manobra | |
| Não progrediu | 45 (58,4) |
| Progrediu | 32 (41,6) |
| Total | 77 (100) |
| Lateralidade da veia cateterizada * | |
| Direita | 53 (68,8) |
| Esquerda | 24 (31,2) |
| Total | 77 (100) |
| Posicionamento do cateter** | |
| Central | 24 (75,0) |
| Falso trajeto | 04 (12,5) |
| Periférico | 04 (12,5) |
| Total | 32 (100) |

Fonte: dados da pesquisa.

*N = 77 referentes ao número de inserções que se submeteram à manobra; **N = 32 refere-se à quantidade de inserções que progrediram, após aplicação dos passos da manobra.

Pela análise dos resultados da randomização, obtiveram-se 41 (53,2%) inserções para grupo controle, não progrediram 45 (58,4%) inserções, a lateralidade da veia mais puncionada foi a direita em 53 (68,8%) inserções e posicionamento central em 24 (75,0%) casos.

A seguir, na Tabela 4, analisam-se as inserções quanto ao grupo controle e grupo intervenção, às variáveis neonatais, ao material do cateter, aos passos da manobra, à veia puncionada e à lateralidade da veia e veia puncionada.

Tabela 4 - Número de inserções dos grupos controle e intervenção, quanto à progressão, aos passos da manobra, às variáveis neonatais, ao material do cateter, à lateralidade e veia puncionada.

| Variáveis | Não progrediu após manobra | Progrediu após passo 1 | Progrediu após passo 2 | ES | P |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| Variáveis neonatais | | | | | |
| Peso na inserção | 1146(976-1591) | 1387(1057-1651) | 1240(776-2109) | 0,018e | 0,554g |
| Idade gestacional | 28,5 (27-31) | 30 (28-32) | 30,5(26,5-33) | 0,020e | 0,504g |
| Peso ao nascer | 1123(919-1481) | 1448(1153-1673) | 1240(780-2109) | 0,034e | 0,316g |
| Randomização | N (%) | N (%) | N (%) | 0,318 ^v | 0,025 ^d |
| Grupo controle | 18 (43,9) | 16 (39,0) | 07 (17,1) | | |
| Grupo intervenção | 27 (75,0) | 07 (14,4) | 02 (5,6) | | |
| Material do cateter | | | | 0,280 ^v | 0,049 ^d |
| Poliuretano | 32 (57,2) | 20 (35,7) | 04 (7,1) | | |
| Silicone | 13 (61,9) | 03 (14,3) | 05 (23,8) | | |
| Lateralidade da Veia cateterizada | | | | 0,105 ^v | 0,652 ^c |
| Direita | 32 (60,4) | 16 (30,2) | 5 (9,4) | | |
| Esquerda | 13 (54,2) | 7 (29,1) | 4 (16,7) | | |
| Veia cateterizada | | | | 0,151 ^v | 0,832 ^d |
| Basilica direita | 10 (58,8) | 06 (35,3) | 01 (5,9) | | |
| Basilica esquerda | 04 (66,7) | 02 (33,3) | 00 (0,0) | | |
| Cefálica direita | 22 (61,1) | 10 (27,8) | 04 (11,1) | | |
| Cefálica esquerda | 09 (50,0) | 05 (27,8) | 04 (22,2) | | |

Fonte: dados da pesquisa.

Idade gestacional, peso ao nascer e peso no dia da inserção expressos em Mediana (percentil 25 - percentil 75) e N (%). c: Teste Quiquadrado de Pearson; d: Teste Exato de Fisher; g: Teste de Kruskal-Wallis; e: Eta quadrado; v: V de Cramer. ES: Tamanho do efeito (*Effect size*).

O Teste Exato de Fisher detectou diferença estatística entre a alocação dos grupos controle e intervenção com a progressão ($p = 0,025$, $v = 0,318$), em que o grupo intervenção foi o mais prevalente dentre os que não progrediram (27-75,0%).

Houve diferença estatística entre o material do cateter e a progressão, $p = 0,049$, em que os cateteres de silicone apresentaram maior prevalência de progressão no segundo passo (05-23,8%), quando comparado ao de poliuretano (4-7,1%), ou seja, o cateter de poliuretano progrediu mais no primeiro passo e o de silicone, no segundo passo.

A seguir, registram-se, na Tabela 5, os dados do grupo controle, os resultados da progressão, a mediana das variáveis neonatais, o material do cateter, a lateralidade da veia e veia puncionada.

Tabela 5 - Número de inserções do grupo controle, quanto à progressão, às variáveis neonatais, ao material do cateter, à lateralidade e veia puncionada

| Grupo controle | Não progrediu | Passo 1 - elevação | Passo 2 - protração | ES | P |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|-----------|----------|
| Variáveis | | | | | |
| Idade gestacional | 30 (29-31) | 29 (27-31) | 29(25-33) | 0,015e | 0.763f |
| Peso no dia da inserção | 1138(970-1858) | 1292(1005-1527) | 1035(727-1829) | 0,011e | 0.814f |
| Peso ao nascer | 1070(925-1665) | 1335(1023-1638) | 1035(740-1829) | 0,018e | 0.719f |
| Material do cateter | N (%) | N (%) | N (%) | 0.312v | 0.171d |
| Poliuretano | 14 (46,7) | 13 (43,3) | 3 (10,0) | | |
| Silicone | 04 (36,4) | 03 (27,2) | 4 (36,4) | | |
| Lateralidade da veia cateterizada | | | | 0.094v | 0.834d |
| Direita | 11 (42,3) | 11 (42,3) | 4 (15,4) | | |
| Esquerda | 07 (38,9) | 05 (31,3) | 3 (42,9) | | |
| Veia cateterizada | | | | 0.177v | 0.909d |
| Basilica direita | 5 (45,5) | 5 (45,5) | 1 (9,0) | | |
| Basilica esquerda | 2 (50,0) | 2 (50,0) | - | | |
| Cefálica direita | 6 (40,0) | 6 (40,0) | 3 (20,0) | | |
| Cefálica esquerda | 5 (45,4) | 3 (27,3) | 3 (27,3) | | |

Fonte: dados da pesquisa.

N = 41. Idade gestacional, peso ao nascer e no dia da inserção expressos em Mediana (percentil 25 - percentil 75) e N (%). c: Teste Qui-quadrado de Pearson; d: Teste Exato de Fisher; f: Teste de Kruskal-Wallis; e: Eta quadrado; v: V de Cramer. ES: Tamanho do efeito (*Effect size*).

Observou-se, através dos dados coletados envolvendo o grupo controle (elevação e protração), que a mediana da idade gestacional foi maior para os PICC que não progrediram (30/29-31) e o peso ao nascer (1292/1005-1527) e peso no dia da inserção (1335/1023-1638) foi maior após o passo um (elevação). Quanto ao material do PICC, a maioria dos cateteres de silicone (7-63,6%) e poliuretano (16-53,3%) progrediram após aplicação da manobra.

A Tabela 6 versa sobre a distribuição das inserções do grupo intervenção (protração e elevação) e progressão, variáveis neonatais, material do cateter, lateralidade da veia e veia puncionada.

Tabela 6 - Número de inserções do grupo intervenção quanto à progressão, às variáveis neonatais, ao material do cateter, à lateralidade da veia e veia puncionada

| Grupo Intervenção | Não progrediu | Passo 1 protração | Passo 2 elevação | ES | p |
|-----------------------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------|----------|
| Variáveis neonatais | | | | | |
| Idade gestacional | 27 (27-30,5) | 32(30-32) | 31,5(30,8-32,3) | 0,189e | 0.053f |
| Peso no dia da inserção | 1146(997-1494) | 1525(1249-1670) | 1800(1505-2095) | 0,128e | 0.137f |
| Peso ao nascer | 1133(930-1445) | 1525(1505-1670) | 1800(1505-2095) | 0,169e | 0.073f |
| Material do cateter | N (%) | N (%) | N (%) | 0,316v | 0.174d |
| Poliuretano | 18 (69,2) | 7 (26,9) | 1 (3,9) | | |
| Silicone | 09 (90,0) | - | 1 (10,0) | | |
| Lateralidade da veia cateterizada | | | | 0,152v | 0.637d |
| Direita | 21 (77,8) | 5 (18,5) | 1 (3,7) | | |
| Esquerda | 6 (66,7) | 2 (22,2) | 1 (11,1) | | |
| Veia cateterizada | | | | 0,193v | 0,850d |
| Basilica direita | 05 (83,3) | 1 (16,7%) | - | | |
| Basilica esquerda | 02 (100) | - | - | | |
| Cefálica direita | 16 (76,2) | 4 (19,0) | 1 (4,8) | | |
| Cefálica esquerda | 04 (57,1) | 2 (28,6) | 1 (14,3) | | |

Fonte: dados da pesquisa.

Idade gestacional, peso ao nascer e no dia da inserção expressos em Mediana (percentil 25 - percentil 75) e N (%). d: Teste Exato de Fisher; f: Teste de Kruskal-Wallis; v: V de Cramer; ES: Tamanho do efeito (*Effect size*). e: Eta quadrado.

Observou-se que a mediana da idade **gestacional** (27/27-30,5) e peso ao nascer (1133/930-1445), no dia da inserção (1146/997-1494), foram menores para o grupo que não progrediu. Percebeu-se que o maior peso ao nascer e no dia da inserção esteve associado à progressão após o passo dois (elevação).

Não houve diferença estatística entre progressão e variáveis estudadas ($p>0,05$).

Em seguida, aferiu-se, na Tabela 7, a distribuição das progressões nos grupos controle e intervenção, e as variáveis neonatais, posicionamento, lateralidade da veia e veia cateterizada.

Tabela 7 - Número de inserções dos grupos controle e intervenção com resultado da progressão, das variáveis neonatais, do posicionamento do cateter, da lateralidade e veia cateterizada

| Variáveis | Não progrediu | Progrediu | ES | p |
|-----------------------------------|----------------|--------------------|----------|--------|
| Variáveis neonatais | | | | |
| Idade gestacional | 28,5(27-31) | 30 (27,3 – 32) | 0,020e | 0,196b |
| Peso no dia da inserção | 1146(976-1591) | 1307(1016-1709) | 0,018e | 0,251b |
| Peso ao nascer | 1123(919-1481) | 1350 (1064 – 1709) | 0,034e | 0,125b |
| Grupo randomizado | N (%) | N (%) | Total | 0,315v |
| Grupo Controle | 18 (43,9) | 23 (56,1) | 41 (100) | 0,006c |
| Grupo Intervenção | 27 (75,0) | 09 (25,0) | 36 (100) | |
| Posicionamento | | | | |
| Central | - | 24 (75,0) | | |
| Falso trajeto | - | 04 (12,5) | | |
| Periférico | - | 04 (12,5) | | |
| Total | - | 32 (100) | | |
| Lateralidade da veia cateterizada | | | | |
| Direita | 32 (60,4) | 21 (39,6) | 53 (100) | 0,058v |
| Esquerda | 13 (54,2) | 11 (45,8) | 24 (100) | 0,609c |
| Veia cateterizada | | | | |
| Basílica direita | 10 (58,8) | 07 (41,2) | 17 (100) | 0,102v |
| Basílica esquerda | 04 (66,7) | 02 (33,3) | 06 (100) | 0,863d |
| Cefálica direita | 22 (61,1) | 14 (38,9) | 36 (100) | |
| Cefálica esquerda | 09 (50,0) | 09 (50,0) | 18(100) | |

Fonte: dados da pesquisa.

Idade gestacional, peso ao nascer e no dia da inserção expressos em Mediana (percentil 25 - percentil 75) e N (%). b: Teste de Mann-Whitney; c: Teste Quiquadrado de Pearson; d: Teste Exato de Fisher; e: Eta quadrado; v: V de Cramer. ES: Tamanho do efeito (*Effect size*).

Na Tabela 7, a alocação dos grupos apresentou diferença estatística com a progressão, $p = 0,006$ e tamanho do efeito 0,315, em que o grupo intervenção (protração e elevação) foi o mais prevalente dentre os que não progrediram (27-75,0%).

A mediana da idade gestacional (28,5/27-31), o peso ao nascer (1123/919-1481) e o peso no dia da inserção (1146/976-1591) foram menores no grupo que não progrediu.

As variáveis neonatais, posicionamento, lateralidade e veia cateterizada, não apresentaram diferença estatística com a progressão.

Demonstra-se, na Tabela 8, a distribuição das inserções no grupo controle (elevação e protração), o resultado da progressão, as variáveis neonatais, o material do cateter, a lateralidade da veia e veia puncionada.

Tabela 8 - Número de inserções do grupo controle, com resultado da progressão, variáveis neonatais, material do cateter, lateralidade e veia cateterizada

| Grupo Controle | Progressão | | ES | p |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------|---------------|--------------------------------------|
| | Não progrediu | Progrediu | | |
| Idade gestacional | 30 (29 – 31) | 29 (27-31,8) | 0,146r | 0,472b |
| Peso no dia da inserção | 1138 (970 – 1858) | 1255 (861-1636) | 0,033r | 0,884b |
| Peso ao nascer | 1070 (925 – 1665) | 1255 (861-1673) | 0,049r | 0,820b |
| Material do cateter | N (%) | N (%) | 0.092v | 0.726d |
| | | N (%) | | O negrito só tem nessa tabela |
| | | 30 (100) | | |
| Poliuretano | 14 (46,6) | 16 (53,3) | | |
| Silicone | 04 (36,4) | 07 (63,6) | | |
| Lateralidade da veia cateterizada | | | 0.041v | > 0.999d |
| Direita | 11 (42,3) | 15 (57,7) | | |
| Esquerda | 7 (46,7) | 8 (53,3) | | |
| Veia cateterizada | | | 0,064v | > 0.999d |
| Basílica direita | 5 (45,5) | 6 (54,5) | | |
| Basílica esquerda | 2 (50,0) | 2 (50,0) | | |
| Cefálica direita | 6 (40,0) | 9 (60,0) | | |
| Cefálica esquerda | 5 (45,5) | 6 (54,5) | | |

Fonte: dados da pesquisa.

N = 41. Idade gestacional, peso ao nascer e no dia da inserção expressos em Mediana (percentil 25 - percentil 75) e N (%). b: Teste de Mann-Whitney; d: Teste Exato de Fisher; r: Correlação ponto bisseral; v: V de Cramer; ES: Tamanho do efeito (*Effect size*).

Demonstra-se que na alocação do grupo controle (elevação e protração), das inserções que não progrediram, os recém-nascidos possuíam mediana de peso ao nascer (1070/925-1665) e peso no dia da inserção (1138/970-1585) menores que no grupo da progressão. No grupo que progrediu observou-se mediana da idade gestacional menor (29/27-31,8). Em relação ao material do cateter, verificou-se maior prevalência de progressão nos cateteres de silicone, 7(63,6%).

A seguir, descreve-se, na Tabela 9, o grupo intervenção (protração e elevação) e a distribuição das inserções em relação à progressão, às variáveis neonatais, ao material do cateter, à lateralidade da veia e veia puncionada.

Tabela 9 - Número de inserções do grupo intervenção, com resultado da progressão associadas às variáveis neonatais, material do cateter, lateralidade e veia cateterizada

| Variáveis | Progressão | | | ES | p |
|-----------------------------------|-------------------|------------------|-----------|--------|--------|
| | Grupo Intervenção | Não progrediu | Progrediu | | |
| Idade gestacional | 27 (27 – 30,5) | 32 (30-32,3) | | 0,573r | 0.016b |
| Peso no dia da inserção | 1146 (997-1494) | 1525 (1198-1884) | | 0,474r | 0.050b |
| Peso ao nascer | 1133 (930 -1445) | 1525 (1203-1884) | | 0,547r | 0.024b |
| Material do cateter | N (%) | N (%) | N (%) | 0.215v | 0.392d |
| Poliuretano | 18 (69,2) | 8 (30,8) | 26 (100) | | |
| Silicone | 09 (90,0) | 1 (10,0) | 10 (100) | | |
| Lateralidade da veia cateterizada | N (%) | N (%) | N (%) | 0.146v | 0,660d |
| Direita | 21 (77,8) | 6 (22,2) | 27 (100) | | |
| Esquerda | 06 (66,7) | 3 (33,3) | 09 (100) | | |
| Veia cateterizada | N (%) | N (%) | N (%) | 0,242v | 0,644d |
| Basílica direita | 05 (83,3) | 1 (16,7) | 06 (100) | | |
| Basílica esquerda | 02 (100) | 0 (0) | 02 (100) | | |
| Cefálica direita | 16 (76,2) | 5 (23,8) | 21 (100) | | |
| Cefálica esquerda | 04 (57,1) | 3 (42,9) | 07 (100) | | |

Fonte: dados da pesquisa.

Idade gestacional, peso ao nascer e no dia da inserção expressos em Mediana (percentil 25 - percentil 75), valor mínimo e máximo e N (%). b: Teste de Mann-Whitney; d: Teste Exato de Fisher; r: Correlação ponto bisseral; v: V de Cramer. ES: Tamanho do efeito (*Effect size*).

Verificou-se que a maioria dos cateteres de poliuretano e silicone não progrediram, sendo que o de silicone obteve prevalência maior, de nove (90%) cateteres, contudo não obteve p significativo ($p = 0,392$).

Na análise da progressão, no grupo intervenção (protração e elevação), houve associação estatística significativa entre a progressão e a idade gestacional, $p = 0,016$ e v de Cramer = 0,573; peso no dia da inserção, $p = 0,05$ e v de Cramer = 0,474; e o peso ao nascer, $p = 0,024$ e v de Cramer = 0,547; cujas inserções que não progrediram apresentaram menores valores nestas variáveis.

Verificou-se que a maioria dos PICC de silicone não progrediram (9-90%) e as veias do lado direito foram as que menos progrediram (21-77,8%). Não houve associação estatística significativa entre grupo intervenção e progressão, material do cateter, lateralidade da veia e veia puncionada.

Na Tabela 10, observa-se a distribuição do número de inserções do grupo controle e intervenção, com a progressão e material do cateter.

Tabela 10 - Número de inserções dos grupos controle e intervenção, com a progressão e material do cateter

| Material do cateter | Não progrediu | Progrediu | Total | ES | P |
|--------------------------|---------------|-----------|----------|--------|--------|
| | N (%) | N (%) | N (%) | | |
| Grupo Controle | | | | 0,092v | 0,726d |
| Poliuretano | 14 (46,7) | 16 (53,3) | 30 (100) | | |
| Silicone | 04 (36,4) | 07 (63,6) | 11 (100) | | |
| Total | 18 (43,9) | 23 (56,1) | 41 (100) | | |
| Grupo Intervenção | | | | 0,215v | 0,392d |
| Poliuretano | 18 (69,2) | 8 (30,8) | 26 (100) | | |
| Silicone | 09 (90,0) | 1 (10,0) | 10 (100) | | |
| Total | 27 (75,0) | 9 (25,0) | 36 (100) | | |

Fonte: dados da pesquisa.

Dados expressos em N (%). d: Teste Exato de Fisher. v: V de Cramer. ES: Tamanho do efeito (*Effect size*).

Verificou-se que tanto o PICC de poliuretano como o de silicone progrediram, em maioria, no grupo controle; e não progrediram, em maioria, no grupo intervenção, porém não se identificou associação estatística significativa entre essas variáveis.

Enfatiza-se a não progressão do PICC de silicone em 90% (9) das inserções no grupo intervenção, contudo não se observou associação significativa entre o tipo de material e a progressão dentro do grupo controle e intervenção.

Na Tabela 11, mostra-se, para o grupo controle e intervenção, a relação entre as veias cateterizadas e o posicionamento da ponta do PICC.

Tabela 11 – Número de veias cateterizadas, grupos controle e intervenção e posicionamento da ponta do cateter

| Variáveis | Basílica direita | Basílica esquerda | Cefálica direita | Cefálica esquerda | ES | p-valor |
|-------------------------------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------|---------|
| Posicionamento da ponta do cateter | N (%) | N (%) | N (%) | N (%) | | |
| Central | 7 (100) | 2 (100) | 7 (50,0) | 8(89,0) | 0,39v | 0,064d |
| Periférico | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 1 (07,0) | 1(11,0) | | |
| Falso trajeto | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 6 (43,0) | 0 (0,0) | | |
| Total | 7 (100) | 2 (100) | 14 (100) | 9 (100) | | |

Fonte: dados da pesquisa.

d: Teste Exato de Fisher; v: V de Cramer. ES: Tamanho do efeito (*Effect size*).

A Tabela 11 não apresentou associação estatisticamente significativa ($p = 0,146$) entre veia cateterizada e posicionamento da ponta do PICC, contudo verificou-se que 9 (100%) inserções de PICC por veia basílica direita e esquerda progrediram para posicionamento central, contudo a veia cefálica direita (6-43%) foi a que mais esteve associada a falso trajeto.

6 DISCUSSÃO

Técnicas percutâneas de inserção de cateter central revolucionaram a canulação vascular essencialmente, eliminando a necessidade de dissecação venosa (BANNON; HELLER; RIVERA, 2011; NOBRE *et al.*, 2014), porém deixaram os profissionais necessitando descobrir posicionamento do ombro, membro superior, cabeça e pescoço, que viabilize a progressão do cateter por via percutânea, abrindo perspectivas para pesquisas nessa área de conhecimento, como a do presente estudo.

Para iniciar esta discussão, analisam-se dados referentes à progressão do PICC, antes da aplicação dos passos da manobra de EPA, bem como aspectos anatômicos que podem influenciar o avanço do cateter por via percutânea.

Na presente pesquisa, a maioria das progressões sem manobra de movimentação do ombro ocorreram pela cateterização da veia basílica direita e esquerda em recém-nascidos. Quando se analisam os dados que envolvem a veia cefálica direita e esquerda, o cenário inverte-se, verificando-se que tal veia está mais associada com a não progressão do cateter, com diferença estatística, $p < 0,001$ e tamanho do efeito de $v = 0,43$.

Esse fato remete que na prática clínica de inserção de PICC em recém-nascido, pela enfermagem, é prudente se iniciar a cateterização pela veia basílica, fato que já é realidade no protocolo de inserção de PICC, na instituição lócus do estudo. Tal ação permite considerar o desenvolvimento de boas práticas de enfermagem na inserção do dispositivo venoso central, em neonatologia, na instituição estudada, pelas enfermeiras da comissão de terapia intravenosa, responsáveis pelas inserções, o que fomenta o cuidado humanizado, promovendo saúde, centrado na segurança do paciente e alicerçado em prática baseada em evidências.

Com relação à movimento e progressão do cateter, estudo prospectivo realizado na Austrália, em adultos, submetidos à cirurgia cardíaca, em que o autor aplicou três movimentos para progressão do cateter venoso central, movimento do ombro para frente (seis inserções), para baixo (três inserções) e para cima (uma inserção), afirma que a taxa de sucesso na inserção sem manipulação do ombro foi de 68% (19 de 28 inserções) no membro superior direito, 68% (50 de 74 inserções) no membro superior esquerdo e que a taxa de sucesso com manipulação do ombro foi de 43% do lado esquerdo e 39% do lado direito, com taxa geral de 40%. Não houve significância estatística entre progressão no sexo masculino e feminino ($p=0,69$) (SPARKS; MCSKIMMINH; GEORGE, 1991).

Pesquisa retrospectiva, realizada com crianças no Canadá, com objetivo de examinar evidências da crescente dificuldade em permeabilização de acesso venoso e os efeitos

das inserções repetidas do PICC em sistema venoso em crianças, verificou que a veia basílica foi a de primeira escolha, seguido de veia braquial (medial ou lateral), veia cefálica, axilar e femoral. A veia basílica foi menos usada, quanto mais tentativas de inserção foram realizadas, segundo PICC, com $p = 0,003$; terceiro PICC com $p = 0,0005$ e quarto PICC com $p = 0,0006$. Veia braquial e cefálica foram as mais usadas, quanto mais tentativas de inserção foram realizadas. Os autores relataram que as razões pelas quais os cateteres não progrediram foram estenose venosa, espasmos, extravasamento, presença de veias colaterais (YANG *et al.*, 2012). Esse estudo ratifica a escolha da veia basílica como vaso para iniciar o procedimento de inserção do cateter, contudo indica a inserção por outras veias, caso a cateterização da basílica não obtenha sucesso.

A punção da veia basílica é um fator protetor contra o deslocamento espontâneo do cateter, ratificando o uso deste vaso como primeira escolha para inserção do PICC (QIU *et al.*, 2014). Contudo, nem sempre a punção dessa veia em primeira escolha é possível, por inviabilidade de puncioná-la, devido a hematomas (NOBRE *et al.*, 2020) ou à ausência anatômica (BAPTISTA-SILVA *et al.*, 2003). No entanto, mesmo sendo veia de primeira escolha, podem ocorrer falhas na implantação do cateter venoso central (KAO *et al.*, 2020). O uso da veia preferida pode decrescer significativamente, quanto mais inserções de PICC o paciente for submetido, tendo, nessas situações, as veias braquial e cefálica mais puncionadas (YANG *et al.*, 2012).

Estudos sobre a progressão de cateteres venosos centrais por veia basílica e cefálica são escassos em adultos, crianças e recém-nascidos (KAO *et al.*, 2020), especialmente os com delineamento de pesquisa do tipo ensaio clínico randomizado, dificultando a inferência sobre os fatores que podem acarretar a não progressão do cateter.

É fato que estudar a anatomia das veias basílica e cefálica é fundamental para o entendimento do sucesso da punção e não progressão do cateter ao longo do vaso. Entretanto, tem-se dificuldade em encontrar dados de angulações da rede venosa em neonatos (KOPUS; AKAN, 1996).

Ao verificar a anatomia das veias basílica e cefálica em 100 brasileiros (50 mulheres e 50 homens) e estudar acerca do padrão venoso na fossa cubital, identificaram-se vários padrões de apresentação das veias, sendo prevalente o “M” clássico, em que a veia antebraquial média se divide em veia mediana cefálica e mediana basílica, que se unem à veia cefálica e basílica, respectivamente. Outro padrão encontrado é o que não há comunicação entre veia basílica e cefálica. Há diferença entre padrão das veias e a lateralidade do vaso. Conhecer esses

padrões pode reduzir taxas de injúria iatrogênicas em nervos cutâneos e minimizar o número de tentativas malsucedidas de punção venosa (PIRES *et al.*, 2018).

Em estudo descritivo, realizado na Turquia, com 50 cadáveres de neonatos, acerca da anatomia da veia jugular externa, angulação das veias e número de válvulas, identificou-se que não há diferença entre lado direito e esquerdo, entre os sexos, em termos de angulação e ponta distal. A veia jugular externa é bivalvulada e a angulação varia de 25° a 60°, fluindo para confluência entre veia jugular e subclávia, em 72% das vezes. Essas variações anatômicas devem ser conhecidas para tomada de decisão e procedimento seguro, sem intercorrências (KOPUZ; AKAN, 1996). Contudo, investigação com cadáveres tem limitação, devido à provável mudança de estruturas no tórax e órgãos no neonato (EIFINGER *et al.*, 2011).

Outros aspectos interessantes a serem investigados são a anatomia da região hemiclavicular direita e esquerda e a comunicação entre vasos periféricos e grandes vasos acerca das variações anatômicas que favorecem ou dificultam a progressão do cateter através da veia basílica e cefálica direita e esquerda.

Semelhantemente à veia basílica, nem sempre as veias cefálicas direita e esquerda estão visíveis e/ou palpáveis nos membros de crianças de zero a um ano de idade, fato evidenciado por estudo descritivo, realizado nos Estados Unidos, com objetivo de verificar a presença anatômica da veia cefálica em crianças de zero a um ano de idade, como alternativa para cateterização às cegas. Identificou-se que das 50 crianças estudadas, a veia cefálica estava localizada bilateralmente em 42 (84%) crianças, não sendo identificada em um paciente do lado direito e quatro pacientes do lado esquerdo (LAM *et al.*, 2020).

A veia cefálica é classicamente descrita com origem no arco dorsal da mão, subindo em direção à fossa cubital, onde recebe um dos ramos da veia mediana do antebraço, em que fica o músculo bíceps braquial, chegando finalmente no ombro, ocupando o sulco deltopeitoral, onde continua até a clavícula, fazendo curvas superficiais e profundas (YERI *et al.*, 2009).

Saber que a veia cefálica cruza o terço superior do braço no músculo deltoide e sobe ao longo do acrômio, unindo-se à veia jugular externa, enquanto cruza a borda posterior da clavícula (ARAÚJO *et al.*, 2017), bem como as curvas, é de suma importância para entender a dificuldade de progressão do PICC em região hemiclavicular, por meio da cateterização desse vaso.

A veia jugular externa, a qual a veia cefálica se une, tem taxa insatisfatória de sucesso na inserção, devido à presença de ângulo agudo entre a veia jugular externa e a subclávia. Este fato pode justificar a não progressão do cateter pela veia cefálica em região

hemiclavicular, onde está localizada a veia subclávia (KAGAWA *et al.*, 2016). Contudo, pesquisas sobre anatomia das veias superficiais e profundas são raras em neonatos.

Ao descrever a população do presente estudo, identificou-se que os sujeitos eram, em maioria, pré-termo de baixo peso, adequados para idade gestacional, sexo masculino, idade cronológica de até seis dias de vida. Esses dados são importantes, uma vez que não se verificam estudos sobre a progressão de cateter longo, por exemplo, o PICC, em recém-nascidos, especialmente prematuros, tornando o presente estudo de extrema relevância, já que não existem muitas tecnologias em cateter neonatal, como verificação de navegação em tempo real, para facilitar a verificação da progressão do PICC para junção cavoatrial em veia cava superior.

Estudo quase-experimental realizado com 64 recém-nascidos para avaliar a progressão do PICC encontrou que a maioria dos sujeitos eram prematuros, de baixo peso, com indicação de PICC para infusão de nutrição parenteral e antimicrobianos, com diagnóstico de prematuridade, desconforto respiratório precoce e a maioria das cateterizações aconteceram até a segunda punção (NOBRE *et al.*, 2020).

Ao se averiguar o resultado da progressão dos cateteres nos grupos controle e intervenção, verificou-se que a maioria dos cateteres não progrediu em veias do lado direito, contudo, dentre os que progrediram, a maioria teve posicionamento central.

É importante reconhecer que o curso natural dos vasos periféricos e profundos são diferentes entre os lados direito e esquerdo, e que essa anatomia pode dificultar a progressão do cateter inserido por punção percutânea (BANNON; HELLER; RIVERA, 2011).

Sobre a lateralidade da veia para progressão do cateter venoso central, estudo prospectivo randomizado em quatro grupos, realizado na Coreia, com crianças de um ano de idade comparou as taxas de sucesso de inserção de cateter venoso central entre diferentes sítios de inserção. Evidenciou-se que a taxa de sucesso de inserção foi de 77,2% e que na veia jugular interna direita foi de 89,7%, seguida de jugular interna esquerda (79,4%), subclávia direita, com 66,2%, e subclávia esquerda, em 55,9%. Embora os números afirmem que o lado direito obteve maior taxa de progressão bem-sucedida que o esquerdo, os autores afirmam que não houve diferença (HAN *et al.*, 2004).

É relevante se estudar os efeitos da lateralidade da progressão do cateter venoso central, em pacientes adultos, pediátricos e, especialmente os neonatais, para melhor tomada de decisão. Autores afirmam que é importante conhecer o curso profundo do lado direito e esquerdo, já que, por exemplo, o curso das veias jugulares direita e esquerda não são simétricos (BANNON; HELLER; RIVERA 2011).

O estudo da anatomia dos vasos periféricos para punção, lateralidade mais associada à progressão e manobras para progressão do cateter central traz para os enfermeiros informações preciosas para a prática baseada em evidência. Desta feita, a inserção do cateter pode ser realizada com mais efetividade, evitando eventos adversos, assegurando a segurança do paciente e ratificando a prática de inserção do PICC por enfermeiros, o qual já está consolidado na instituição sede do estudo.

Sabe-se que para garantir o início do sucesso da inserção de PICC, em neonatos, tem-se a necessidade de permeabilização de acesso venoso. O enfermeiro tem papel fundamental no processo, pois a destreza para punção venosa faz parte da rotina desses profissionais.

Mediante a prerrogativa de se ter o enfermeiro como protagonista das boas práticas na inserção, manutenção e remoção do PICC, faz-se necessária a adesão desses profissionais em desenvolver pesquisas que tragam dados sobre os resultados de indicadores de qualidade dessa prática, trazendo ferramentas de *benchmarking* com outras instituições com mesmo perfil de pacientes, por meio do qual incorporar-se-ão os melhores desempenhos de outros serviços e/ou aperfeiçoar-se-ão os próprios métodos, para melhoria da assistência de enfermagem ao neonato com PICC.

Na análise do grupo controle e intervenção, a veia basilíca esquerda sempre é a veia que está mais associada a não progressão, o que foi evidenciado na associação da lateralidade e progressão do cateter, com diferença estatística.

Para explicar tal achado do presente estudo, tem-se estudo descritivo inédito na Alemanha, com objetivo de examinar o sistema venoso central em nove cadáveres neonatais menores que 1000 gramas. Evidenciou-se que os ângulos de confluência dos grandes vasos são maiores do lado direito com diferença estatística ($p < 0,005$); a veia cefálica direita é mais larga que a esquerda, fato apresentado com diferença estatística; a veia jugular interna direita tem maior diâmetro e ângulo mais retificado que a esquerda. Este estudo tem as limitações de ter sido desenvolvido com cadáveres, devido à potencial mudança na composição torácica e órgãos (EIFINGER *et al.*, 2011). Diante dessas informações, ao analisar a lateralidade dos vasos, evidenciou-se que o lado direito favorece mais a progressão do cateter venoso central.

Estudo descritivo realizado na Austrália, com adultos, em que se aplicou a manipulação do ombro para progressão do cateter venoso central em veia basilíca, encontrou que o lado esquerdo progrediu mais em percentual (43%) que o direito (39%) (SPARKS; MCSKIMMINH; GEORGE, 1991), dado que se assemelha do presente estudo, contudo a

investigação foi realizada com população diferente (adultos) da do presente estudo (neonatos), não cabendo qualquer inferência sobre o assunto.

Entretanto, entende-se que estudar a anatomia dos vasos requer dissecação dos mesmos, o que tornaria inviável no estudo *in vivo*, especialmente da rede venosa profunda. Ao interpretar dados do estudo anterior, tem-se que se o ângulo de confluência entre os grandes vasos é maior, menor é a curva que o cateter precisa fazer para atingir a localização desejada, que é a junção cavoatrial, sendo maior o diâmetro do vaso, menor é a probabilidade da presença de obstáculos no percurso dos vasos, como estenoses e trombos.

Conhecer a anatomia da veia basílica e cefálica deve diminuir a incidência de complicações (SADEGHI *et al.*, 2017), entretanto, ao se analisar a literatura disponível nas bases de dados, observa-se escassez de estudos na neonatologia (EIFINGER *et al.*, 2011).

Vale a pena verificar a frequência da presença da veia basílica e cefálica bilateralmente, pois a escolha das veias a serem cateterizadas não dependem apenas de uma normativa institucional, mas da visualização anatômica desses vasos.

A descrição dessa anatomia traz o dado de que veia basílica e cefálica confluem para o mesmo vaso, que é a veia braquial (BAPTISTA-SILVA *et al.*, 2003; SADEGHI *et al.*, 2017). Assim, presume-se que a progressão do PICC, por veia basílica e cefálica, em região hemiclavicular, deveria ter o mesmo percentual de sucesso, o que não ocorreu no presente estudo. Outras investigações são necessárias, especialmente em prematuros, para se verificar variações anatômicas desses vasos, com vistas ao melhor entendimento da progressão do cateter nessa clientela.

Ao considerar o processo de desenvolvimento das veias, elas convergem dentro do curso específico desde a tenra idade. Isto significa que o curso da veia continua a modificar até a idade específica. Se possível, seria de grande relevância científica esclarecer a idade a qual esta alteração ocorre, identificando o percentual de variações anatômicas da veia cefálica, de acordo com a idade. Ao comparar a veia subclávia e veia jugular externa, a parte proximal da veia cefálica é conhecida por ser associada com menos complicações, quando usado para acessar sistema venoso central, com vista a administrar medicação. Conhecimento destas variações anatômicas poderiam evitar sérias complicações, durante implantação de cateter venoso central (KAMEDA *et al.*, 2018).

Sobre cruzamento de variáveis neonatais e progressão do PICC, obteve-se como resultado que não houve diferença estatística, ou seja, que o peso ao nascer e peso no dia da inserção e a idade gestacional não foram relevantes em facilitar ou dificultar a progressão do PICC em neonatos.

Quando analisado separadamente, grupo controle e intervenção, verificou-se que o grupo controle esteve mais associado à progressão, enquanto que o grupo intervenção se relacionou a não progressão. Então, pode-se afirmar que elevar o ombro e depois protraí-lo melhor favorece a progressão do cateter que protraí-lo e depois elevar. Percebe-se que pode haver efeito cumulativo de mudança do posicionamento do ombro, elevando e protraindo, favorecendo a progressão do cateter em neonatos.

Outro aspecto, com diferença estatística, para progressão do PICC em neonatos, foi o material do cateter inserido. Verificou-se no grupo controle e intervenção que o dispositivo de poliuretano está mais associado à progressão que o de silicone, com $p = 0,049$.

Esse fato pode estar relacionado a menor flexibilidade do cateter de poliuretano, identificada na prática clínica. Essa característica do cateter de poliuretano faz esse cateter semelhante a um fio-guia, muito utilizado em cateteres PICC de todos os calibres e marcas, inclusive em neonatologia, entretanto, o cateter utilizado nesta pesquisa não possui fio-guia no interior.

Sobre facilidade de progressão e flexibilidade do cateter, Lumley e Russell (1975) divergem dessa afirmativa, quando elucidam que o lado da inserção, veias (cefálica ou basílica) e sexo são fatores que não exercem influência sobre o posicionamento da ponta do cateter, sendo fatores que, possivelmente, influenciam a angulação do braço, o tipo de cateter que quanto mais flexível, mais fácil a progressão.

Corroborando com a afirmativa de Lumley e Russell (1975), sabe-se que quanto mais rígido um corpo, mais difícil de ele fazer curvas. Então, partindo dessa premissa, é correto afirmar que quanto mais flexível um corpo, mais fácil de fazer curvas. Contudo, os achados do presente estudo inferem que o cateter mais rígido foi o que melhor progrediu. Urgem, portanto, mais pesquisas para averiguação da associação entre a dureza do material do cateter e a progressão.

Sobre a associação entre as variáveis neonatais, como peso ao nascer e peso no dia da inserção do PICC e idade gestacional, no grupo controle, não se identificou diferença estatística entre essas variáveis e a não progressão, comprovado por alto valor de p e fraco tamanho do efeito. Para o grupo intervenção, essa afirmativa se inverte, pois, a mediana da idade gestacional, entre 27 e 30,5 semanas, esteve mais associada a não progressão.

Esse fato é curioso, pois é coerente pensar que quanto menor o neonato, menor a rede venosa e maior a dificuldade de progressão, mesmo utilizando qualquer manobra para progressão do PICC em neonatos, não tendo sido encontrado esse achado no grupo controle. Esse aspecto pode estar relacionado com o tamanho amostral, dando margem para futuras

pesquisas sobre a rede venosa periférica e profunda do recém-nascido, com vistas ao melhor entendimento desse fenômeno.

Estudo descritivo identificou que o curso da veia jugular interna pode ser influenciado pela rotação da cabeça em nove cadáveres de recém-nascidos de extremo baixo peso (menor que 1000 gramas). Afirma-se que a rotação de 30° é favorável para veia jugular interna e artéria carótida comum correrem em paralelo. Este foi o primeiro estudo em prematuros a examinar o sistema venoso central e a rotação da cabeça de recém-nascidos pré-termo extremo (EIFINGER *et al.*, 2011), porém não relata sobre diferença estatística entre as variáveis neonatais e progressão.

Pesquisa quase-experimental descrevendo manobra de movimentação do ombro para progressão do cateter central de inserção periférica foi realizada com 58 recém-nascidos e encontrou que não houve diferença significativa entre peso ao nascer e peso no dia da inserção do PICC, idade gestacional, sexo e diagnóstico ao nascimento (NOBRE *et al.*, 2020).

Investigação retrospectiva acerca da crescente dificuldade de permeabilização de acesso venoso e as respectivas complicações em pacientes pediátricos, no Canadá, comparou crianças menores e maiores de seis meses e crianças menores e maiores que sete quilogramas e evidenciou que não houve diferença estatística entre a dificuldade de permeabilização do acesso venoso. A diferença estatística foi constatada apenas entre os grupos que receberam um, dois, três e quatro PICC, em que quanto mais cateterizações, mais dificuldade de inserção de cateter venoso central (YANG *et al.*, 2012).

Diante da escassez de pesquisas acerca da progressão de cateter venoso central inseridos periféricamente em neonatologia, especialmente em veia basílica e cefálica, o presente trabalho se torna de extrema relevância. Esses dados mostram a especificidade da clientela estudada e o ineditismo do assunto descrito nesta pesquisa, já que não há estudos com neonatos prematuros nessa área tão específica, apenas em adultos.

Estudo realizado em adultos teve como objetivo avaliar taxa de sucesso na inserção de PICC com e sem fio-guia, local do obstáculo que causou falha na inserção e método utilizado que favoreceu a inserção do cateter sem fluoroscopia. O radiologista intervencionista realizou fluoroscopia para determinar o local do obstáculo durante o avanço do cateter em veia axilar, subclávia, junção da veia jugular interna e cefálica, basílica, braquiocefálica e veia cava superior. Houve diferença estatística entre a falha na progressão do PICC ($p < 0,005$) em veia cefálica de ambos os membros (90%), sendo braço esquerdo em 100% ($p < 0,001$), ao passo que, na basílica, a taxa de insucesso na progressão foi de 50,6%, semelhante entre membros direito e esquerdo. Verificou-se que o membro superior direito obteve mais sucesso com inserção às

cegas que o esquerdo; a falha no avanço do cateter foi mais recorrente no membro superior esquerdo; a veia cefálica apresenta mais dificuldade no avanço; os obstáculos mais encontrados foram em veia subclávia, seguida da veia axilar e junção da subclávia, e veia jugular interna. A manipulação realizada para favorecer a progressão do PICC foi a utilização do fio-guia. Recomenda-se que o acesso pela veia basílica é mais bem-sucedido às cegas e sugere-se utilizar o membro superior direito para cateterismo e evitar a veia cefálica (JEON *et al.*, 2016).

Desenvolveu-se manobra capaz de progredir o PICC, em região hemiclavicular, em recém-nascidos, intitulada Manobra de EPA, ou seja, manobra de elevação, protração e abaixamento do ombro. Identificou-se que das 68 inserções, 36 (56,3%) sofreram aplicação da manobra, tendo 28 (77,8%) progressões, em que 15 (41,7%) progrediu após elevação, 12 (57,1%) após protração e uma (11,1%) após abaixamento. Dentre os que progrediram com manobra, 21 (75%) obtiveram posicionamento central. Houve diferença estatística entre progressão com manobra em veia cefálica e progressão sem manobra em veia basílica. Concluiu-se que a Manobra de EPA facilitou a progressão do PICC, em região hemiclavicular, em recém-nascidos, principalmente por veia cefálica (NOBRE *et al.*, 2020).

Estudos sobre manobras corporais para progressão do cateter venoso central inserido periférica e cirurgicamente, população adulta são descritos a seguir.

Pesquisa, semelhante à manobra de EPA, descrita no presente estudo, prospectiva, desenvolvida em 111 adultos submetidos à cirurgia cardíaca, no ano de 1991, descreve a “*shouder manipulation*”, ou seja, manipulação de ombro, para facilitar a cateterização de veia central, por meio da punção da veia jugular externa. A manipulação do ombro permite o avanço do cateter para o tórax, aumentando a taxa de sucesso das inserções. Postulou-se que a obstrução causada pela clavícula foi a causa mais comum de falha em inserir o fio-guia pela técnica de *Seldinger*, durante a canulação da veia jugular externa. A manipulação do ombro proposta é descrita fazendo movimento do ombro empurrando-o anteriormente (para frente), para cima e para baixo. O método utilizado foi aplicar as manobras após três tentativas malsucedidas de inserção, com taxa de sucesso de 40%, sendo 43% (3 de 7 inserções) no membro superior esquerdo e 39% (7 de 18 inserções) no membro superior direito (SPARKS; MCSKIMMINH; GEORGE, 1991). Todavia, o autor não descreve qual método utilizado para cada resultado de progressão, nem a sequência de utilização dos três movimentos.

Outra pesquisa retrospectiva, também semelhante à manobra de EPA, em adultos, descreve a “*shrung technique*” ou técnica de encolher de ombros (semelhante à elevação do ombro proposta pela manobra de EPA) para superar a dificuldade de progressão do cateter venoso central, por meio da cateterização da veia jugular externa. Essa técnica consiste em

encolher o ombro, elevando-o para cima, em direção à cabeça, promovendo a retificação temporária da angulação da veia jugular externa e veia cava superior, em um suave ângulo obtuso que favorece a progressão do cateter com fio-guia. Recomenda-se que seja aplicada para melhorar a progressão do cateter, não requer equipamento médico adicional ou custo e remove muitas dificuldades durante a cateterização. Sem a utilização dessa técnica, o tempo de procedimento pode ser prolongado ou haver falha na cateterização (KAGAWA *et al.*, 2016).

São raros estudos sobre a relação entre a posição do ombro e a localização da ponta da veia cava superior. Desenvolveu-se ensaio clínico randomizado, com dois grupos, com a hipótese de que empurrar o ombro para baixo torna o ângulo maior entre a veia jugular interna e subclávia, favorecendo a progressão do cateter. O objetivo foi verificar a influência da posição do ombro com a inserção infra clavicular do cateter venoso central em subclávia direita. A totalidade de taxas de mau posicionamento foram crescentes, mais frequentemente em veia jugular interna ipsilateral, quando o ombro está abaixado. O sucesso na cateterização foi de 96,40% das inserções, concluindo que com o abaixamento do ombro, a veia braquiocefálica direita pode se juntar à esquerda e dirigir o cateter venoso central para a subclávia e veia cava (YANG *et al.*, 2011).

Interessante relatar que reposicionamento do braço é utilizado como estratégia para remoção do PICC. Aliado a esse movimento, tem-se a aplicação de calor, massagem na veia, colocação de estilete, avançando facilmente dentro cateter e gentilmente tracionado, também eficaz para extração completa do cateter (SHARP; ROIG, 2012). Portanto, a movimentação do braço é válida não somente para viabilizar a inserção, como também para retirada do cateter.

O posicionamento do cateter, para que seja considerado central, deve ter a ponta posicionada em junção cavoatrial (GORSKI *et al.*, 2016). Na instituição sede do estudo, considera-se cateter bem posicionado, ou seja, central, quando se visualiza a ponta do PICC, em recém-nascido, duas vértebras abaixo da carina, ou ângulo traqueobrônquico, marco anatômico radiologicamente visível, no qual pode-se inferir que a ponta do cateter está, na maioria das vezes, em localização central (BASKIN *et al.*, 2008).

No presente estudo, evidenciou-se que todos os cateteres inseridos com manobra por veia basílica progrediram em posicionamento central, o que ratifica ainda mais a indicação de veia basílica como primeira escolha, embora a veia cefálica seja forte opção de inserção do PICC. O falso trajeto foi evidenciado em veia cefálica direita mais frequentemente e nenhum em veia cefálica esquerda, apesar de alguns estudos mostrarem que a anatomia do lado esquerdo seja formada por mais curvas que o direito.

Para assegurar as boas práticas na utilização do PICC, é obrigatória a verificação do posicionamento da ponta do dispositivo em junção cavoatrial, localizado na veia cava (GORSKI *et al.*, 2016), após a inserção, para mitigar iatrogenias decorrentes do mau posicionamento, como perfuração pleural e pericárdica, e subsequente tamponamento cardíaco (SERTIC *et al.*, 2018); infusão de substâncias irritantes e vesicantes em vasos periféricos, evitando, ainda, infiltração e extravasamento de medicamentos; arritmia cardíaca, dentre outros.

A junção cavoatrial é uma estrutura vascular não palpável e não visível em radiografia do tórax. Por essa razão, tem-se a necessidade de marco anatômico palpável ou radiológico visível, a partir do qual se garante o posicionamento do PICC em junção cavoatrial (PERIN *et al.*, 2015).

Estudo de coorte retrospectiva, realizado em unidade de terapia intensiva neonatal, em Toronto, Canadá, registrou que PICC com ponta não central, fora da veia cava superior e inferior, estão mais associadas a complicações mecânicas e infiltrações (JAIN; DESHPANDE; SHAH, 2013).

Para posicionamento adequado da ponta do PICC, é necessária mensuração adequada. Pesquisa indica o terceiro espaço intercostal direito em crianças como marco anatômico palpável e radiologicamente visível, simples e prático, de verificação do posicionamento da ponta do PICC. Mensura-se a distância entre o ponto de inserção na pele e terceiro espaço intercostal direito, sendo esta a medida de inserção do cateter. A mensuração direta do comprimento presumido do cateter a ser inserido é mais precisa do que qualquer estimativa indireta, concluindo-se que o terceiro espaço intercostal direito pode ser usado como marco anatômico radiologicamente visível para posicionamento da ponta do PICC, na junção cavoatrial em crianças (KIM *et al.*, 2003). Tal mensuração é, na prática, a mais utilizada e difundida entre os profissionais para inserção do PICC, no Brasil.

São várias as formas de verificação do posicionamento da ponta do PICC, são elas: verificação de radiografia do tórax, por meio de ultrassom transtorácico e inserção guiada por método intracavitário de eletrocardiograma em tempo real, ângulo traqueobrônquico (carina) e fluoroscopia.

A verificação da ponta do PICC, por meio da radiografia do tórax, necessita de um marco anatômico radiologicamente visível na radiografia do tórax, a partir do qual se verifica a ponta do cateter. Esses marcos anatômicos pode ser a carina (ângulo traqueobrônquico), os corpos vertebrais (BASKIN *et al.*, 2008; SONG, 2015) e o espaço intercostal (KIM *et al.*, 2003).

No PICC, pode ser verificada a junção cavoatrial, quando a ponta do cateter está

localizada dois corpos vertebrais abaixo da carina (BASKIN *et al.*, 2008; SONG, 2015). Outra maneira de verificar a localização da ponta do PICC em veia cava/junção cavoatrial é visualizando-a no terceiro espaço intercostal (KIM *et al.*, 2003).

A carina apresenta várias vantagens, como marco radiográfico, a saber: mantém-se fixa, mesmo em evidência de patologia pulmonar, devido à fixação no tecido conjuntivo (SCHUSTER *et al.*, 2000); localização central e curta distância entre carina e átrio direito diminui o efeito paralaxe sobre a carina, pelo fato de as estruturas estarem próximas, no mesmo plano de incidência das radiografias do tórax (CARUSO *et al.*, 2002). No efeito paralaxe, a imagem localizada anterior e periféricamente no corpo, torna-se até 20% maior, na imagem radiológica (SCHUSTER *et al.*, 2000); pode ser identificada facilmente, mesmo com má qualidade da radiografia do tórax (SCHUSTER *et al.*, 2000; YOON *et al.*, 2005).

O ultrassom transtorácico em tempo real é outra maneira de verificar a localização da ponta do PICC, em veia cava/junção cavoatrial, em recém-nascidos (OLETI *et al.*, 2019). É reconhecida a eficácia dessa técnica, além de permitir verificação de mau posicionamento e possíveis complicações (ZANOBETI *et al.*, 2013; QUINTELA *et al.*, 2015; TELANG *et al.*, 2017).

Realizou-se estudo com objetivo de avaliar a incidência de má posição da ponta do PICC, quando inserido sob orientação por ultrassom em tempo real e comparado com a técnica de marco convencional em neonatos. A verificação da ponta em veia cava foi realizada mediante a avaliação ultrassonográfica transtorácica. Caso não fosse possível, a checagem era feita por meio de radiografia do tórax. Concluiu-se que a orientação por ultrassom em tempo real durante a inserção do PICC reduz a incidência de mau posicionamento da ponta. A ponta do PICC foi considerada posicionada corretamente, se atendeu a todos os três parâmetros a seguir. Primeiro, cruzou primeira junção costocostal do mesmo lado; segundo, progrediu medialmente para baixo e ficou acima da base do coração. O ponto em que o átrio direito flexiona-se em direção à veia cava superior na radiografia de contraste foi considerado como base do coração. Em todas as outras posições, a ponta foi considerado mal posicionada (OLETI *et al.*, 2019).

Mais uma técnica de verificação de ponta de PICC em veia cava/junção cavoatrial é por meio do método intracavitário de eletrocardiograma. O sistema de confirmação da ponta é capaz de otimizar a inserção do PICC, verificar o posicionamento da ponta e evitar mau posicionamento. Fornece um método anatômico, reproduzível e clinicamente significativo para navegação do PICC e localização da ponta, melhorando a precisão, diminuindo o custo e o tempo de espera para início da venoterapia, substituindo a radiografia do tórax (SVENDSEN

et al., 2013).

O sistema de confirmação da ponta Sherlock 3CG® (TCS), considerada padrão ouro na verificação de posicionamento da ponta de cateter, está indicado para orientação e inserção de PICC. Essa tecnologia fornece o posicionamento da ponta do cateter em tempo real e funciona por rastreamento magnético totalmente integrado, com tecnologia de confirmação de ponta de PICC e atividade elétrica cardíaca do paciente, por meio do eletrocardiograma. O Sherlock 3CG® (TCS) está indicado para ser utilizado como método alternativo à radiografia torácica e fluoroscopia para confirmação da localização da ponta de PICC em pacientes adultos¹.

O aparelho que permite a visualização da navegação do PICC em tempo real através do eletrocardiograma. Durante a inserção intravascular do cateter, verifica-se a navegação do cateter em tempo real na tela do equipamento e conseqüentemente visualiza-se falso trajeto e mau posicionamento, caso ocorra, em tempo real. Quando a ponta do cateter atinge a junção cavoatrial, o eletrocardiograma mostra um aumento da amplitude da onda *p* e a onda fica verde, portanto, imprime-se o eletrocardiograma e encerra-se a inserção. Essa tecnologia é utilizada em adultos e pediatria, com restrição para pacientes com arritmia como ausência de onda *p*, sendo considerada padrão ouro na verificação de posicionamento da ponta de cateter.

Algumas limitações, mas não contra-indicações, desta técnica estão associadas a pacientes que tenham alteração na apresentação da onda P, como no *flutter* auricular, fibrilação atrial, ritmo auxiliado por um marca-passo e taquicardia severa, sendo necessária a utilização de um método alternativo para confirmar o posicionamento da ponta do cateter, como a radiografia do tórax, utilizando como marco anatômico para visualização da ponta do PICC em radiografia do tórax tais como, o ângulo traqueobrônquico (carina) (GORSKI *et al.*, 2016), corpos vertebrais (BASKIN *et al.*, 2008; GORSKI *et al.*, 2016), e como a tecnologia Sherlock 3CG está indicada para adultos, considera-se também utilização do método alternativo para recém-nascidos.

Diante dessas pesquisas que relatam sobre adequado posicionamento da ponta do PICC, em neonatologia e pediatria, quando, na unidade hospitalar, tiver disponível apenas a radiografia do tórax, sugere-se que a ponta do PICC seja visualizada na radiografia do tórax, em um ponto, duas unidades vertebrais abaixo da carina, por ser este um marco anatômico radiologicamente visível para junção cavoatrial em crianças (BASKIN *et al.*, 2008; SONG *et al.*, 2015).

¹Disponível em: <https://www.bardaccess.com/products/tip-confirmation-location>. Acesso em: 30/01/2021.

Ao final desta tese, verificou-se, além da abordagem tecnicista em torno do PICC, ser relevante, contudo, proporcionar enfoque holístico, no que concerne ao uso de tecnologia em saúde capaz de propiciar segurança do paciente, promoção da saúde, por meio de cuidado simples, humanizado e utilizando tecnologia leve-dura, sem custos adicionais, mitigando eventos adversos.

Revisão integrativa da literatura, com objetivo de identificar nas publicações científicas as relações entre os tipos de tecnologias e a segurança do paciente, verificou tendência nas publicações em abordarem predominantemente as tecnologias duras relacionadas à segurança do paciente. Esse fato pode ser decorrente do avanço do conhecimento e alto investimento em produção de equipamentos e bens de consumo para os cuidados em saúde. Autores sugerem abordagem mais evidente sobre as tecnologias leves e leve-duras, uma vez que as mesmas são indispensáveis para o cuidado (LIMA NETO; SILVA; SANTOS, 2019).

Em contrapartida, revisão bibliométrica da literatura, com objetivo de sumarizar as tecnologias voltadas para segurança do paciente utilizadas na assistência de enfermagem, verificou o predomínio de publicações com desenho descritivo, indicando o uso de tecnologia leve-dura, com enfoque na importância da educação em saúde e aprimoramento de conhecimentos e habilidades acerca da administração de medicamentos. Concluiu-se que o engajamento entre as tecnologias leve, leve-dura e dura nos serviços de saúde tem grande contribuição para segurança do cuidado (GOMES *et al.*, 2017).

Corroborando esse estudo, a presente pesquisa traz a inovação de desenvolver investigação experimental sobre uma tecnologia leve-dura de alto impacto na viabilização do uso de uma tecnologia dura, que é a utilização do cateterismo central de inserção periférica em recém-nascidos para administração de medicamentos por via segura.

Denota-se que o uso de tecnologias nos serviços de saúde pode contribuir veementemente para o cuidado seguro (GOMES; ASSIS; FERREIRA, 2017). Tal fato torna o presente estudo de extrema relevância para recém-nascidos e profissionais que trabalham em unidades neonatais, com inserção de PICC, em recém-nascidos, por originar evidências de uma tecnologia leve-dura apropriada para proporcionar barreira contra danos, proporcionando a progressão do PICC em região hemiclavicular direita e esquerda, melhorando, portanto, a qualidade de tal procedimento.

A publicação do relatório *Errar é Humano*, do *Institute of Medicine* (IOM), no início deste século XXI, trouxe a evidência que indicadores que medissem a incidência de eventos adversos, em instituições de saúde, eram escassos. À medida que se obtiveram tais registros desses eventos, a magnitude do problema atraiu a atenção de profissionais, gestores

da saúde, pesquisadores, políticos, associações e da sociedade em geral. Hoje, busca-se a garantia da melhor qualidade do cuidado e os melhores resultados, com vista à segurança do paciente, e investe-se na visão sistêmica das organizações em estabelecer uma cultura de segurança, aliada às ações integradas de diversos seguimentos do serviço de saúde, pois o dano ao paciente, geralmente, decorre de múltiplas falhas no processo (SOUSA; MENDES, 2019).

Há escassez de publicações, principalmente em língua portuguesa, que contemplem temas sobre qualidade em saúde e da segurança do paciente, de maneira sistêmica e estruturada. Encontra-se a maioria dos estudos em língua inglesa, periódicos científicos, livros, documentos políticos oficiais, de organizações internacionais, como a Organização Mundial de Saúde (OMS), *Joint Commission International*, *Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)*, *Institute for Healthcare Improvement (IHI)* ou *Health Foundation (HF)* (SOUSA; MENDES, 2019).

Proporcionar cuidado em saúde de qualidade é tarefa de extrema complexidade (SOUSA; MENDES, 2019). A manobra de movimentação do ombro para progressão do PICC em recém-nascidos é uma tecnologia simples de ser aplicada, com grande impacto no sucesso do procedimento de inserção do cateter, tornando a atividade de inserção do PICC segura, eficiente, uniforme e causadora de inestimável importância e satisfação pelo sucesso do procedimento aplicado em clientela tão frágil.

A prevenção e promoção da saúde é ainda mais impactante, não somente para viabilizar o procedimento de inserção do PICC, mas por considerar a notável diminuição das despesas, no que diz respeito a viabilizar a inserção do cateter, evitando a necessidade de inserção de dispositivo central por outra via, como por punção de subclávia e dissecação venosa. Além disso, evita-se a necessidade de venopunção periférica, para uso temporário, até a viabilização do acesso venoso central.

As razões que motivou o desenvolvimento, a atualização e o alargamento do alcance da manobra de EPA tiveram o propósito de produzir evidências com significativo fator de impacto para mitigar riscos que exponham recém-nascidos a danos desnecessários durante a inserção do PICC e torna-se um desafio que inspira grande simpatia. O presente estudo constitui ferramenta científica, por meio do qual se presume que se diminuiram os riscos de complicações durante a inserção do PICC.

O desenvolvimento desta investigação trouxe à comunidade científica uma tecnologia leve-dura, capaz de favorecer o avanço de um cateter central, por meio da rede venosa do recém-nascido, que não progredindo, deveria ser reinserido através de uma nova punção periférica, procedimento doloroso, difícil, devido à pequena extensão dos vasos de

recém-nascidos, muitas vezes prematuros. Tal ferramenta proporciona cuidado humanizado, livre de riscos iatrogênicos, por ser manobra inócua, sem custos adicionais, que proporciona qualidade da assistência para promoção da saúde e segurança do paciente, em ambiente hospitalar de alta complexidade.

Não somente criar a manobra, é preciso divulgá-la e medir o aprendizado dos profissionais acerca da utilização desta. Assim, torna-se necessário o emprego de tecnologia leve, a comunicação, apropriada para proporcionar aprendizado, tornando a manobra uma rotina para enfermeiro na inserção do PICC, em neonatologia, por meio de um novo olhar para a prática de inserção deste dispositivo.

A presente pesquisa possibilita novas investigações com população adulta e pediátrica e neonatal, uma vez que não se pode extrapolar os resultados deste estudo para público neonatal. Importante salientar a necessidade não somente da divulgação, mas da sensibilização dos profissionais acerca das vantagens de se utilizar tal tecnologia para promoção da saúde.

Pesquisas com essa abordagem são cabíveis, pois proporcionam aos enfermeiros oportunidades de propor elementos para melhoria contínua da assistência ao recém-nascido, durante a inserção do PICC, uma vez que a qualidade da assistência, segurança do paciente e promoção da saúde devem ser interpretadas como um conjunto de esforços múltiplos para colheita de resultados humanizados, seguros e de alto impacto.

Por conseguinte, por desdobramento de acontecimentos, a manobra de EPA pode ser considerada uma ferramenta de promoção da saúde, a qual é capaz de viabilizar a segurança do paciente em setor crítico de unidade hospitalar, por meio da utilização desta tecnologia leve-dura, adequada para promover a progressão do cateter central de inserção periférica, em região hemiclavicular direita e esquerda, em recém-nascidos. Abrandando-se, portanto, sofrimento físico, riscos adicionais, aumento de custos hospitalares, propiciando a prática da terapia intravenosa, cuidado assistencial complexo e tão necessário para completa restauração da saúde do neonato, abreviando a entrega do recém-nascido ao seio familiar, momento tão esperado pela família e equipe multiprofissional.

7 CONCLUSÃO

Este estudo que versa sobre a elevação, protração do ombro para progressão do cateter central de inserção periférica, em recém-nascidos a termo e pré-termo, apresenta ineditismo e com potencial de replicação. Viabilizou o desvendar de um fenômeno desafiador para a prática de inserção de PICC, em neonatologia, em unidades neonatais, procedimento invasivo, doloroso, fundamental para o restabelecimento da saúde e amadurecimento dos órgãos vitais de recém-nascidos prematuros.

Verificar o resultado da movimentação do ombro que favorece a progressão do PICC, em clientela tão vulnerável, o recém-nascido, torna este estudo de extrema relevância, pois viabiliza um procedimento que poderia ser repetido, pela inviabilidade de progressão do cateter, mitigando sofrimento, risco de iatrogenias, estresse, investimento de tempo e custos adicionais.

Quando se relacionaram os passos da manobra, os resultados mostraram que a hipótese foi respondida, onde a elevação e protração do ombro, aplicados nessa sequência, foram mais prevalentes em facilitar a progressão do PICC pela veia basílica e cefálica direita e esquerda, que a protração e elevação, também aplicados nessa sequência. Infere-se que manter a sequência dos movimentos do ombro, anteriormente descritos, favorece mais frequentemente a progressão do cateter em região hemiclavicular de recém-nascidos, com elevado tamanho do efeito e baixo p-valor.

A clientela estudada foi maioria de recém-nascidos pré-termo, de baixo peso ao nascimento e no dia da inserção, com peso adequado para idade gestacional, sexo masculino, APGAR acima de 7 no quinto minuto, a maioria dos cateteres inseridos foram de poliuretano, em até duas punções, por veia basílica e cefálica direita, diagnóstico de prematuridade e desconforto respiratório precoce, para indicação de inserção de PICC para infusão de nutrição parenteral e antimicrobianos.

A inserção de PICC, em neonatos, através da veia basílica direita e esquerda, esteve mais associada à progressão sem manobras, assim como, pela cefálica direita e esquerda, à progressão com manobras.

Houve diferença significativa entre idade gestacional e progressão do PICC no grupo controle e intervenção, em que a maior mediana esteve mais associada a progressão. Houve, ainda, diferença estatística entre progressão e grupo controle.

A lateralidade direita foi a mais cateterizada, sendo a esquerda a que mais progrediu no grupo controle e intervenção. Comparando os grupos, a lateralidade direita esteve mais

associada à progressão no grupo controle e esquerda no grupo intervenção.

Referindo-se à progressão do PICC, mais da metade das inserções por veia basílica e cefálica direita e esquerda não progrediram em região hemiclavicular ipsilateral, especialmente quando a cateterização ocorreu pela veia cefálica direita e esquerda.

O uso da elevação e protração do ombro (grupo controle) facilita a progressão do PICC, através da região hemiclavicular direita e esquerda, pela veia basílica e cefálica direita e esquerda, até junção cavoatrial.

No grupo controle, as variáveis neonatais, idade gestacional, idade cronológica, sexo, peso ao nascer e peso no momento da inserção, não apresentaram diferença estatística associadas com a progressão do PICC.

No grupo intervenção, as variáveis neonatais, idade gestacional, peso ao nascer e peso no momento da inserção, apresentaram diferença estatística associadas com a progressão do PICC, onde quanto maior a mediana dessas variáveis maior a prevalência de progressão.

A prevalência de progressão foi maior no grupo controle (elevação e protração) que no grupo intervenção (protração e elevação), em veias do membro superior esquerdo, especialmente no passo dois (protração).

No grupo intervenção, observou-se alta prevalência de progressão para o cateter de poliuretano e quase totalidade de não progressão para cateter de silicone; a veia basílica direita e esquerda obtiveram maior taxa de progressão.

A totalidade dos cateteres que progrediram em veia basílica direita e esquerda obtiveram posicionamento central. Falso trajeto foi observado apenas na cateterização de veia cefálica direita, dando suporte para indicação da veia basílica direita e esquerda como primeira escolha para inserção do PICC em recém-nascidos.

Embora a veia basílica tenha melhor resposta à manobra, apresentando posicionamento central, não se pode deixar de considerar a veia cefálica como opção para cateterização, pois se assim não o fizer, aumentar-se-ia a prevalência de outro tipo permeabilização de acesso venoso, a exemplo, dissecação venosa e punção de subclávia, procedimentos muito mais invasivos e mais associados a complicações.

Portanto, este estudo indica a utilização da veia basílica direita e esquerda para cateterização com PICC; uso de cateter com material poliuretano ou silicone; elevação e protração do ombro, respectivamente, como manobra para progressão do cateter em recém-nascido.

Como limitação do estudo, destaca-se o não cegamento dos enfermeiros e recém-nascidos na coleta de dados e o uso somente do primeiro e segundo passo da manobra de EPA.

A prática de promoção ética da saúde, na assistência ao neonato, deve ser baseada no compromisso de promoção da saúde como um direito fundamental para o desenvolvimento humano. Buscar as melhores informações disponíveis e evidências necessárias para implementar a melhor prática na utilização do PICC, capazes de influenciar positivamente a saúde do neonato internado em unidade neonatal, torna-se essencial. É prudente haver colaboração e parceria como base para a ação de promoção da saúde, empoderamento dos profissionais e grupos de trabalho para construir autonomia para os melhores resultados na utilização do PICC em neonatologia.

O profissional de enfermagem deve ser responsável pela qualidade de sua própria prática e capaz de atender a todos os padrões para boas práticas na assistência hospitalar ao recém-nascido com necessidade de cuidados críticos. e assumir a responsabilidade por manter e melhorar o conhecimento e as habilidades. O padrão especifica o conhecimento, as habilidades e os critérios de desempenho necessários para demonstrar a aquisição das competências essenciais em cada cuidado prestado e descrevem os requisitos para o desenvolvimento de competências essenciais na área de utilização do PICC.

Essa investigação comprova aos profissionais envolvidos no contexto de utilização do PICC em neonatologia, que o movimento de elevação e protração do ombro do recém-nascido no momento da não progressão do cateter em região hemiclavicular direita e esquerda, é tecnologia em saúde e favorece o avanço do cateter em recém-nascidos, mitigando a necessidade de outra punção venosa, proporcionando diminuição de procedimento doloroso e cuidado humanizado, sem iatrogenias, por ser inócua, sem custos adicionais, impactando na qualidade da assistência para promoção da saúde e segurança do paciente em ambiente hospitalar de alta complexidade.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Resolução RDC nº 45, de 12 de março de 2003**. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas de utilização das soluções parenterais (SP) em serviços de saúde. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2003/rdc/45_03rdc.htm. Acesso em: 24 mar. 2019.
- AKOBENG, A. K. Principles of evidence based medicine. **Arch Dis Child.**, v. 90, n. 8, p. 837-840, Aug 2005.
- ALEXANDER, M. Infusion nursing standards of practice. **J. Inf. Nurs.**, v. 34, n. 1S, p. S6-S96, 2011.
- ALONSO-QUINTELA, P. *et al.* Location of the Central Venous Catheter Tip With Bedside Ultrasound in Young Children: Can We Eliminate the Need for Chest Radiography? **Pediatr Crit Care Med.**, v. 16, n. 9, p.340-345, 2015.
- ARAÚJO, R. C.*et al.* Embryological and comparative description of the cephalic vein joined the external jugular vein: a case report. **Morphologie.**, v. 102, n. 336, p. 44-47, 2017.
- BAGGIO, M. A. *et al.* Use of the central catheter for peripheral insertion in newborns: analysis of indication for removal. **Rev Rene**, v. 20, p. e41279, 2019.
- BALSORANO, P. *et al.* Peripherally inserted central catheter–related thrombosis rate in modern vascular access era-when insertion technique matters: A systematic review and meta-analysis. **J Vasc Access.**, v. 1, n 10, p. 45-54, 2019.
- BANNON, M. P.; HELLER, S. F.; RIVERA, M. Anatomic consideration for central venous cannulation. **Risk Manag Healthc Policy.** v. 4, p. 27-39, 2011.
- BAPTISTA-SILVA, J. C. C. *et al.* Anatomy of the basilic vein in the arm and its importance for surgery. **Braz J Morfol Sci.**, v. 20, n. 3, p. 171-175, 2003.
- BLITT, C. D. *et al.* Central Venous Catheterization Via the External Jugular Vein A Technique Employing the J-Wire. **JAMA**, v. 229, n. 7, p. 817-818, 1974.
- BARNWAL, N. K.; DAVE, S. T.; DIAS, R. A comparative study of two techniques (electrocardiogram- and landmark-guided) for correct depth of the central venous catheter placement in paediatric patients undergoing elective cardiovascular surgery. **Indian J Anaesth.**, v. 60, n. 7, p. 470-475, 2016.
- BASKIN, K. M. *et al.* Cavoatrial junction and central venous anatomy: implications for central venous access tip position. **J Vasc Interv Radiol.**, v. 19, p. 359–365, 2008.
- BIDGOOD, C. Improving the patient experience with real-time PICC placement confirmation. **Br J Nurs.**, v. 25, n. 10, p. 539-543, 2016.
- BOLCATO, M. *et al* Disabling Outcomes After Peripheral Vascular Catheter Insertion in a Newborn Patient: A Case of Medical Liability? **Am J Case Rep.**, v. 18, p. 1126-1129, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. **Manual AIDPI neonatal**. 3. ed. Brasília, DF, 2012. (Série A. Normas e manuais técnicos).

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 466/13. Estabelece critérios sobre pesquisa envolvendo seres humanos. Decreto de Delegação de Competência de 12 de novembro de 1991. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 13 jun. 2013. Seção 1, n. 12, p. 59.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. **Atenção à saúde do Recém-Nascido Guia para os profissionais de saúde**. 2. ed. atualizada. v. 3. Brasília, DF, 2014. (Série A. Normas e manuais técnicos).

CARUSO, L. J. *et al.* A better landmark for positioning a central venous catheter. **J Clin Monit Comput.**, v. 17, n. 6, p. 331-334, 2002.

CHAG, C. S. *et al.* An investigation of relationship between thoracic outlet syndrome and the dimensions of the first rib and clavicle. **J Plast Reconstr Aesthet Surg.**, n. 64, n. 8, p. 1000-1006, 2011.

CHEN, H. *et al.* Physiologic variation in venous and arterial hemodynamics in response to postural changes at the thoracic outlet in normal volunteers. **Ann Vasc Surg.**, v. 28, p. 1583-1588, 2014.

CHING, D.; WONG, K. Y. Pediatric extravasation injury management: A survey comparing 10 hospitals. **Pediatr Neonatol.**, v. 58, n. 6, p. 549-551, 2017.

CHO, J. B. *et al.* Pinch-off Syndrome. **J. Korean Surg. Soc.**, v. 85, p. 139-144, 2013.

CLEARY, M. **Guideline: Peripherally Inserted Central Venous Catheter (PICC)**. Version 2. [S.l.]. Centre for Healthcare Related Infection Surveillance and Prevention & Tuberculosis Control, 2013.

DOELLMAN, D. *et al.* **Best Practice Guidelines in Care Maintenance of Pediatric Central Venous Catheter, second edition**. EUA: Assoc Vasc Access., 2015.

EIFINGER, F. *et al.* Topographical anatomy of cephalic vein system in extremely low-birth weight neonates less than 1000 grams and the effect of central venous catheter placement. **Clinical Anatomy.**, v. 24, p. 711-716, 2011.

EVANS, N. S.; RATCHFORD, E. V. Catheter-related venous thrombosis. **Vasc Med.**, v. 23, n. 4, p. 411-413, 2018.

GANONG, L. H. Integrative Reviews of Nursing Research. **Res Nurs Health.**, v. 10, n. 1, p. 11, 1987.

GHANEM, A. M. *et al.* Childhood extravasation injuries: Improved outcome following the introduction of hospital-wide guidelines. **J Plast Reconstr Aesthet Surg.**, v. 68, n. 4, p. 505-518, 2015.

GOMES, A. T. L.; ASSIS, Y. M. S.; FERREIRA, L. L. *et al.* Tecnologias aplicadas à segurança do paciente: uma revisão bibliométrica. **Recom.**, v. 7, p. e1473, 2017.

GORSKI, L. *et al.* Padrões de Prática da Terapia Infusional. INS. **J Infusion Nursing.**, v. 39, n.1S, p. 1-180, 2016.

HAN, S. H. *et al.* Comparison of central venous catheterization site in infants. **J Int Med Res.**, v. 32, n. 6, p. 563-569, 2004.

HARADA, M. J. C. S.; PEDREIRA, M. L. G. (Org.). **Terapia intravenosa e infusões**. São Caetano do Sul: Yendis, 2011. Disponível em: <<http://www.yendis.com.br/wpcontent/uploads/site2>>. Acesso em: 6 jun. 2013.

HULLEY, S. B. *et al.* **Delineando Pesquisa Clínica**. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2008.

IUHPE. International Union for Health Promotion and Education. **IUHPE core competencies and professional standards for health promotion**. 2016. Disponível em: http://www.ukphr.org/wp-content/uploads/2017/02/Core_Competencies_Standards_linkE.pdf Acesso em: 21 abr. 2019.

INTERNATIONAL UNION FOR HEALTH PROMOTION AND EDUCATION (IUHPE). **Core competencies and professional standards for health promotion**. France: IUHPE, 2016. Disponível em: http://www.ukphr.org/wp-content/uploads/2017/02/Core_Competencies_Standards_linkE.pdf. Acesso em: 28 abr. 2021.

JAIN, A.; DESHPANDE, P.; SHAH, P. Peripherally inserted central catheter tip position and risk of associated complications in neonates. **J. Perinatol.**, v. 33, n. 4, p. 307-312, 2013.

JEON, E. Y. *et al.* Which arm and vein are more appropriate for single-step, non-fluoroscopic, peripherally inserted central catheter insertion? **J. Vasc Access.**, v. 17, n. 3, p. 249-255. 2016.

JOHNSTON, A. J. *et al.* Defining peripherally inserted central catheter tip position and an evaluation of insertions in one unit. **Anaesthesia**, v. 68, n. 5, p. 484-491, 2013.

KAGAWA, T. *et al.* A novel “shrug technique” for totally implantable venous access devices via the external jugular vein: A consecutive series of 254 patients. **J Surg Oncol.**, v. 115, n. 3, p. 291-295, 2016.

KAMEDA, S. *et al.* Variation of the cephalic vein anterior to the clavicle in humans. **Folia Morphol (Warsz)**, v. 77, n. 4, p. 677-682, 2018.

KANG, M. *et al.* Influence of shoulder position on central venous catheter tip location during infraclavicular subclavian approach. **Br J Anaesth.**, v. 106, n. 3, p. 344-347, 2011.

KAO, C. Y. *et al.* Outcome analysis in 270 radiologically guided implantations of totally implantable venous access ports via basilic vein. **J Chin Med Assoc.**, v. 83, n. 3, p. 295-301, 2020.

KESIEME, E. *et al.* Deep vein thrombosis: a clinical review. **J Blood Med.**, v. 2, p. 59-69, 2011.

KIM, K. O. *et al.* Positioning internal jugular venous catheters using the right third intercostal space in children. **Acta Anaesth Scand.**, v. 47, n. 10, p. 1284-1286, 2003.

KOPUZ, C.; AKAN, H. The importance of the angulation and termination of external jugular vein in cephalic vein catheterization in newborn. **Okajimas Folia Anat Jpn.**, v. 73, n. 2-3, p. 155-160, 1996.

LAM, H. V. *et al.* Characterizing the cephalic vein as a blind cannulation target in infants. **Pediatric Anesth.**, v. 30, n. 7, p. 838-839, 2020.

LANIER, W. L. Flick-Spin Methodology for Improving Cannulation Success in Tortuous and Valve-Rich Peripheral Veins. **Mayo Clin Proc Inn Qual.**, v. 2, n. 3, p. 286-290, 2018.

LEE, H. *et al.* Variations of cubital superficial vein investigated by using the intravenous illumination. **Anat Cell Biol.**, v. 48, n. 1, p. 62-65, 2015.

LIBERATI, A. *et al.* The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. **PLoS Medicine**, v. 6, n. 7, p. e1000100, 2009.

LIMA NETO, A. V. L.; SILVA, M. F.; SANTOS, V. E. P. Contribuições das tecnologias em saúde para a segurança do paciente. **Rev Cub Enfermería**, v. 35, n. 4, p. e2125, 2019.

LOUKA, M. *et al.* The clinical anatomy of cephalic vein in the deltopectoral triangle. **Folia morfol.**, v. 67, n. 1, p. 72-77, 2008.

LUMLEY, J.; RUSSELL, W. J., Insertion of central venous catheter through arm veins. **Anaesth Intensive Care**, v. 3, n. 2, p. 101, 1975.

McGEE, D. C.; GOULD, M. K. Preventing complications of central venous catheterization. **N Engl J Med.**, v. 348, n. 12, p. 1123-1133, 2003.

MCHUGH, C.; ROBINSON, A.; CHESTERS, J. Health promoting health services: a review of the evidence. **Health Promot Int.**, v.25, n.2, p.230-237, 2010.

MELNYK, B. M.; FINEOUT-OVERHOLT, E. **Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice.** Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005.

MENDES, D. S. *et al.* Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto Contexto Enferm.**, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.

MORAIS, A. P. S. *et al.* Dimensionamento da dor em recém-nascidos durante punção venosa periférica e capilar. **Rev Enferm UFPE on line**, v. 7, n. 2, p. 511-517, 2013.

NATIVIDAD, E.; ROWE, T. Simultaneous Rapid Saline Flush to Correct Catheter Malposition: A Clinical Overview. **J Assoc Vasc Access.**, v. 8, n. 3, p. 159-166, 2015.

NOBRE, K. S. S. *et al.* Use of peripherally inserted central catheter in a neonatal unit: a descriptive study. **Online Braz J Nurs.**, v. 15, n. 2, p. 215-225, 2016.

NOBRE, K. S. S. **Manobra de movimentação do ombro para progressão do cateter central de inserção periférica em unidade neonatal.** 2016. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

NOBRE, K. S. S. *et al.* Progression of peripherally inserted central catheter in hemiclavicular region of newborns. **Rev Rene**, v. 21, p. e42980, 2020.

OLETI, T. *et al.* Does ultrasound guidance for peripherally inserted central catheter (PICC) insertion reduce the incidence of tip malposition? – a randomized trial. **J Perinatol.**, v. 39, n. 1, p. 95-101, 2019.

PARASURAMAN, S.; GOLDHABER, S. Z. Venous Thromboembolism in Children. **Circulation.**, v.113, n. 2, p. e12-e16, 2006.

PATEL, A. *et al.* Recanalisation of an axillary vein occlusion jailed by a migrated cephalic arch stent-graft using the TruePath chronic total occlusion drilling device. **CVIR Endovascular**, v. 3, n. 7, p. 7, 2020.

PERIN, G.; SCARPA, M. G. Defining central venous line position in children: tips for the tip. **J Vasc Access.**, v. 16, n. 2, p. 77-86, 2015.

PETTIT, J. Trimming of Peripherally Inserted Central Catheters: The End Result. **JAVA**, v. 11, n. 4, p. 209-214, 2006.

PIRES, L. *et al.* The Venous patterns of the cubital fossa in subjects from Brazil. **Morphologie**, v. 102, n. 337, p. 78-82, 2018.

PITTIRUTI, M. Central venous catheters in neonates: old territory, new frontiers Invited commentary to Peripherally inserted central venous catheters in critically ill premature neonates. **J Vasc Access.**, v.14, n. 4, p. 320-324.

PITTIRUTI, M.; CELENTANO, D. Our Experience with Subcutaneously Anchored Sutureless Devices in Pediatric Patients. **Br J Nurs.**, v. 21, n. 4, p. 255, 2016.

POLIT, D. F.; BECK, C.T.; HUNGLER, B.P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem.** Métodos, avaliação e utilização. Porto Alegre (RS): Artmed, 2004.

QIU, X. X. *et al.* Incidence, risk factors and clinical outcomes of peripherally inserted central catheter spontaneous dislodgment in oncology patients: A prospective cohort study. **Int J Nurs Stud.**, v. 51, n. 7, p. 955-963, 2014.

RESTIEAUX, M. *et al.* Neonatal extravasation injury: prevention and management in Australia and New Zealand-a survey of current practice. **BMC Pediatr.**, v. 13, p. 34, 2013.

ROLDAN, C. J.; PANIAGUA, L. Central Venous Catheter Intravascular Malpositioning: Causes, Prevention, Diagnosis, and Correction. **West J Emerg Med.**, v. 16, n. 5, p. 658-664, 2015.

ROSAY, H. French Nurses Are Allowed to Place Central Venous. Catheters. **J Assoc Vasc Access.**, v. 20, n. 4. p. 245, 2015.

SADEGHI, A. *et al.* Variation of cephalic and basilic veins: a case report. **J Cardiovasc Thorac Res.**, v. 9, n. 4, p. 232-234, 2017.

SAMPIERI, R. H.; FERNÁNDEZ-COLLADO, C.; LUCIO, P. B. **Metodología de la investigación**. 6.ed. [S.l.]: McGraw-Hill Interamericana, 2014.

SCHULZ, K. F. S; ALTMAN, D. G.; MOHER, D. The CONSORT Group. CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. **Trials.**, v. 11, p. 32, 2010.

SCHUSTER, M. *et al.* The carina as a landmark in central venous catheter placement. **Br J Anaesth.**, v. 85, n. 2, p. 192-194, 2000.

SANTOS, C. M. C.; PIMENTA, C. A. M.; NOBRE, M. R. C. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. **Rev Latino-Am Enfermagem**, v. 15, n. 3, p. 508-511, 2007.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, n. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.

SPARKS, C. J.; MCSKIMMING, I.; GEORGE, L. Shoulder Manipulation to Facilitate Central Vein Catheterization from the External Jugular Vein. **Anaesth Intens Care**, v. 19, n. 4, p. 567-568, 1991.

STILLWELL, S. B. *et al.* Asking the Clinical Question: A Key Step in Evidence-Based Practice. **AJN**, v. 110, n. 3, p. 58-61, 2010.

SERTIC, A. J. *et al.* Perforations associated with peripherally inserted central catheters in a neonatal population. **Pediatr Radiol.**, v. 48, n. 1, p. 109-119, 2018.

SHARP, E. Repositioning Techniques for Malpositioned Neonatal Peripherally Inserted Central Catheters. **Adv Neonatal Care.**, v. 10, n. 3, p. 129-132. 2010.

SHARP, R. *et al.* Measurement of Vein Diameter for Peripherally Inserted Central Catheter (PICC) Insertion. **J Infus Nurs.**, v. 38. n. 5, p. 351-357, 2015

SHARP, E. L.; ROIG, J. C. A novel technique for difficult removal of a neonatal peripherally inserted central catheter. **J Perinatol.**, n. 32, n. 1, p. 70-71, 2012.

SILVA, A. M. *et al.* **Diretrizes práticas para terapia infusional**. São Paulo: INS Brasil, 2013.

- SILVA, V. G.; PIRES, A. B. M.; LIMA, A. F. C. Cateter central de inserção periférica: motivos de remoção não eletiva e custo do consumo mensal. **Cogitare Enferm.**, v. 23, n. 4, p. e57498, 2018.
- SONG, L.; LI, H. Malposition of peripherally inserted central catheter: Experience from 3,012 patients with câncer. **Exp Ther Med.**, v. 6, n. 4, p. 891-893, 2013.
- SOUSA, P.; MENDES, W. **Segurança do paciente: criando organizações de saúde seguras**. 2nd ed. rev. updt. Rio de Janeiro, RJ: CDEAD, ENSP, Editora FIOCRUZ, 2019.
- SPARKS, C. J.; MCSKIMMINH, I., GEORGE, L. Shoulder manipulation to facilitate central vein catheterization from the external jugular vein. **Anaesth Intens Care.**, v. 19, n. 4, p. 567-568, 1991.
- SRINIVASAN, H. B. *et al.* Migration patterns of peripherally inserted central venous catheters at 24 hours postinsertion in neonates. **Am J Perinatol.**, v. 30, n. 10, p. 871-874, 2013.
- SVENDSEN, *et al.* Accurate nonfluoroscopic guidance and tip location of peripherally inserted central catheters using a conductance guidewire system. **J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.**, v. 1, n. 2, p. 202-208, 2013.
- TAVARES *et al.* Terapia intravenosa utilizando o cateter central de inserção periférica (CCIP). São Paulo: Iatria, uma divisão da Editora Érica Ltda. 2009.
- TELANG, N. *et al.* Use of real-time ultrasound for locating tip position in neonates undergoing peripherally inserted central catheter insertion: a pilot study. **Indian J Med Res.**, v. 145, n. 3, p. 373-376, 2017.
- WALL, J. L.; KIERSTEAD, V. L. Peripherally Inserted Central Catheters: Resistance to Removal: A Rare Complication. **J Intraven Nurs.**, v. 18, n. 5, p. 251-254, 1995.
- WEINBERG, L. *et al.* Image intensification – A solution for difficult guidewire insertion for central venous access: a case report. **Ann Med Surg (Lond).**, n. 50, p. 31-34, 2020.
- WYCKOFF M. M.; SHARPE E. L. **Peripherally Inserted Central Catheters: Guideline for Practice**. 3rd edition. EUA: NANN - National Association of Neonatal Nurses, 2016.
- YAMMINE, K.; ERIC, M. Patterns of the superficial vein of the cubital fossa: A meta-analysis. **Phlebology.**, v. 32, n. 6, p. 403-414, 2017.
- YANG, R. Y. *et al.* Increased complexity and complications associated with multiple peripherally inserted central catheter insertion in children: The tip of the iceberg. **J Vasc Interv Radiol.**, v. 23, n. 3, p. 351-357, 2012.
- YAZBEK, G. *et al.* Endovascular techniques for placement of long-term chemotherapy catheters. **Rev Hosp Clin.**, v. 58, n. 4, p. 215-218, 2003.
- YERI, L. A. *et al.* Cephalic vein. Detail of its anatomy in the deltopectoral triangle. **Int J Morphol.**, v. 27, n. 4, p. 1037-1042, 2009.

YOON, S. Z. *et al.* Usefulness of the carina as a radiographic landmark for central venous catheter placement in paediatric patients. **Br J Anaesth.**, v. 95, n. 4, p. 514-517, 2005.

ZANOBETTI, M. *et al.* Verification of correct central venous catheter placement in the emergency department: comparison between ultrasonography and chest radiography. **Intern Emerg Med.**, v. 8, n. 2, p. 173-180, 2013.

APÊNDICE A - INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS

Unidade de internação () UTIN.A () UTIN.B () UCINCO I-II N° do PICC:

Data da inserção: ___/___/___ Hora da inserção: ___ : ___ h

I – Identificação do RN

RN de: _____ DN: ___/___/___ HORA: ___:___

1 Idade Gestacional: _____ semanas

2 Peso ao nascer: _____ g

3 Classificação quanto ao peso: (1) PIG (2) AIG (3) GIG

4 Sexo: (1) M (2) F

5 APGAR 1° minuto: _____

6 APGAR 5° minuto: _____

7 Diagnóstico de internação do RN: (1)RNT (2)RNPT (3)DRP (4)Asfixia perinatal

(5)Risco para INN (6)Outros _____

8 INDICAÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DO PICC:

(1) Antibioticoterapia (2) HV (3) NPT (4) Drogas vasoativas (5)Outras _____

9 Peso no dia da inserção: _____ g

10 Idade cronológica: _____ dias completos.

IV Resultado da randomização da intervenção

15 () Intervenção um (elevação e protração do ombro)

16 () Intervenção dois (protração e elevação do ombro)

II Mensurações

11 () Distância entre o ponto de inserção e região hemiclavicular ipsilateral.

12 () Distância entre o ponto de inserção e junção claviculoesternal e daí até o terceiro espaço intercostal direito.

III Ceia puncionada e resultado das punções

13 () N° de tentativa de punção

13 () (a)Basílica D; (b)Cefálica D; (c)Basílica E; (d)Cefálica E;

14 () Punção bem sucedida? (a) SIM (b) NÃO

V Avaliação da cateterização da veia puncionada

Progrediu? (1) SIM (2) NÃO Se SIM, encerra a coleta e passa para o item VI; se NÃO, prossegue-se com o item 18;

17 Utilizando o primeiro passo da intervenção randomizada: (elevação ou protração do ombro): O cateter progrediu? (1) SIM (2) NÃO

Se SIM, encerra a coleta e passa para o item VI; se NÃO, prosseguir com o segundo passo da intervenção randomizada (elevação ou protração do ombro):

18 Utilizando o segundo passo da intervenção randomizada (elevação ou protração do ombro): O cateter progrediu? (1) SIM (2) NÃO

Se SIM, encerra a coleta e passa para o item VI; se NÃO, prosseguir com a punção da veia seguinte.

VI Posicionamento da ponta do PICC

Data: ___/___/___ **Hora:** ___:___ **Tempo Pós-inserção:** _____ **horas**

19 Central ()

20 Periférico ()

A partir da segunda avaliação, deverá ser preenchido registro em outra folha do instrumento.

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) senhor(a),

Você está sendo convidada por mim, Keline Soraya Santana Nobre, enfermeira e servidora da Maternidade Escola Assis Chateaubriand (MEAC), doutoranda do Programa de Pós-graduação em Enfermagem na Promoção da Saúde, pela Universidade Federal do Ceará (UFC), a autorizar a participação voluntária do seu filho na pesquisa que estou desenvolvendo, intitulada: **Elevação e protração do ombro para progressão do cateter central de inserção periférica em recém-nascidos: ensaio clínico randomizado**. Esta pesquisa pretende avaliar o avanço do cateter PICC na região do ombro direito e esquerdo após aplicação do movimento do ombro para facilitar o avanço do cateter e evitar mau posicionamento e perda do cateter.

Sua participação é necessária para autorização de seu filho participar da pesquisa, onde irei utilizar os dados da inserção do cateter e da aplicação da movimentação do ombro, que já é rotina no serviço. Essa manobra julgamos importante pois movimenta o ombro do seu bebê, cuidadosamente, quando o cateter não avança dentro da veia, com o objetivo de avançar o cateter para o local correto. A movimentação do ombro (manobra de EPA) não provocará danos ao seu bebê, não causará dor e nem aumentará o tempo de internamento. Se você concordar em seu filho(a) participar da pesquisa a manobra será aplicada se o cateter não avançar, durante a inserção do cateter. Esse cateter será inserido porque o bebê precisa dele para tomar medicação e não por causa da pesquisa. Com o cateter, seu bebê não precisa ficar sendo submetido a punções venosa de repetição, pois o cateter ficará todo o tempo necessário para administração de medicamentos.

O(a) senhor(a) poderá desistir de autorizar a participação do seu bebê, a qualquer momento, sem qualquer prejuízo de seu atendimento médico e multiprofissional.

Será permitido o acesso às informações sobre procedimentos relacionados à pesquisa.

Somente depois de devidamente esclarecido (a) e ter entendido o que foi explicado deverá assinar este documento para autorização da participação do seu filho(a) na pesquisa. Este termo de consentimento está sendo elaborado em duas vias, sendo uma para o(a) senhor(a) e outro para o arquivo do pesquisador.

A identidade de seu filho não será revelada e será garantida a retirada dos dados de seu filho da pesquisa a qualquer momento, se esse for o seu desejo, sem que isso implique em prejuízo para o tratamento dele. Afirmando que as informações obtidas durante este acompanhamento serão utilizadas apenas com a finalidade de pesquisa e qualificação da assistência aos nossos pacientes. Todos os custos desta pesquisa ficarão sob minha

responsabilidade, sem que haja necessidade de nenhum gasto por sua parte. Se desejar, lhe será dado uma cópia desta autorização.

Espero contar com sua preciosa colaboração, pois ela é muito importante para que seja possível melhorar a qualidade da nossa assistência.

Em caso de dúvidas, o(a) senhor(a) poderá se comunicar com a pesquisadora Keline Soraya Santana Nobre nos telefones 33668571 e 33668528. Comitê de Ética em Pesquisa da Maternidade Escola encontra-se disponível para reclamações relacionadas à pesquisa pelo telefone 33668569 ou no endereço Rua Cel. Nunes de Melo S/N Rodolfo Teófilo - CEP 60430-270.

Eu, _____, portador de documento de identidade (RG) de número _____, declaro ter sido devidamente esclarecido (a) verbalmente e por escrito, sobre a pesquisa **“Elevação e protração do ombro para progressão do cateter central de inserção periférica em recém-nascidos: ensaio clínico randomizado”** que está sendo realizada pela Enfermeira doutoranda Keline Soraya Santana Nobre, e dou o meu livre consentimento para o referido estudo.

Fortaleza, _____ de _____ de 20 _____

Assinatura do Responsável

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

Declaro que após convenientemente esclarecido pela pesquisadora e ter entendido o que me foi explicado, aceito que meu filho participe da referida pesquisa.

Fortaleza, ____ de _____ de _____

Assinatura do
representante legal
(Digital ou nome legível)

Assinatura do pesquisador
(Digital ou nome legível)

Assinatura de quem
colheu autorização
(Digital ou nome
legível)

Em caso de dúvida entre em contato com a pesquisadora **Keline Soraya Santana Nobre** no Comitê de Ética: Rua Coronel Nunes de Melo, S/N, Bairro Rodolfo Teófilo. Telefone: (85) 3366.8338

ANEXO A – PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP PARA INSERÇÃO DE PICC EM RECÉM-NASCIDOS



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ



MEAC
MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO
AGÊNCIA NACIONAL DE
AVALIAÇÃO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR



EBSEERH
ESCALA DE SERVIÇOS DE ENFERMAGEM

| SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|
| Tipo do Documento | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO | POP-ENF-NEG.023 – Página 1/7 | |
| Título do Documento | INSERÇÃO DE CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA (PICC) | Emissão: | Próxima revisão: |
| Elaborante: | Enfermeiro(a) | 21/07/2020 | 21/07/2022 |
| Frequência: | Sob demanda | Versão: 2 | |

1. OBJETIVO(S)

- Promover a terapia intravenosa por tempo prolongado e de forma segura, garantindo a preservação da rede venosa periférica, diminuição do estresse, dor e desconforto gerado por múltiplas venopunções.
- Assegurar via venosa central para administração de medicação.

2. MATERIAL

- Água e sabão / Preparação alcoólica a 70%.
- Água e clorexidina degermante a 2%.
- Kit do PICC: 01 bandeja (03 cubas redondas, 01 pinça para antisepsia, 01 pinça anatômica, 02 pinças Backhaus, 01 tesoura, 01 campo fenestrado, 02 campos laterais), 01 pacote de compressa estéril, 02 pacotes de gases estéreis, 01 seringa de 10 ml; 01 seringa de 3 ml; 5 flaconetes de soro fisiológico 0,9%; 03 pares de luvas estéreis; 01 torneira de três entradas (tree-way); 01 curativo estéril transparente; fita métrica; perfusor de 20 cm, 01 lâmina de bisturi, Kit cateter PICC.
- Clorexidina alcoólica 0,5%.
- Equipa.
- Soro fisiológico 0,9%.
- Foco.
- Blombo.
- Sacarose 25%.
- Papel toalha.
- Urelira com tampa acionada por pedal.

Equipamento de proteção individual - EPI

- Gorro descartável.
- Máscara cirúrgica.
- Luva estéril.
- Avental estéril.
- Calçado fechado.
- Óculos de proteção.

3. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS:

- 3.1. Higienizar as mãos conforme POP.SCIH.001- HIGIENIZAÇÃO SIMPLES DAS MÃOS.
- 3.2. Utilizar EPI: Colocar máscara cirúrgica e gorro descartável.
- 3.3. Reunir o material necessário.
- 3.4. Higienizar as mãos, conforme POP.SCIH.003 - FRICÇÃO ANTISSEPTICA DAS MÃOS COM PREPARAÇÃO ALCOÓLICA.
- 3.5. Examinar rede venosa, selecionando o melhor e mais visível vaso a ser puncionado. Caso exista cateter venoso periférico no membro a ser cateterizado, removê-lo.
- 3.6. Fazer a mensuração do tamanho do cateter e do perímetro do membro a ser cateterizado (para avaliação de possível edema).



| SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Tipo do Documento | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO | POP.ENF-NEO.029 – Página 3/7 | |
| Título do Documento | INSERÇÃO DE CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA (PICC) | Embalão: 21/07/2020 | Próxima revisão: 31/07/2023 |
| Executante: | Enfermeiro(a) | Versão: 2 | |
| Frequência: | Sob demanda | | |

- 3.7. Realizar mensuração para punção de veias em membros superiores da seguinte forma: com o membro a 90°, realizar a mensuração posicionando a fita métrica com o ponto zero no local escolhido para punção mensurando a distância do ponto de inserção até articulação escápulo-umeral; em seguida, até a junção clavícula-esternal direita acrescentando mais 2cm.
- 3.8. Realizar mensuração para punção de veias em membros inferiores da seguinte forma: posicionar fita métrica com o ponto zero no local escolhido para punção mensurando distância do ponto de inserção até região inguinal em seguida para a cicatriz umbilical, finalizando no apêndice xifoide mais 2 cm.
- 3.9. Oferecer sucção não nutritiva ao recém-nascido com sacarose 25% (0,5 ml/kg) dois minutos antes do procedimento.
- 3.10. Posicionar adequadamente o recém-nascido, mantendo-o agasalhado e confortável, expondo apenas a área a ser puncionada.
- 3.11. Lembrando que se a punção for em membro superior, manter a cabeça do recém-nascido lateralizada para o lado do membro que será puncionado.
- 3.12. Posicionar o biombo e o foco para melhorar a visualização.
- 3.13. Realizar higienização das mãos até os cotovelos com cloroxidina degermante a 2% de acordo com POP.SCIH.002 - HIGIENIZAÇÃO ANTISSÉPTICA DAS MÃOS (Promover a remoção de sujidades e de microrganismos, reduzindo a carga microbiana das mãos, com auxílio de um antisséptico), enquanto o profissional assistente prepara todo o campo de trabalho, abrindo a bandeja e todo material que será utilizado.
- 3.14. Secar as mãos com compressas estéreis.
- 3.15. Vestir avental estéril.
- 3.16. Calçar luva estéril.
- 3.17. Organizar material dentro da bandeja, inclusive cateter, cortando-o, se necessário, com a lâmina de bisturi, no tamanho pré-mensurado e preencher com soro fisiológico 0,9%.
- 3.18. Cortar o punho da luva estéril da mão não dominante, para ser usado como garrote (caso não venha no kit cateter).
- 3.19. Realizar antissepsia da pele do recém-nascido durante 30 segundos com cloroxidina alcoólica 0,5%, sempre em movimentos de vai e vem.
- 3.20. Permitir o antisséptico secar espontaneamente.
- 3.21. Colocar campo cirúrgico estéril sob o local a ser puncionado no recém-nascido.
- 3.22. O profissional que realizou a antissepsia da pele deve trocar a luva estéril e retirar o excesso de talco da mesma com gaze embebida em soro fisiológico 0,9%.
- 3.23. Confirmar a veia selecionada.
- 3.24. Garrotear o membro e punccionar a veia (figura 1).
- 3.25. Retirar o gulo (agulha) do introdutor após visualização do refluxo sanguíneo e retirar garrote (figura 1).
- 3.26. Introduzir lentamente o PICC, cm a cm através do introdutor (evitando injúria da camada íntima do vaso pela ponta áspere do cateter cortado), utilizando pinça anatômica até o ponto de mensuração prévia (figura 2).
- 3.27. Conectar seringa de 10 ml, preenchida com soro fisiológico 0,9%, na porção proximal do PICC, checando permeabilidade.

| SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|--|------------------------------|
| Tipo do Documento | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO | | POP-ENF-NEO.003 – Página 3/7 |
| Título do Documento | INSERÇÃO DE CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA (PICC) | | Emissão: 21/07/2020 |
| Executante: | Enfermeiro(a) | | Próxima revisão: 21/07/2023 |
| Frequência: | Sob demanda | | Versão: 3 |

- 3.28. Realizar hemostasia do óstio com gaze estéril seca.
- 3.29. Retirar introdutor da pele, quebrando-o em seguida, tendo cuidado para não tracionar o cateter nem respingar sangue no rosto dos profissionais (figura 3).
- 3.30. Limpar a pele com soro fisiológico e secar em seguida (figura 4) e inspecionar a pele após limpeza (figura 5).
- 3.31. Fazer "caracol" no cateter (figura 6), se necessário, e fixar o hub do cateter (borboleta) com a fita microporosa do curativo estéril.
- 3.32. Colocar pequena amostra de gaze estéril compressiva no óstio da punção, para conter sangramento.
- 3.33. Fixar cateter com membrana transparente, semipermeável e estéril.
- 3.34. Identificar o curativo com: data, hora e identificação do(a) enfermeiro(a).
- 3.35. Conectar extensor e torneirinha na porção proximal do PICC.
- 3.36. Instalar um equipo com soro fisiológico 0,9% em bomba de infusão contínua a 0,5 ml/hora para manter a permeabilidade do cateter até a liberação do mesmo após o RX.
- 3.37. Posicionar recém-nascido confortavelmente.
- 3.38. Desprezar o material utilizado em recipiente adequado.
- 3.39. Retirar luvas de procedimento e avental estéril.
- 3.40. Higienizar as mãos conforme POP.SCIH.001-HIGIENIZAÇÃO SIMPLES DAS MÃOS.
- 3.41. Registrar o procedimento no prontuário (evolução de enfermagem e ficha de acompanhamento do PICC) e na placa de identificação do cateter no leito.
- 3.42. Manter setor limpo e organizado.
- 3.43. Alimentar o sistema de acompanhamento do PICC (RedCap).

4. CUIDADOS ESPECIAIS

- Utilizar EPI padrão.
- Este procedimento deve ser realizado por dois profissionais capacitados em curso avançado em inserção de PICC e com treinamento específico para uso deste POP.
- Manter recém-nascido monitorizado durante todo o procedimento.
- Evitar tocar no cateter com as luvas, pois o talco poderá desencadear flebite química no recém-nascido.
- Ao sentir resistência durante introdução do cateter, não forçar sua passagem. Aguardar e tentar novamente a inserção. Caso persista, injetar simultaneamente soro fisiológico 0,9% para facilitar a abertura das válvulas venosas, facilitando assim a progressão.
- Anatomicamente, ainda se pode ter resistência ao introduzir o cateter, sendo necessário a realização de manobras de elevação do ombro, protração da escápula e abaixamento do ombro.
- Limitar o número de tentativas de punção em até 4 vezes.
- O curativo compressivo com gaze deverá permanecer 48h após a inserção, em seguida realizar a troca somente com a membrana semipermeável.
- Não deixar o hub (borboleta) do cateter em articulações evitando acotovelamento.
- O controle da localização da ponta do cateter é realizado através de Raio X, sendo considerado central na junção cavoatrial (duas vértebras abaixo da carina), se for inserido



| SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Tipo do Documento | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO | POP-ENF-NEO.023 – Página 4/7 | |
| Título do Documento | INSERÇÃO DE CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA (PICC) | Emissão: 21/07/2020 | Próxima revisão: 21/07/2023 |
| Executante: | Enfermeiro(a) | Versão: 2 | |
| Frequência: | Sob demanda | | |

na parte superior do corpo. Se for inserção nos membros inferiores, a ponta do cateter deve se localizar na veia cava inferior, acima do nível do diafragma.

- Em caso de recém-nascido com menos de 34 semanas de nascimento e até o 3º dia de vida, a cabeça do bebê só deve ser lateralizada no momento da inserção do cateter e logo em seguida retornar a posição neutra (para evitar hemorragia periventricular).
- Em caso de pacientes em isolamento, ver PRO-SOIH.002 – PROTOCOLO DE ISOLAMENTO E PREVENÇÃO DE INFECÇÃO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAÚDE.

5. REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Volume 2 – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
2. GORSKI, L. et al. Padrões de prática em terapia infusional. Infusion Nurses Society. Journal of Infusion, v. 39, n. 1S, EUA, 2016.
3. SOUZA, A. M. M. B. Protocolo assistencial para inserção e manutenção de PICC em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. Especialização em Linhas de Cuidado em Enfermagem (Monografia). Departamento de Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2014.
4. VENDRAMIN, P. Cateteres Centrais de Inserção Periférica. In: HARADA, M. J. C. S.; PEDREIRA, M.L.G. Terapia Intravenosa e Infusões. São Caetano do Sul, SP: Yendis Editora, 2011.
5. BASKIN KM.; JIMENEZ RM.; CAHILL AM.; JAWAD AF.; TOWBIN RB. Cavalatrial junction and central venous anatomy: implications for central venous access tip position. Journal of Vascular and Interventional Radiology. v. 19, p. 359–365, 2008.

6. HISTÓRICO DE REVISÃO

| VERSÃO | DATA | DESCRIÇÃO DA ALTERAÇÃO |
|--------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | 21/07/2020 | <p>MUDANÇA DO TÍTULO: Implantação do Cateter Central de Inserção Periférica (PICC) para inserção de Cateter Central de Inserção Periférica (PICC).</p> <p>ATUALIZADO OBJETIVO: Permeabilizar acesso venoso central de longa permanência, com mínimo de tentativa de punção, reduzindo risco de infecção, dor, desconforto, manipulação, hipotermia, lesões cutâneas, estresse e menos ocorrência de dissecação venosa para promover a terapia intravenosa por tempo prolongado e de forma segura, garantindo a preservação da rede venosa periférica, diminuição do estresse, dor e desconforto gerado por múltiplas venopunções; assegurar via venosa central para administração de medicação.</p> <p>ACRESCENTADO EM MATERIAL UTILIZADO: Água; Clorexidina degermante à 2%; Biombo; Papel toalha e lixira com tampa acionada por pedal. EPI: Calçado fechado.</p> <p>MODIFICADO EM MATERIAL UTILIZADO: Detalhado o que contém dentro</p> |



| SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Tipo do Documento: | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO | | POP.ENF-NEC.003 – Página 5/7 |
| Título do Documento: | INSERÇÃO DE CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA (PICC) | | Emissão: 21/07/2020 |
| Executante: | Enfermeiro(a) | | Próxima revisão: 21/07/2023 |
| Frequência: | Sob demanda | | Versão: 2 |
| | | <p>do kit do PICC.</p> <p>ACRESCENTADO EM MATERIAL - EPI: Calçado fechado e óculos de proteção.</p> <p>ACRESCENTADO NA DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO: Itens 3.1; 3.8; 3.18; 3.19; 3.27; 3.33; 3.36; 3.39. Acrescentado a mensuração dos MMII no item 3.5. Higienizar as mãos, conforme POP.SCIH.003 - FRICÇÃO ANTISSÉPTICA DAS MÃOS COM PREPARAÇÃO ALCOÓLICA; Cortar o punho da luva estéril da mão não dominante, para ser usado como garrote (caso não venha no kit cateter).</p> <p>MODIFICADO NA DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO: Higienizar as mãos conforme POP.SCIH.003-HIGIENIZAÇÃO SIMPLES DAS MÃOS; Item 3.14 trocado tesoura estéril por lâmina de bisturi para cortar o cateter. Fazer a mensuração do tamanho do cateter. Punção de veias em membros superiores: com o membro a 90°, realizar a mensuração posicionando a fita métrica com o ponto zero no local escolhido para punção mensurando a distância do ponto de inserção até articulação escápulo-umeral; em seguida, até a junção clavícula-esternal direita acrescentando mais 2cm. Realizar degermação das mãos até os cotovelos com cloroxidina degermante a 2% de acordo com POP.SCIH.002 - HIGIENIZAÇÃO ANTISSÉPTICA DAS MÃOS (Promover a remoção de sujidades e de microrganismos, reduzindo a carga microbiana das mãos, com auxílio de um antisséptico), enquanto o profissional assistente prepara todo o campo de trabalho, abrindo a bandeja e todo material que será utilizado; Este procedimento deve ser realizado por dois profissionais capacitados em curso avançado em inserção de PICC e com treinamento específico para uso deste POP. Examinar rede venosa, selecionando a melhor e mais visível vaso a ser puncionada. Caso exista cateter venoso periférico no membro a ser cateterizado, removê-lo. Limpar pele com soro fisiológico e secar em seguida (figura 4) e inspeção da pele após limpeza (figura 5).</p> <p>ACRESCENTADO EM CUIDADOS ESPECIAIS: Utilizar EPI padrão; Este procedimento deve ser realizado por dois profissionais capacitados e com treinamento específico; Manter recém-nascido monitorizado durante todo o procedimento; Evitar tocar no cateter com a luvas, pois o talco poderá desencadear febre química no recém-nascido; Ao sentir resistência durante introdução do cateter, não forçar sua passagem. Aguardar e tentar novamente a inserção. Caso persista, injetar simultaneamente soro fisiológico 0,9% para facilitar a abertura das válvulas venosas, facilitando assim a progressão; Anatomicamente, ainda se pode ter resistência ao introduzir o cateter, sendo necessário a realização de manobras de elevação do ombro, protração da escápula e abaixamento do ombro; Limitar o número de tentativas de punção em até 4 vezes; Não deixar o hub (borboleta) do cateter em articulações evitando acotovelamento; Em caso de pacientes em isolamento, ver PRO.SCIH.002 – PROTOCOLO DE</p> | |



| SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Tipo do Documento | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO | POP-ENF-NEO.023 – Página 6/7 | |
| Título do Documento | INSERÇÃO DE CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA (PICC) | Embalho: 21/07/2020 | Próxima revisão: 21/07/2023 |
| Executante: | Enfermeiro(a) | Versão: 2 | |
| Frequência: | Sob demanda | | |
| | | <p>ISOLAMENTO E PREVENÇÃO DE INFECÇÃO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAÚDE. Em caso de recém-nascido com menos de 34 semanas de nascimento e até o 29 dia de vida, a cabeça do bebê só deve ser lateralizada no momento da inserção do cateter e logo em seguida retornar a posição neutra (para evitar hemorragia periventricular).</p> <p>REMOVEDO DE CUIDADOS ESPECIAIS: Antes das trocas do curativo, realizar controle radiológico checando a posição do cateter.</p> <p>ATUALIZADO EM CUIDADOS ESPECIAIS: O tempo de permanência do primeiro curativo que antes era 24h e agora é 48h.</p> <p>ACRESCENTADO REFERÊNCIAS: Referência 1, 2, 3 e 5.</p> <p>ACRESCENTADO TÍTULOS DAS FIGURAS DO ANEXO.</p> | |

7. ANEXOS

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Figura 1: Punção venosa e retirada do introdutor | Figura 2: Inserção do cateter através do introdutor | Figura 3: Quebra do introdutor |
|  |  |  |
| Figura 4: Limpeza da pele com soro fisiológico | Figura 5: Inspeção da pele após limpeza | Figura 6: Fazer caracol para fixação |
|  |  |  |



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ



MEAC
MANTENEDORA - ESCOLA
SUPERIOR DE ENFERMAGEM

EBSERH
EMPRESA UNIVERSITÁRIA FEDERAL

| SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Tipo do Documento | PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO | POP-ENF-NEO.023 – Página 7/7 | |
| Título do Documento | INSERÇÃO DE CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA (PICE) | Emissão: 21/07/2020 | Próxima revisão: 21/07/2023 |
| Executante: | Enfermeiro(a) | Versão: 2 | |
| Frequência: | Sob demanda | | |
| ELABORAÇÃO/REVISÃO | | | |
| Kátia Soraya Santana Nobre Roberta Pinheiro Ferreira Jocasta Maria de Oliveira Veridiane Mesconcelos Pente Veloso Ana Paula Melo Paçanha Ana Beatriz Diógenes Cavalcante | | | |
| ANÁLISE | | | |
| Ana Beatriz Diógenes Cavalcante Serviço de Avaliação e Monitoramento da Qualidade | Data: 21/07/2020 | Assinatura e carimbo: ANA BEATRIZ DIÓGENES CAVALCANTE ENFERMEIRA – COREN 09630 CAFE 1350971 | |
| APROVAÇÃO | | | |
| Simone Maria Pinheiro Melo Chefe da Divisão de Enfermagem | Data: 21/07/2020 | Assinatura e carimbo: Simone Maria Pinheiro Melo Chefe da Divisão de Enfermagem | |
| APROVAÇÃO | | | |
| Francisco Edson de Lucena Jatoia Gerência de Atenção à Saúde | Data: 03/08/2020 | Assinatura e carimbo: Dr. Francisco Edson de Lucena Jatoia Gerente de Atenção à Saúde do MEAC/UCESERH | |
| VALIDAÇÃO | | | |
| Rozeli de Sá Cavalcante Clarini Serviço de Controle de Infecção Hospitalar | Data: 30/07/2020 | Assinatura e carimbo: Dra. Rozeli de Sá Cavalcante Clarini ENFERMEIRA CREFEN 10498 | |
| VALIDAÇÃO | | | |
| Carolina Maria Bento da Oliveira Enfermeira – Saúde do Trabalhador | Data: 03/08/2020 | Assinatura e carimbo: Carolina Maria Bento da Oliveira Enfermeira – Saúde do Trabalhador CREFEN 10498 | |

ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

UFC - MATERNIDADE ESCOLA
ASSIS CHATEAUBRIAND DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
CEARÁ / MEAC - UFC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: MANOBRA DE ELEVAÇÃO, PROTRAÇÃO E ABAIXAMENTO DO OMBRO PARA PROGRESSÃO DO CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM RECÉM-NASCIDOS: ESTUDO EXPERIMENTAL

Pesquisador: Kelline Soraya Santana Nobre

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 19631519.9.0000.5050

Instituição Proponente: Maternidade Escola Assis Chateaubriand / MEAC/ UFC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.545.129

Apresentação do Projeto:

MANOBRA DE ELEVAÇÃO, PROTRAÇÃO E ABAIXAMENTO DO OMBRO PARA PROGRESSÃO DO CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM RECÉM-NASCIDOS: ESTUDO EXPERIMENTAL. Trata-se de projeto para atender, requisito parcial para conclusão do Doutorado em Enfermagem na Promoção da Saúde. É um estudo de investigação experimental, com duas modalidades de variável independente, com randomização das duas intervenções, as quais serão submetidas à alocação aleatória (sequência um ou dois da Manobra de EPA). O cálculo da amostra foi feito baseado na fórmula para população finita. A instituição sede do estudo tem em torno de 500 inserções de PICC por ano, com prevalência de não progressão de PICC em bebê de 56,3%, descrita por Nobre (2016), teremos uma amostra de de 216 inserções de PICC. Serão incluídos no estudo todos os RN com indicação de PICC sem comorbidades e serão excluídos os RN em que a realização da radiografia do tórax ocorra após três horas da inserção do PICC. Será utilizada amostragem em sequência (POLIT; BECK, 2011), ou seja, serão incluídos participantes que atendam aos critérios de elegibilidade para inserção do PICC, até alcançar o tamanho da amostra.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar a eficácia Manobra de Elevação Protração e Abaixamento do ombro na progressão do

Endereço: Rua Cel Nunes de Melo, s/n

Bairro: Rodolfo Teófilo

CEP: 60.430-270

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3366-8569

Fax: (85)3366-8528

E-mail: cepmeac@gmail.com

**UFC - MATERNIDADE ESCOLA
ASSIS CHATEAUBRIAND DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
CEARÁ / MEAC - UFC**



Continuação do Parecer: 3.545.120

cateter central de inserção periférica, aplicada nos ombros direito e esquerdo do recém-nascido.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: o estudo não acrescenta riscos aos implicados na prática de inserção do PICC.

Benefícios: estudar de forma mais acurada a manobra de EPA, contribuirá com a ciência da Enfermagem no contexto do uso do PICC e dará para a comunidade científica e aos enfermeiros neonatais, resultados mais confiáveis da manobra estudada, viabilizando sua aplicação na prática de Enfermagem.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Ressalte-se no projeto, a importância de se estudar a não progressão de cateteres, bem como o desenvolvimento de tecnologias do cuidado para solução dessa demanda. Portanto, trata-se de ampliar a pesquisa desenvolvida por Nobre (2016), por meio de desenho experimental, com amostragem maior, configurando a pesquisa maiores benefícios na prática.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos requeridos pelo estudo foram apresentados e respeitam as diretrizes da Resolução n° 466/12.

Recomendações:

Nenhuma

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Concluímos pela aprovação do projeto

Considerações Finais a critério do CEP:

O colegiado aprova o parecer do relator e solicita relatório final e/ou parciais se necessário.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1400327.pdf | 26/08/2019 08:22:53 | | Aceito |
| TGLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | tole.doc | 26/08/2019 08:22:35 | Keline Soraya Santana Nobre | Aceito |
| Outros | termokeline.pdf | 26/08/2019 08:20:52 | Keline Soraya Santana Nobre | Aceito |
| Declaração de | concordanciakeline.pdf | 26/08/2019 | Keline Soraya | Aceito |

Endereço: Rua Cel Nunes de Melo, s/n

Bairro: Rodolfo Teófilo

CEP: 60.430-270

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3366-8569

Fax: (85)3366-8528

E-mail: cepmeac@gmail.com

UFC - MATERNIDADE ESCOLA
 ASSIS CHATEAUBRIAND DA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO
 CEARÁ / MEAC - UFC



Continuação do Parecer: 3.545.120

| | | | | |
|--------------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------|--------|
| Pesquisadores | concordanciakeline.pdf | 08:20:40 | Santana Nobre | Acelto |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | declinlakeline.pdf | 26/08/2019 08:20:31 | Keline Soraya Santana Nobre | Acelto |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | anuenciakeline f.pdf | 26/08/2019 08:20:14 | Keline Soraya Santana Nobre | Acelto |
| Orçamento | orcamentokeline.pdf | 26/08/2019 08:20:04 | Keline Soraya Santana Nobre | Acelto |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | projeto.doc | 26/08/2019 08:19:56 | Keline Soraya Santana Nobre | Acelto |
| Folha de Rosto | Fkeline.pdf | 26/08/2019 08:18:24 | Keline Soraya Santana Nobre | Acelto |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FORTALEZA, 30 de Agosto de 2019

Assinado por:
 Maria Sidneuma Melo Ventura
 (Coordenador(a))

Endereço: Rua Cel Nunes de Melo, s/n

Bairro: Rodolfo Teófilo

CEP: 60.430-270

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3366-8569

Fax: (85)3366-8528

E-mail: cepmeac@gmail.com