



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

KELINE SORAYA SANTANA NOBRE

**MANOBRA DE MOVIMENTAÇÃO DO OMBRO PARA PROGRESSÃO DO
CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM UNIDADE NEONATAL**

FORTALEZA

2014

KELINE SORAYA SANTANA NOBRE

MANOBRA DE MOVIMENTAÇÃO DO OMBRO PARA PROGRESSÃO DO CATETER
CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM UNIDADE NEONATAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Área Temática: Uso de tecnologias para avaliação e promoção de saúde da criança.

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

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

FORTALEZA

2014

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências da Saúde

-
- N671m Nobre, Keline Soraya Santana.
Manobra de movimentação do ombro para progressão do cateter central de inserção periférica em unidade neonatal / Keline Soraya Santana Nobre. – 2014.
131 f. : il.
- Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Departamento de Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Mestrado em Enfermagem, Fortaleza, 2014.
Área de Concentração: Enfermagem na Promoção da Saúde.
Orientação: Profa. Dra. Maria Vera Lúcia Moreira Leitão Cardoso.
1. Recém-Nascido. 2. Cateterismo Venoso Central. 3. Cateterismo Periférico. 4. Unidades de Terapia Intensiva Neonatal. 5. Cuidados de Enfermagem. I. Título.

CDD 618.9201

KELINE SORAYA SANTANA NOBRE

MANOBRA DE MOVIMENTAÇÃO DO OMBRO PARA PROGRESSÃO DO CATETER
CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM UNIDADE NEONATAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dra. Maria Vera Lúcia Moreira Leitão Cardoso (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof^a Dr^a Elisa da Conceição Rodrigues
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

Prof^a Dr^a Viviane Martins da Silva
Universidade Federal do Ceará-UFC

Prof^a Dr^a Edna Maria Camelo Chaves (Suplente)
Universidade Estadual do Ceará -UECE

AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, pelo dom da vida;

Por Ele ser o meu Senhor e conduzir a minha vida em todos os momentos;

Pelas providências milagrosas na hora certa;

Por me colocar no lugar que Ele quer que eu esteja;

Pela inteligência, capacidade, saúde;

E principalmente pela paz que excede todo o entendimento, que Ele me dá em todos os momentos difíceis da minha vida;

Pelas derrotas;

Pelas dificuldades que me fizeram mais forte, crescer, porque Ele é quem me capacita e me dar forças, todos os dias para caminhar;

Pelas pessoas que me amam e me ajudam quando preciso;

Por nunca desistir de mim e nunca me abandonar, por mais distante que eu esteja dEle!!!!

AGRADECIMENTOS

À Professora Dr^a Maria Vera Lúcia Moreira Leitão Cardoso:

Por aceitar-me como membro do projeto de pesquisa Núcleo de Pesquisa na Saúde da Criança do Neonato - NUPESNEC;

Pela sua capacidade e criatividade em inovar sempre;

Por extrair de mim aquilo que eu nem mesma sabia que seria capaz de realizar;

Pelas orientações oportunas e competentes em todos os itens da minha trajetória acadêmica e em especial da minha dissertação;

Pela compreensão nos meus momentos de dificuldades;

Pela sua visão contagiante de vencer, vencer, vencer, inovar, inovar, inovar e superar sempre;

Por existir em seu vocabulário uma única frase: Você já conseguiu! Quando nem eu mesma, mais acreditava que conseguiria;

Pelas correções da dissertação que fizeram da “Manobra de movimentação do ombro para progressão do Cateter Central de Inserção Periférica em Unidade Neonatal” a “Manobra de EPA”;

Por tudo e muito mais, o meu muito obrigado!

AGRADECIMENTOS

Aos familiares!

Aos meus queridos e amados pais, **Carlos e Mazé**, por terem me colocado no mundo! Pelos ensinamentos de caráter e respeito ao próximo! Pelas palavras de conforto e superação nos momentos difíceis! Por vocês estarem presentes, todo o tempo, me apoiando e incentivando! Por irem buscar meus filhos no colégio e supervisioná-los nas tarefas, para que eu pudesse realizar este trabalho! Por toda a ajuda, carinho e afeto que me ofereceram em toda a minha vida! Por nunca desistirem de mim! Sem vocês eu também não teria conseguido! Amo vocês!

Aos meus filhos amados, **Lucas e Samuel** por terem me dado rica oportunidade de ser mãe; pelo amor e carinho que me oferecem todos os dias; pela paciência em aceitar a minha ausência nos momentos de dedicação a esse trabalho, sempre com a frase: “Quantas páginas faltam pra acabar, mamãe?”; “Quando terminar, um dia, a gente pode passear”? Enfim, por serem meus filhos e me amarem tanto.

Aos meus irmãos, **Ciro, Eric e Francis**, pela força e palavras de incentivo.

À **Neudinha e Regina**, que cuidam tão bem de mim, dos meus filhos e da minha casa; pelo carinho e amor, sem vocês não sei se teria conseguido.

Aos professores!

À **Prof^a Dr^a Rosa Lívia**, pela preciosa análise estatística e pela brilhante ideia do nome de batismo da Manobra.

Às **Prof^a Dr^a Edna Camelo, Prof^a Dr^a Elisa da Conceição Rodrigues, Prof^a Dr^a Viviane Martins da Silva**, pelas valiosas contribuições metodológicas, nas bancas de qualificação e defesa.

À **Norma Linhares e Rosane**, pela formatação da dissertação e por me atenderem prontamente sempre que precisei.

Ao **Prof. Dias**, pelas correções de português e semântica, o qual obtive grande aprendizado.

E às colegas e amigas!

À **Profª Drª Márcia Maria Coelho Oliveira Lopes**, amiga Marcinha, por ter feito nascer em mim o desejo de desenvolver um trabalho científico com o PICC e ser mestre; por ter percebido e acreditado no meu potencial; por escrever comigo o meu primeiro resumo de relato de experiência com o PICC, corrigindo, quando eu nem sabia por onde começar; pelo apoio, amizade, carinho, palavras de incentivo e mansidão; esse projeto nasceu primeiro em você, o meu muito obrigado, Marcinha!

À **Profª Drª Fernanda Cavalcante Fontenele**, amiga Fê, por tantos trabalhos escritos, juntas; por me apresentar ferramentas para alcançar esse objetivo, me ensinando, como se ensina uma criança, coisas que jamais esquecerei; pela sua amizade; pelo bom ouvido nas horas de angústia.

À **Profª Ms Eloah de Paula Pessoa Gurgel**, minha querida chefinha e amiga Eloah, por acreditar no meu trabalho, pelo voto de confiança, pelas palavras de incentivo sempre dizendo: “Kekezinha se acalme, você vai ser mestre de qualquer jeito, vai dar certo!” Pela paciência nas minhas ausências; pela amizade e amor, o meu muito obrigado.

À amiga **Ms Gleícia**, pelas palavras de incentivo, pelo carinho, afeto e preocupação de sempre estar enviando mensagem, oferecendo ajuda e dando informações preciosas para que esse pleito fosse possível.

À **Profª Drª Ana Valeska** por me treinar a inserir PICC e me incentivar a avançar de forma científica nessa área.

À **Sofia**, pelo carinho e consideração; pela tradução do resumo para o inglês.

À **Ms. Aneuma**, por compartilhar, nessa reta final, os preparativos finais para a defesa.

Às **colegas do NUPESNEC**, pelas palavras de incentivo e carinho.

À companheira **Ms Cinthia**, enquanto enfermeira, por ter batalhado e conquistado o PICC para a Unidade Neonatal da MEAC.

Às minhas queridas e amadas amigas e colegas de trabalho **Ms Ana Paula (chefinha também)**, **Aline** e **Roberta**, por acreditarem na manobra e aceitarem o desafio de aplicá-la comigo, permitindo que a coleta se realizasse; sem vocês eu não teria conseguido! Pelo amor de irmãs, amizade, carinho e compreensão, o meu muito obrigado! Amo vocês!

À amiga **Izélia**, pela amizade, amor, companheirismo e palavras de incentivo e elogios! Te amo!

À companheira **Amélia**, por acreditar e apostar em mim, por me ensinar e passar comigo o meu primeiro PICC, me dando informações preciosas, jamais esquecerei; por sempre se lembrar da pesquisa e proteger o bracinho dos bebês, no plantão noturno, embora cansada dizia: “tem um bebê para ti, protegi o bracinho, viu!”

Às companheiras de trabalho, **Alvani, Ms Andréa, Ms Cíntia, Marcela, Mylena, Wandra, Wislla, Sandra, Maria Teresa, Ms Regiane, Betanha, Gláucia, Fátima Araújo, Ana Lúcia, Ana Rute, Valdirene**, pelo excelente trabalho desenvolvido na Terapia Intravenosa com os bebês na MEAC, especialmente com o PICC; pela paciência com a minha ausência em afastamentos para capacitação.

A todas as **técnicas de enfermagem** da Unidade Neonatal da MEAC, que fazem o PICC dá certo.

À instituição **MEAC**, pelos serviços prestados à comunidade, por cooperar com a realização deste trabalho.

A **todos os docentes** do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, pelo incentivo e oportunidade ao meu crescimento profissional.

Aos **funcionários do departamento**, pela ajuda e apoio durante o mestrado.

A **todos os colegas do Mestrado**, pelo compartilhamento de ideias, conhecimentos e convivência durante essa trajetória.

A todos que direta ou indiretamente me ajudaram na realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

“Todo prematuro tem direito ao tratamento estabelecido pela ciência, sem distinção de qualquer espécie, seja de raça, cor, sexo, ou de outra natureza, origem nacional ou social, riqueza, nascimento, ou qualquer outra condição. Sendo assim, todo prematuro tem o direito de ser cuidado por uma equipe multidisciplinar capacitada a compreendê-lo, interagir com ele e a tomar decisões harmônicas em seu benefício e em prol de seu desenvolvimento.”

Artigo IV - Declaração Universal dos Direitos do Bebê Prematuro

Dr. Luís Alberto Mussa Tavares

RESUMO

Cateter Central de Inserção Periférica (PICC) é um dispositivo intravascular inserido por punção venosa periférica, que progride até a vasculatura central, na veia cava superior. Objetivou-se avaliar a manobra de movimentação do ombro para progressão do PICC em unidade neonatal. Estudo pré-experimental, desenho pré e pós-teste com um só grupo conduzido, em Unidade Neonatal pública, em Fortaleza/Ceará/Brasil, de dezembro de 2013 a abril de 2014, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob protocolo nº 408.041. A amostra constou de 64 inserções de PICC, em 58 bebês. Optou-se puncionar veia basílica ou cefálica D da região cubital ipsilateral. Aplicou-se a manobra em todos os bebês, cujo PICC não progrediu. A manobra consistiu em três passos: elevação do ombro, protração e abaixamento do ombro. Para os PICC que progrediram com a manobra, fez-se exame radiológico para verificar a localização da ponta do cateter. Os dados foram organizados pelo programa SPSS 20.0, aplicados Teste exato de Fisher, Qui-Quadrado de Pearson e de U Mann-Whitney, com cálculos de p , para associações de variáveis. Resultou que a maioria dos bebês são femininos, pré-termo moderado, muito baixo peso ao nascer, com Apgar entre 7 e 9, no primeiro e quinto minutos de vida, com diagnósticos admissionais de prematuridade, desconforto respiratório e infecção neonatal, com as seguintes medidas antropométricas: estatura entre 32 e 51 centímetros (cm), comprimento do membro superior Direito (D), entre 10 e 17 cm, distância entre a região cubital e a linha média clavicular D, entre 5 e 11 cm. A progressão do PICC ocorreu sem manobra em 43,7% (28), com manobra, em 56,3% (36), em veia basílica D 42,2% (27), cefálica D 57,87% (37). Após o primeiro passo, 41,7% (15) progrediram, após o segundo, 33,3% (12) e 2,8% (1), após o terceiro, nenhum 22,2% (8) em veia cefálica D, após o terceiro passo da manobra. Dos que progrediram após manobra, 75% (21) ficaram central e 25% (7) não central. A média do tempo entre a aplicação da manobra e a realização da radiografia do tórax foi menor entre os que progrediram com manobra, e apresentaram posicionamento não central. Não houve associação estatística significativa entre as variáveis neonatais e a progressão do PICC com e sem manobras, nem tampouco entre os passos da manobra e a veia e o posicionamento. Verificou-se associação estatística significativa entre a progressão com manobra e cefálica D e a progressão sem manobra e basílica D. Ressalta-se a associação estatística entre a menor média do tempo de espera da radiografia do tórax e a localização não central. Conclui-se que a manobra de movimentação do ombro para progressão do PICC em bebês internados em unidade neonatal facilitou a

progressão e adequado posicionamento em sistema venoso central. Por isso, considera ser ferramenta eficaz nas intervenções de enfermagem, que facilita a progressão e posicionamento do cateter e de impacto na redução da internação e sobrevida desses bebês.

Palavras-chave: Recém-Nascido; Cateterismo Venoso Central; Cateterismo Periférico; Unidades de Terapia Intensiva Neonatal; Cuidados de Enfermagem.

ABSTRACT

The Peripherally Inserted Central Catheter (PICC) is an intravascular device inserted through a peripheral venous puncture, which progresses into the central vasculature at the superior vena cava. The objective was to evaluate the maneuver of moving the shoulder to the progression of PICC in a neonatal unit. Pre-experimental study, pre and post-test design with one group conducted at a public Neonatal Unit in Fortaleza/ Ceará/Brazil, from December 2013 to April 2014. Approved by the Research Ethics Committee under protocol No. 408 041. The sample consisted of 64 PICC insertions in 58 neonates. It was opted puncturing basilic or cephalic D ipsilateral ulnar region. The maneuver was applied in all babies whose PICC did not progress. The maneuver consisted of three steps: shoulder elevation, shoulder protraction and lowering the shoulder. For PICC that progressed with the maneuver it was performed radiological examination to check the location of the catheter tip. Data were organized in SPSS 20.0, Fisher's exact test, Chi-square test and U Mann-Whitney was applied with calculations of p for associations of variables. Results showed that most of the babies were female, moderately preterm, very low birth weight, with an Apgar score of 7 and 9 in the first and fifth minute, with admission diagnoses of prematurity, respiratory distress and neonatal infection. The following anthropometric measurements were presented: height between 32 and 51 centimeters (cm), length of the right upper limb (D) between 10 and 17 cm, distance between the cubital region and the middle clavicular line D between 5 and 11 cm. For PICC progression, free maneuvering occurred in 43.7% (28) and 56.3% (36) received the maneuver in the basilica vein D 42.2% (27) and head D 57.87% (37). After the first step 41.7% (15) progressed, after the second 33.3% (12) and 2.8% (1) after the third, none 22,2% (8) progressed in cephalic vein D after the third step of the maneuver. Oh those who progressed after the maneuver, 75% (21) were central and 25% (7) were not central. The average time between the application of the maneuver and the realization of radiography was lower among those who progressed to maneuver and had no central positioning. There was no significant association between neonatal variables and the progression of PICC with free maneuvers or between the steps of the maneuver and the vein and positioning. There was a significant statistical association between progression with maneuver and cephalic D and basilica and maneuver without progression D. It is noteworthy the statistical association between the lowest average waiting time of the chest radiograph and no central location. It is concluded that the maneuver of movement of the shoulder for PICC progression in infants admitted in the neonatal unit facilitated the progression and proper positioning in the central

venous system. Therefore, it was considered to be an effective tool in nursing interventions that facilitates catheter's progression and positioning and impact in reducing hospitalization and survival of these babies.

Keywords: Newborn Infant; Central Venous Catheterization; Peripheral Catheterization; Neonatal Intensive Care Units; Nursing Care.

RESUMEN

El Catéter Central de Inserción Periférica (PICC) es un dispositivo intravascular que se inserta a través de una punción venosa periférica, que progresa a la vasculatura central, en la vena cava superior. El objetivo fue evaluar la operación de mover del hombro a la progresión del PICC en una unidad neonatal. Estudio pre-experimental, pre y post-test con un grupo conducido en Unidad Neonatal pública de Fortaleza/Ceará/Brasil, de diciembre 2013 a abril 2014, aprobado por el Comité Ético en Investigación, según protocolo 408.041. La muestra consistió de 64 inserciones de PICC en 58 neonatos. Se eligió perforación la vena basílica o cefálica D de la región cubital ipsilateral. Se aplicó la maniobra en todos los bebés cuyas, cuyo PICC no progresó. La maniobra consistió en tres etapas: elevación del hombro, protracción y bajamiento del hombro. Para los PICC que progresaron con la maniobra, se realizó el examen radiológico para comprobar la localización de la punta del catéter. Los datos fueron organizados en SPSS 20.0, se aplicaron la prueba exacta de Fisher, Chi cuadrado de Pearson y de U Mann-Whitney, con cálculos de p, para las asociaciones de variables. La mayoría de los bebés eran del sexo femenino, moderadamente prematuros, bajo peso al nacer, con Apgar entre 7 y 9 en el primer y quinto minuto de vida, con diagnósticos de ingreso de prematuridad, dificultad respiratoria e infección neonatal. Presentaron las siguientes medidas antropométricas: altura entre 32 y 51 centímetros (cm), longitud de la extremidad superior derecha (D), entre 10 y 17 cm, distancia entre la región cubital y la línea media claviclar D entre 5 y 11 cm. Para la progresión de la PICC, maniobras libre se produjo en 43,7% (28), con control en 56,3% (36), en la vena basílica D 42,2% (27), cefálica D 57,87% (37). Después de la primera etapa, 41,7% (15) hubo progreso; después de la segunda, 33,3% (12) y 2,8% (1); después de la tercera, no 22,2% (8) hubo progreso en la vena cefálica D, después de la tercera etapa de la maniobra. De los que progresaron después de la maniobra, 75% (21) fueron central y 25% (7) no central. El tiempo medio entre la aplicación de la maniobra y la realización de la radiografía del tórax fue menor entre los que progresaron con la maniobra, y presentaron posicionamiento no central. No hubo asociación significativa entre las variables neonatales y la progresión del PICC y con y libres de maniobras, ni entre los pasos de la maniobra y la vena y posicionamiento. Hubo asociación estadísticamente significativa entre la progresión con maniobra y cefálica D y la basílica y progresión sin maniobra y basílica D. Se resalta también asociación estadística entre el tiempo de espera de la radiografía de tórax promedio y la localización no central. En conclusión, la maniobra de movimiento del hombro a la

progresión del PICC en neonatos ingresados en unidad neonatal ha facilitado la progresión y el posicionamiento adecuado en el sistema venoso central. Por lo tanto, se considera herramienta eficaz en las intervenciones de enfermería que facilita la progresión y el posicionamiento del catéter y del impacto en la reducción de la hospitalización y supervivencia de estos bebés.

Descriptores: Recién nacido; Cateterización Venosa Central; Cateterismo Periférico; Atención de Enfermería; Unidades de Cuidados Intensivos Neonatal.

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

Tabela 1	Caracterização dos bebês com inserção do PICC quanto às variáveis neonatais numéricas e categóricas. Fortaleza – CE, Brasil, 2014.	72
Tabela 2	Distribuição das variáveis neonatais de bebês com inserção do PICC, segundo as medidas de tendência central e dispersão. Fortaleza – CE, Brasil, 2014.	73
Tabela 3	Distribuição da idade cronológica e medidas antropométricas dos bebês na inserção do PICC. Fortaleza, CE, Brasil, 2014.	74
Tabela 4	Distribuição de idade cronológica, medidas antropométricas e número de plaquetas dos bebês na inserção do PICC, segundo medidas de tendência central e dispersão de variáveis. Fortaleza, CE, Brasil, 2014.	75
Tabela 5	Descrição do número de progressões de PICC sem manobras e com manobras, associados à veia basílica e cefálica direita. Fortaleza, CE, Brasil, 2014.	76
Tabela 6	Distribuição dos valores numéricos relacionados à aplicação dos três passos da manobra em bebês, associados à veia basílica e cefálica D. Fortaleza–CE, Brasil, 2014.	77
Tabela 7	Dados relacionados à associação entre passos da manobra e posicionamento da ponta do PICC. Fortaleza–CE, Brasil, 2014.	78
Tabela 8	Distribuição dos valores numéricos do pré-teste e pós-teste, dos três passos da manobra.	79
Tabela 9	Distribuição das variáveis neonatais de nascimento e na inserção do PICC associadas à progressão sem manobra. Fortaleza – CE, Brasil, 2014.	80
Tabela 10	Distribuição de variáveis neonatais de nascimento e na inserção e progressão do PICC após aplicação da manobra. Fortaleza – CE, Brasil, 2014.	82
Tabela 11	Tempo de espera para realização da radiografia do tórax (horas completas) para confirmação da posição do PICC. Fortaleza–CE, Brasil, 2014.	84
Gráfico 1	Box-Plot do tempo decorrido entre aplicação da manobra e realização da radiografia do tórax, associado ao posicionamento da ponta do PICC. Fortaleza – CE, Brasil, 2014.	84

LISTA DE ABREVIATURAS

AIDPI	Atenção Integrada às Doenças Prevalentes da Infância
AIG	Adequado para a Idade Gestacional
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AVC	Acesso Venoso Central
AVP	Acesso Venoso Periférico
BIREME	Biblioteca Regional de Medicina
CCIP	Cateter Central de Inserção Periférica
CDC	<i>Center of Disease Control</i>
CENTÍMETRO	Cm
CINAHL	<i>Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature</i>
COFEN	Conselho Federal de Enfermagem
CNS	Conselho Nacional de Saúde
COREN	Conselho Regional de Enfermagem
CVC	Cateter Venoso Central
CVU	Cateter Venoso Umbilical
D	Direita
DNV	Declaração de Nascido Vivo
DP	Desvio Padrão
DR	Desconforto Respiratório
DRP	Desconforto Respiratório Precoce
ETE	Ecocardiograma Transesofágico
EUA	Estados Unidos da América
FR	<i>French</i>
GIG	Grande para a Idade gestacional
HV	Hidratação Venosa
IG	Idade Gestacional
INN	Infecção Neonatal
INS	<i>Infusion Nursing Society</i>
LILACS	Literatura Latino - Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
MA	<i>Massachusetts</i>
MEAC	Maternidade Escola Assis Chateaubriand

Mm	Milímetro
mOsm/L	Miliosmol por Litro
MSD	Membro Superior Direito
MSE	Membro Superior Esquerdo
NPT	Nutrição Parenteral Total
pH	Potencial Hidrogeniônico
PICC	<i>Peripherally Inserted Central Cateter</i>
PIG	Pequeno para a Idade Gestacional
POP	Procedimento Operacional Padrão
PBE	Prática Baseada em Evidências
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RN	Recém-Nascido
RNPT	Recém-Nascido Pré-Termo
RNT	Recém-Nascido a Termo
SDT	Síndrome do Desfiladeiro Torácico
SF 0,9%	Soro Fisiológico a 0,9 por cento
SPO	Síndrome de “ <i>Pinch-off</i> ”
TAP	Tempo de Ativação da Protrombina
TC	Tamponamento Cardíaco
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIV	Terapia Intravenosa
TTPA	Tempo de Protrombina Parcial Ativado
UCINCO	Unidade de Cuidados Intermediários Convencionais
UFC	Universidade Federal do Ceará
UIN	Unidade de Internação Neonatal
UM	Unidade Neonatal
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
UTIN	Unidade de Terapia Intensiva Neonatal
VB	Veia Basílica
VC	Veia Cefálica
VCA	Veia Cefálica Acessória
VCS	Veia Cava Superior
VCS-AD	Veia Cava Superior – Átrio Direito

VIB	Veia Intermediária Basílica
VIC	Veia Intermediária Cefálica
VIA	Veia Intermediária do Antebraço
VICo	Veia Intermediária do Cotovelo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	23
2	OBJETIVOS.....	30
2.1	Geral.....	30
2.2	Específicos.....	30
3	MÉTODO.....	32
3.1	Tipo de estudo.....	32
3.2	Local do estudo.....	33
3.3	Seleção dos participantes.....	33
3.3.1	<i>Crterios de inclusão e exclusão dos participantes.....</i>	33
3.4	<i>Variável explanatória e desfecho.....</i>	34
3.5	Estudo Piloto.....	34
3.6	Coleta de dados.....	35
3.7	Operacionalização da coleta de dados.....	36
3.7.1	<i>Identificação do RN.....</i>	36
3.7.2	<i>Variáveis constantes no instrumento.....</i>	36
3.7.3	<i>Eleição da veia.....</i>	37
3.7.4	<i>Mensuração do MSD e da distância entre a região cubital D e LMCD.....</i>	38
3.7.5	<i>Punção da veia e inserção do PICC.....</i>	39
3.7.6	<i>Intervenção – descrição da manobra.....</i>	40
3.7.7	<i>Registro dos dados.....</i>	41
3.7.8	<i>Avaliação do exame radiológico do tórax.....</i>	41
3.8	Organização e análises dos dados.....	42
3.9	Aspectos éticos.....	43
4	REVISÃO DE LITERATURA.....	45
4.1	Recém-nascido internado e suas necessidades terapêuticas.....	45
4.2	Inovação da Terapia Intravenosa: enfoque ao PICC na unidade neonatal.....	45
4.3	Anatomia da região cubital em criança, veias centrais e do MS.....	48
4.4	Válvulas venosas.....	51
4.5	Métodos de avaliação do posicionamento da ponta do PICC.....	54

4.6	Posicionamento do PICC.....	59
4.7	Influências do movimento de adução e abdução do braço, no posicionamento e migração da ponta do PICC.....	60
4.8	Complicações do PICC.....	63
4.9	Cuidados de Enfermagem do RN com PICC.....	67
5	RESULTADOS.....	71
5.1	Caracterização dos neonatos com inserção de PICC.....	72
5.2	Idade cronológica e medidas antropométricas no momento da Inserção do PICC.....	73
5.3	Progressão do PICC e aplicação da manobra.....	75
5.4	Resultado da aplicação da manobra.....	76
5.5	Tempo decorrido entre aplicação da manobra e realização da radiografia do tórax.....	83
6	DISCUSSÃO.....	87
7	CONCLUSÃO.....	100
	REFERÊNCIAS.....	104
	APÊNDICE.....	115
	ANEXOS.....	122

_____ Introdução

1 INTRODUÇÃO

O cuidado de enfermagem do Recém-Nascido (RN) de risco leva em consideração características da clientela, a saber, baixo peso, pequena área corporal, pele prematura, muitas vezes gelatinosa, imaturidade dos sistemas imunológico e cardiopulmonar, aspectos que recrutam habilidades especiais dos profissionais que se dispõem a cuidar de bebê, exigindo não só competência técnica, mas também emocional e humanizada, para o adequado andamento da recuperação do bebê.

Segundo o Ministério da Saúde, 70% dos óbitos no primeiro ano de vida acontecem no período neonatal, razão porque se desenvolve, no Brasil, ações para melhores condições de saúde materna e redução da mortalidade infantil (BRASIL, 2011a).

Nesse sentido, ressalta-se a criação da Portaria número 930 de 10 de maio de 2012, que versa sobre habilitação de leitos de Unidade de Cuidados Intermediários Convencionais (UCINCO) e Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), com informações sobre o dimensionamento de materiais de consumo e equipamento, número de profissionais de nível técnico e superior, para cada leito, bem como fornecimento de exame oftalmológico, radiografia, ecocardiograma, ultrassonografia, diálise, cirurgia oftalmológica, geral e cardíaca (BRASIL, 2012a).

O Ministério da Saúde disponibiliza manual técnico, em quatro volumes, com orientações baseadas em evidências científicas, para qualificação de profissionais que prestam assistência à saúde da criança, no primeiro mês de vida. O manual objetiva organizar a atenção integral ao RN priorizando ações a neonato grave ou com risco de morte, utilizando não só ações tecnológicas, mas também humanizadas que visem à redução da morbimortalidade perinatal e neonatal, desenvolvimento saudável do neonato, integração na família e sociedade, com menor risco de sequelas, com vistas à promoção da saúde, para ser adulto mais saudável possível (BRASIL, 2011a). As estratégias foram acolhidas e têm-se mostrado instrumento importante neste processo.

Destaca-se nas Unidades Neonatais (UN), o cumprimento de diretrizes, em atenção ao cuidado do RN criticamente enfermo entre elas: ventilação mecânica, monitorização cardíaca, coleta de exames especializados, gasometria arterial, fototerapia, exsanguineotransfusão, drenagem de tórax, uso de surfactante exógeno, Terapia Intravenosa (TIV) para infusão de droga vasoativa, antimicrobiano e Nutrição Parenteral Total (NPT), todos direcionados ao reestabelecimento da saúde e promoção do crescimento e

desenvolvimento saudável do neonato (BRASIL, 2011a; TAMEZ; SILVA, 2013).

Particularizando as terapêuticas, e referindo especificamente à infusão do tratamento farmacológico endovenoso, destaca-se a importância da necessidade de acesso venoso de longa permanência, que proporcione tratamento adequado ao RN. Logo, recomenda-se às instituições de assistência à saúde do RN, aquisição de material para inserção de cateter venoso umbilical, dissecação venosa e Cateter Central de Inserção Periférica (PICC), além de protocolo e Procedimento Operacional Padrão (POP) (BRASIL, 2012a).

Na prática do cuidado de enfermagem do RN, desenvolvem-se habilidades, no intuito de viabilizar a assistência ao bebê, especialmente no que concerne à permeabilização do acesso vascular, arterial e venoso, atividade bastante desenvolvida pelo enfermeiro na UN.

Para TIV em particular, o enfermeiro tem conhecimento abrangente, sobre diluição de medicação, interação medicamentosa nos sistemas de infusão, anatomia de acessos venosos e estruturas adjacentes em RN. Em relação ao material utilizado, é importante o conhecimento para a escolha do dispositivo intravascular adequado ao tipo de terapia intravenosa proposta. Além disso, decidir pelo melhor sítio de inserção do dispositivo, técnica de punção/inserção do PICC remete às boas práticas de TIV.

Conforme a Resolução número 45 de 2003, Artigo 1º, Anexo II, item 3.2.19, página 19, da diretoria colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), diz-se ser de responsabilidade do enfermeiro estabelecer o acesso venoso periférico, incluindo o PICC, com amparo legal da Resolução do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) (2001), que dispõe sobre o assunto, ao dizer que “É lícito ao enfermeiro inserção de PICC e que, para o desempenho de tal atividade, deverá ter-se submetido à qualificação e/ou capacitação profissional” (CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM, 2001; ANVISA, 2003; CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DE SÃO PAULO, 2014; CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DO RIO DE JANEIRO, 2013).

O PICC tem sido largamente utilizado na prática clínica (PUNTIS, 1986; SONG; LI, 2013), por reunir benefícios de Acesso Venoso Central (AVC) e vantagens de punção venosa periférica (TAVARES *et al.*, 2009); ser de fácil inserção eletiva à beira de leito por enfermeiros (BRASIL, 1986; CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM, 2001; ANVISA, 2003); sem anestesia local (JOSHI; KULKARNI; BHARGAVA, 2010) ou sutura, de longa permanência, eficaz na infusão de substâncias irritantes e vesicantes, como drogas

inotrópicas, antibióticos e NPT (TREROTOLA *et al.*, 2007; ALEXANDER, 2011; O'GRADY *et al.*, 2011; SONG; LI, 2013), facilitando a prática do cuidado de enfermagem ao RN em terapia medicamentosa endovenosa.

Afirma-se que o PICC representa menor risco de complicações mecânicas e infecciosas (JOSHI; KULKARNI; BHARGAVA, 2010; SONG; LI, 2013); diminui a exposição do RN ao estresse da dor, devido às venopunções (MORAIS *et al.*, 2013); preserva o sistema venoso periférico e pele quando tem indicação precoce (FONTENELE, 2008; PEREIRA *et al.*, 2009; MOTTA *et al.*, 2011; TEIXEIRA, 2014); minimiza a injúria tecidual com o aparecimento de lesões e flebite por extravasamento e/ou infiltração (FONTENELE, 2008; RESTIEAUX *et al.*, 2013), o que caracteriza a humanização da assistência de enfermagem.

Acredita-se que com a utilização do PICC tem-se atenção mais humanizada ao RN, com menor risco de possíveis lesões iatrogênicas e infecção (JOSHI; KULKARNI; BHARGAVA, 2010), bem como retorno do neonato ao seio materno e familiar, e implicação de menor tempo de internação (TIAN *et al.*, 2010; ALEXANDER, 2011; O'GRADY *et al.*, 2011; RESTIEAUX *et al.*, 2013).

Apesar das vantagens supracitadas, existem instituições reticentes quanto à aquisição do dispositivo, devido a elevado custo. Porém, ao se avaliar a quantidade de material gasto com venopunção para cada inserção/troca do dispositivo periférico, associado a injúrias teciduais, dor, desconforto, hipotermia a que os bebês são expostos, além do tempo que o profissional de enfermagem investe na inserção do cateter curto, o custo de utilização do PICC se torna inferior ao final da TIV (HORATTAS *et al.*, 2001).

A inserção do PICC vem sendo desenvolvida em instituições nacionais e internacionais, foco de várias pesquisas. No Brasil citam-se Fortaleza, Câmara, Tavares e Chaves (2007); Chaves *et al.* (2008); Paraná, Stocco *et al.* (2011); Costa *et al.* (2012); e internacionais, Nova York, Nadroo *et al.* (2002); Nova Zelândia, Webster *et al.* (2005); Japão, Ohki *et al.* (2008); Hertzog e Waybill, (2008); Índia, Joshi, Kulkarni e Bhargava (2010); Itália, Pizutti *et al.* (2010); China, Tian *et al.* (2010); Song e Li (2013); Turquia, Bulbul, Okan e Nuhoglu (2010); Alemanha, Haase *et al.* (2010); Coreia, Lee (2011); Chile, Fajuri, Pino e Castillo (2012); Austrália e Nova Zelândia, Restieaux *et al.* (2013); Hirochima e Japão, Teragawa *et al.* (2013); considerando-se uma realidade mundial em expansão no atendimento ao RN em unidades neonatais (BAIOCCO; SILVA, 2010).

Pesquisas sobre problemas decorrentes da inserção, manutenção e remoção do PICC apontam para a necessidade de se avançar na sua utilização, sugerindo criação de protocolos específicos para manejo, capacitação e treinamento dos profissionais de enfermagem, adoção de medidas eficazes e específicas, na prevenção de complicações relacionadas ao uso, como injúria tecidual, mau posicionamento, entre outras (CHAVES *et al.*, 2008; HERTZOG; WAYBILL, 2008; TIAN *et al.*, 2010; HAASE *et al.*, 2010; RESTIEAUX *et al.*, 2013; SONG; LI, 2013).

Na instituição do estudo, a inserção do PICC iniciou-se em 2007, contudo, fluiu o interesse pela prática e cuidado especializado da autora, a qual realiza em seguida, o curso de capacitação para inserção, manutenção e remoção do PICC. Destaca-se que, somente em 2009, a intervenção se consolida para os bebês com necessidades de AVC, na unidade investigada.

Na ocasião, juntamente com equipe de enfermeiras, estabeleceu-se a comissão de PICC para padronização das ações, de inserção, manutenção e remoção do dispositivo, aprimoramento do formulário para o acompanhamento do bebê com PICC, além do monitoramento do bebê internado com potencial necessidade de acesso venoso de longa permanência.

Na prática de inserção do PICC em bebês, observa-se a não progressão do cateter no trajeto das veias do membro superior. Este evento pode estar associado dificuldades anatômicas, estenose, espasmo, extravasamento, presença de vasos contralaterais, bifurcações venosas (YANG *et al.*, 2012); hematomas perivascular (PETTIT; WYCKOFF, 2007); mau posicionamento do bebê, calibre inadequado do cateter em relação ao vaso cateterizado (HARADA; RÉGO, 2005; SILVA *et al.*, 2013); flebites e tromboflebites por extravasamentos químicos (RESTIEAUX *et al.*, 2013); válvulas venosas fechadas; trombozes (TAVARES *et al.*, 2009); alterações anatômicas (estruturais ou venosas) causadas por vasopunções prévias, dissecções venosas, ou cirurgias prévias que alterem a anatomia ou retorno venoso (YANG *et al.*, 2012).

Contudo observavam-se também casos de não progressão do PICC na Linha Média Clavicular Direita (LMCD), pela cateterização das veias basílica e cefálica. Os potenciais fatores associados, posicionamento do paciente (HARADA; PEDREIRA, 2011), angulação de 90° que a veia cefálica faz, para desembocar na veia axilar, ao penetrar na fásia clavipeitoral, passando sob a clavícula (PHILLIPS, 2001; CLEARY, 2013) e a possibilidade de compressão da veia subclávia pela clavícula e primeira costela, no ângulo costoclavicular

estreitado (MARANHÃO FILHO *et al.*, 2008; CHO *et al.*, 2013), poderão dificultar a passagem do cateter nessa região.

O evento de não progressão do PICC permite que a ponta do cateter fique alojada em posicionamento não central. A preocupação com o mau posicionamento do PICC é uma realidade mundial para autores nacionais e internacionais que vêm estudando como o posicionamento do MS pode interferir na localização e migração da ponta do cateter (FORAUER; ALONZO, 2000; NADROO *et al.*, 2002; BALAKRISHNAN *et al.*, 2012; SRINIVASAN *et al.*, 2013).

Diante das circunstâncias e na tentativa de vencer obstáculos e viabilizar a progressão do cateter, os autores Pettit e Wyckoff (2007), Tavares *et al.* (2009), Harada e Pedreira (2011), Haase *et al.* (2010) sugerem infusão em *bolus* de Soro Fisiológico 0,9% (SF 0,9%); massagem suave na veia um centímetro acima do local que está a ponta da agulha na direção do fluxo de sangue (RASTOGI *et al.*, 1998; HAASE *et al.*, 2010), assim como aplicação de compressas quentes para promover vasodilatação (TAVARES *et al.*, 2009).

Sobre conhecimentos anatômicos que favoresem a progressão do PICC, autores reconhecem a importância da compressão dos tecidos moles e seu impacto no caminho das veias e em eventual posicionamento da ponta do cateter (SHARPE, 2010), do movimento da extremidade, bem como dos movimentos leves do braço (abrir e fechar de mão) (HAASE *et al.*, 2010).

Estudos anatômicos clínicos de válvulas venosas do antebraço esclarecem sobre a localização provável das válvulas, associadas à quantidade, o que facilita a escolha das veias e julgamento da não progressão do cateter para tomada de decisão (SHIMA *et al.*, 1992).

Tais conhecimentos e estratégias supracitadas foram aplicados pela equipe de enfermeiras na prática cotidiana da autora, porém, não foram capazes de facilitar a progressão do PICC. Diante disso, o interesse pela temática e o modelo de cuidado ao recém-nato culminavam no maior aprofundamento na prestação da assistência, sobretudo, inserção do PICC.

A esse respeito, Haase *et al.* (2010) enfatizam a movimentação da extremidade, assim como Harada e Rego (2005), Harada e Pedreira (2011), o reposicionamento e/ou rotação do MS como alternativa de superação da dificuldade de progressão do cateter, porém não quantifica a frequência do fenômeno, associações com veias, nem tampouco a descrição da técnica de rotação do ombro para progressão do PICC, se facilita a progressão do cateter e

se conduz o cateter à Veia Cava Superior (VCS).

Em relação à progressão de cateter ao nível de LMCD, descreve-se sobre a Síndrome de *Pinch-off* caracterizada pela fratura do cateter dentro da subclávia, devido pinçamento entre clavícula e primeira costela (CHO *et al.*, 2013). Por isso, acredita-se que a dificuldade de progressão do PICC nessa região pode estar associada ao leve achatamento da veia subclávia. Desta feita, propõe-se a manobra de movimentação do ombro para progressão do cateter em três passos: elevação do ombro, protração da escápula e abaixamento do ombro do Membro Superior Direito (MSD), na tentativa de aumentar o espaço por onde passa a subclávia livrando-a da compressão, portanto permitindo a progressão do cateter.

Assim, investigou-se a não progressão do cateter PICC na LMCD, pela inserção em veia basílica ou cefálica Direita (D), da região cubital ipsilateral. Determinou-se, pois a região para punção, considerando que a flexibilidade do cateter associado à distância entre ponto de inserção e o obstáculo pode interferir na progressão e, conseqüentemente, no resultado da manobra. Além disso, a região cubital é a área mais utilizada para venopunção (DEL SOL; MARDONES; BUSTOS, 2007), preferencialmente indicada para inserção de PICC e punção das veias basílica e cefálica D devido ao melhor calibre, visualização e menor trajeto (DEL SOL; ANGELIS; BOLINI, 1988; ARREGUY-SENA; CARVALHO; SANTOS, 2008; DEL SOL; VÁSQUEZ, 2009; ALEXANDER, 2011; ALVES, 2012; CLEARY, 2013; SILVA *et al.*, 2013; TEIXEIRA, 2014), e menor risco de lesão de artérias e nervos (YAMADA *et al.*, 2008).

Frente à problemática, questionou-se: Qual a veia em que mais ocorre a não progressão do cateter? Qual a frequência da não progressão do cateter na LMCD, quando inserido pela veia basílica e cefálica D? A manobra de movimentação do ombro investigada facilita a progressão do cateter para o posicionamento no sistema venoso central? A manobra de movimentação do ombro facilita a progressão do cateter nas veias basílica e cefálica D? Qual a frequência de progressão pós-uso da manobra? Quais variáveis neonatais estão associadas a não progressão do cateter na LMCD? A variação do tempo decorrido entre a aplicação da manobra e a realização da radiografia do tórax influencia no posicionamento final da ponta do PICC?

Objetivos

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Avaliar a manobra de movimentação do ombro para progressão do cateter central de inserção periférica na Unidade Neonatal.

2.2 Específicos

Identificar a frequência de não progressão do PICC na linha média clavicular D quando inserido pela veia basílica e cefálica D, puncionada na região cubital ipsilateral do bebê;

Investigar o resultado da aplicação dos três passos da manobra de movimentação do ombro do bebê com a não progressão do PICC;

Investigar se a progressão do cateter, pela aplicação dos três passos da manobra, conduziu o cateter ao posicionamento central ou não central;

Verificar associação do resultado dos três passos da manobra de movimentação do ombro para progressão do PICC em bebê, no MSD com a cateterização da veia basílica e cefálica ipsilateral; posicionamento central ou não central da ponta do cateter; variáveis neonatais, peso ao nascer, idade gestacional e cronológica; sexo; peso, estatura e comprimento do membro superior direito, distância entre ponto de inserção na região cubital D e linha média clavicular ipsilateral, no dia da inserção do PICC e tempo decorrido entre a aplicação da manobra e realização da radiografia do tórax.

Método

3 MÉTODO

3.1 Tipo do estudo

Estudo pré-experimental, desenho pré e pós-teste com um só grupo, consiste na aplicação, a um só grupo, de um teste prévio (pré-teste) ao estímulo, intervenção ou tratamento experimental, em seguida, administra-se o tratamento e finalmente aplica-se o teste posterior ao estímulo (pós-teste) (SAMPIERI; FERNÁNDEZ-COLLADO; LUCIO, 2006).

Conforme ponto de referência inicial verifica-se em que nível estava o grupo da Variável Dependente (VD), antes do tratamento experimental, ou seja, há o seguimento do grupo. O desenho pré-experimental é geralmente útil como primeira abordagem do problema de investigação da realidade, no entanto, não é conveniente para estabelecimento de causalidade, por não haver manipulação no grupo comparação. É possível que haja várias fontes de invalidação interna, por exemplo, tempo e história, pois quanto maior o período entre ambas as medições, maior também a possibilidade de atuação da história (SAMPIERI; FERNÁNDEZ-COLLADO; LUCIO, 2006).

Outra nomenclatura do desenho de estudo é modelo de pesquisa experimental básico pré e pós-teste, por envolver coleta de dados sobre VD, antes do tratamento experimental e depois, dados pós-teste (resultado) (POLIT; BECK, 2011).

Os desenhos pré-experimentais não são adequados para estabelecimento de relações de causa entre Variável Independente (VI) e VD. É vulnerável quanto à possibilidade de controle e validade interna, útil para serem realizados antes de um desenho mais elaborado, por se ter dúvidas sobre o estímulo ou a maneira de administrar a medição, podendo-se inicialmente ensaiar um pré-experimento (fazer um teste piloto) e depois realizar sua investigação com desenho mais confiável. Portanto pré-experimento abre caminho para que dele derivem estudos mais profundos (SAMPIERI; FERNÁNDEZ-COLLADO; LUCIO, 2006).

3.2 Local do estudo

A pesquisa realizou-se na Unidade de Internação Neonatal (UIN) da Maternidade Escola Assis Chateaubriand (MEAC), instituição de grande porte, de nível terciário, centro de referência do Município de Fortaleza e Estado do Ceará, pertencente ao Complexo Universitário Hospitalar da Universidade Federal do Ceará (UFC). Apresenta grande potencial de atendimento, com missão de promover formação de recursos humanos, em aprendizado, ensino, pesquisa e extensão. Recebe alunos de diversas instituições de ensino, por se tratar de maternidade escola vinculada à UFC, que assiste gestante e RN de alto risco.

O cenário do estudo, UIN, compõe-se de quatro unidades com capacidade de 51 leitos, distribuídos 21 leitos, em duas UTIN, alto risco, e 30, em UCINCO. Ressalta-se que há equipe multiprofissional (médico, enfermeiros, técnico de enfermagem, fonoaudióloga, psicóloga, assistente social, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional), atuante, entretanto tem destaque o quadro de enfermeiras (18), em escala de serviço, nos períodos diurno e noturno.

3.3 Seleção dos Participantes

Foram todos os bebês com indicação de inserção de PICC que contemplaram os critérios de inclusão.

3.3.1 Critérios de inclusão e exclusão dos participantes

Na seleção de bebês indicados para inserção do PICC, respeitaram-se os seguintes critérios de elegibilidade: bebê com indicação de PICC; com qualquer idade gestacional e peso; sem qualquer tipo de malformação congênita dos membros superiores e coração; sem suspeita ou confirmação de fratura e/ou luxação do MSD e/ou clavícula, detectada pelo exame físico, realizado pela mestrandia ou enfermeira assistencial ou mediante anotações no prontuário pela avaliação do médico assistente; e os que não estavam em pós-operatório de cirurgia cardíaca, pois, segundo Alexander (2011), a presença do cateter no MSD influencia na diminuição do fluxo de sangue da artéria subclaviana.

Incluiu-se também bebê sem hematomas e/ou quaisquer lesões no percurso das

veias basílica e cefálica e todo o MSD acima da região cubital; RN hemodinamicamente estável, ou seja, com parâmetros cardíacos e de saturação normais e sem oscilações; dosagem de plaquetas normais de 150.000 a 450.000 por milímetro cúbico de sangue (/mm³) (CHRISTENSEN, 2000; LEWIS; BAIN; BATES, 2003).

Os critérios de exclusão foram a não realização da radiografia do tórax ou quando ocorria após seis horas da inserção do PICC.

3.4 Variável explanatória e desfecho

A variável explanatória são todas as inserções de PICC no MSD, pela veia basílica e/ou cefálica, puncionada na região cubital D, de bebês internados na unidade neonatal, no período da coleta de dados, considerando os critérios de inclusão. Formou-se por 64 inserções de PICC, no MSD, pela veia basílica e/ou cefálica, puncionada na região cubital D. As inserções avaliadas para validação do teste piloto não fizeram parte da amostra do estudo.

O desfecho esperado é a progressão do PICC ao nível da LMCD após aplicação da manobra.

3.5 Estudo Piloto

Teste piloto realizado objetivou avaliar e testar o instrumento de coleta de dados, de outubro a novembro de 2013, em cinco bebês que receberam PICC. No teste piloto, a eleição da veia a ser puncionada, foi determinada, exclusivamente, pela randomização da veia basílica ou cefálica D antes do início da inserção.

Após teste piloto, alterou-se a forma de eleição da veia a ser puncionada para a cateterização, em virtude de alguns bebês apresentarem hematoma na região perivascular, em uma das veias, ou ter apenas uma das veias puncionável, visível e/ou palpável.

Define-se veia puncionável a livre de hematoma perivascular, proeminente, visível e/ou palpável, como parte retilínea (SHIMA *et al.*, 1992), capaz de estabilizar a agulha introdutora, e que apresentasse distensão venosa satisfatória para acomodação do introdutor,

quando aplicado garroteamento como estratégia para melhor visualização das veias (ARREGUY-SENA, 2008).

Assim, optou-se por modificar o método de eleição da veia, para duas formas distintas: primeiro pela randomização, com basílica e cefálica D puncionáveis; segundo quando única veia puncionável, basílica ou cefálica D.

3.6 Coleta de dados

Os dados da pesquisa vão desde a identificação dos sujeitos, procedimento de inserção de PICC, realização de manobras, bem como avaliação do resultado, por meio de radiografia do tórax (APÊNDICE A).

Inicialmente, fez-se a identificação do bebê, candidato a participar da pesquisa, mediante critérios de inclusão, cujos pais foram previamente contactados na visita à UN e, após esclarecimentos de objetivos e métodos, solicitava-lhes autorização para a participação do filho na pesquisa, bem como assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B).

Durante a pesquisa, a autora teve apoio de três enfermeiras que participaram do Curso de Qualificação em Implantação em Cateter Central de Inserção Periférica – PICC (Neonatologia – Pediátrica – Adulto) promovido pela ABEN seção Ceará, com experiência em inserção e que rotineiramente a fazem em bebês na UN, as quais concordaram em participar do estudo e do treinamento ministrado pela autora e orientadora, em outubro de 2013. Com aula expositiva em *PowerPoint*, foi esclarecida a metodologia da pesquisa, critérios de inclusão e exclusão sobre o preenchimento do formulário de coleta de dados, além do passo a passo do protocolo de inserção do PICC adotado pela instituição e aplicação da manobra de movimentação do ombro para progressão do PICC.

Logo, o procedimento de inserção e manobra foram realizados por quatro enfermeiras, incluindo a autora, de acordo com a disponibilidade de cada uma, no plantão diurno. Geralmente, durante a inserção do PICC participavam duas enfermeiras. O registro no formulário da coleta de dados realizou-se, exclusivamente, pela autora, pelas informações colhidas, durante e após inserção do cateter, entre dezembro de 2013 e abril de 2014.

O cateter utilizado na pesquisa foi adquirido pela instituição, PICC da marca Vygon®, uso neonatal, de material poliuretano, baixa trombogenicidade, alta

biocompatibilidade, single lúmen, 30 cm de comprimento, 2 FR de calibre, extremidade aberta, introdutor agulhado e destacável, radiopaco, com demarcação simples de 1 e 1 cm e dupla de 5 em 5 cm, conforme rege a literatura (O'GRADY *et al.*, 2011; ALEXANDER, 2011; HARADA; PEDREIRA, 2011) o qual sempre é feito ajuste do comprimento através do corte do dispositivo com tesoura estéril, de acordo com a mensuração prévia do trajeto a ser percorrido.

3.7 Operacionalização da coleta de dados

3.7.1 Identificação do RN

Os dados de identificação e caracterização do RN foram retirados do prontuário, após término do procedimento, e em seguida, registrados no instrumento de coleta de dados.

O instrumento de coleta de dados foi elaborado pela autora, o qual consiste na identificação e caracterização do RN, pelas variáveis neonatais, além de perguntas sobre a veia puncionada e procedimento realizado (APÊNDICE A).

3.7.2 Variáveis constantes no instrumento

O instrumento adquiriu a extensão e formatação com as seguintes variáveis neonatais, perinatais:

- Sexo: variável categórica, sexo masculino e feminino;
- Peso ao nascer: variável contínua, medida em gramas, descrita na Declaração de Nascido Vivo (DNV).
- Estatura: variável contínua, mensurada, por ocasião do nascimento.
- Índice de Apgar: variável numérica, categórica, registrada em documentos do prontuário, no primeiro e quinto minuto de vida.

- Idade gestacional: variável contínua, mensurada pelo método Capurro somático e Método New Ballard, realizado pelo neonatologista, na Sala de Parto, descrito no prontuário.
- Idade cronológica: idade do RN em dias completos de vida.
- 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 (RN com peso pequeno para a idade gestacional); AIG (RN com peso adequado para a idade gestacional); GIG (RN com peso grande para a idade gestacional) (BRASIL, 2012b).
 - Indicação de implantação do PICC: variável categórica apontada como infusão de antibióticos, NPT, HV, drogas vasoativas, entre outras.
 - Peso na inserção: variável contínua medida em gramas na inserção do cateter.
 - Comprimento do MSD: variável contínua medida em centímetros, sendo a mensuração do punho D até a linha média clavicular ipsilateral.
 - Comprimento da região cubital até linha média clavicular D: variável contínua medida em centímetros, sendo mensuração da região cubital D até a linha média clavicular ipsilateral.
 - Randomização da veia: quando puncionáveis, tem-se sorteio entre a veia basílica e cefálica D.
 - Única veia puncionável: quando ocorre apenas uma veia puncionável, basílica ou cefálica D.

3.7.3 Eleição da veia

Após decisão pelo procedimento de inserção do PICC, a dupla de enfermeiras realizou a avaliação da região cubital D, visando observar a rede venosa e presença de lesões

nesta área. A partir disso, decidiu-se pela randomização ou única veia punccionável.

A randomização ocorreu quando as veias basílica e cefálica D encontravam-se punccionáveis, então se sorteava em qual veia se iniciava o procedimento ou quando uma veia fosse punccionável, basílica ou cefálica D, punccionava-se a que estivesse disponível.

Embora esta pesquisa não se trate de estudo experimental e sim pré-experimental, optou-se pela randomização da veia a ser cateterizada, de acordo com o critério teórico que versa sobre a dificuldade de progressão do PICC pela veia cefálica devido à angulação de implantação de 90° quando penetra na fáscia clavipeitoral (CLEARY, 2013), em comparação com a basílica. Os desenhos pré-experimentais são inadequados ao estabelecimento de relações de causa entre VI e VD e vulneráveis à possibilidade de controle e validade interna. Desta forma, randomiza-se a veia a ser cateterizada com vistas a diminuir tais fragilidades. Além disso, a randomização permite melhorar o controle interno do pré-experimento e influência da variável específica (veia basílica ou cefálica) sobre o desfecho (progressão do PICC). (SAMPIERI; FERNÁNDEZ-CALLADO, LUCIO, 2006).

3.7.4 Mensuração do MSD e da distância entre a região cubital D e LMCD

Antes da inserção do cateter realizaram-se três mensurações com fita métrica: do MSD, da distância entre a região cubital D e a linha média clavicular ipsilateral e o tamanho do cateter a ser inserido. Posicionou-se o bebê com o braço abduzido a 90° e cotovelo estendido, mediu-se do punho até o ombro D, registrando a mensuração do braço. Na mesma posição, mensurou-se a distância da região cubital D até a linha média clavicular ipsilateral, definida como a distância até o provável obstáculo, e finalmente, o tamanho do cateter a ser inserido, ou seja, da distância entre a região cubital D até a junção clavículoesternal D e daí até o terceiro espaço intercostal D (ANEXO A).

É relevante reforçar que a mensuração antes e depois, para testar a intervenção do pré-experimento, é feita da seguinte forma: com o ombro D abduzido a 90° e cotovelo D estendido, mensura-se a distância entre região cubital e a LMCD, local do provável obstáculo; insere-se o cateter até o ponto correspondente a esta medida mais 3 centímetros, para os casos de progressão sem manobra. Para progressão com manobra, insere-se o cateter até a medida da distância entre a região cubital D e LMCD, aplica-se a manobra e insere-se o cateter mais 3 cm (medida pós-teste).

3.7.5 Punção da veia e inserção do PICC

Ao iniciar o procedimento, as duas enfermeiras decidiram quem faria a punção da veia e inserção do PICC. Vale ressaltar que é procedimento realizado à beira do leito do bebê, obedecendo à sequência do procedimento, conforme protocolo institucional vide (ANEXO B).

Feita a punção venosa, obtêm-se dois resultados: sucesso ou insucesso na punção. Bem sucedida, primeira tentativa, o cateter é introduzido até a medida correspondente ao terceiro espaço intercostal D. Mal sucedida, repetia-se a punção com a outra veia puncionável, sendo o cateter introduzido até a medida correspondente ao terceiro espaço intercostal D, porém se apenas uma veia puncionável, encerrava-se a coleta.

Bem sucedida, a segunda tentativa de punção, introduzia-se o cateter até a medida correspondente ao terceiro espaço intercostal D. Mal sucedida, encerrava-se a coleta e as enfermeiras decidiam se se continuava a tentativa em outro sítio de inserção.

Sem progressão, além da linha média clavicular D (local do provável obstáculo), na primeira ou na segunda punção, aplicavam-se três passos da manobra, na mesma sequência, conforme nomenclatura: primeiro, segundo e terceiro passo.

A cada passo da manobra, observava-se a resposta de progressão do cateter, sendo realizado o passo seguinte, caso o anterior não obtivesse sucesso. Se o cateter não progredisse, após aplicação dos três passos, nas duas veias puncionáveis, terminava-se a coleta e as enfermeiras decidiam se continuavam a tentativa em outro sítio de inserção.

Com a progressão do PICC até a medida correspondente ao terceiro espaço intercostal D, em qualquer passo acima descrito, realizava-se a radiografia do tórax, para confirmação do posicionamento da ponta do cateter.

Durante o procedimento de inserção do cateter, se o bebê apresentasse choro forte, alterações de comportamento e/ou nas condições hemodinâmicas (pulso e/ou saturação de oxigênio), o procedimento era interrompido até a estabilização dos parâmetros vitais do bebê.

3.7.6 Intervenção - descrição da manobra

Quando da não progressão do cateter pela linha média clavicular D, aplica-se a manobra, idealizada e descrita pela autora, a qual define como manobra de movimentação do ombro para progressão do PICC em bebês, que consiste em três movimentos (passos): primeiro passo (movimento de elevação do ombro), segundo passo (movimento de protração da escápula) e terceiro passo (movimento de abaixamento do ombro) (ANEXO C). Os movimentos do ombro escolhidos para composição da manobra foram os facilmente realizados, sem retirar o bebê da posição de abdução do braço a 90° com o corpo, posição consensualmente pré-determinada para a inserção do PICC. A sequência dos movimentos/passos da manobra, elevação com primeiro passo, protração sendo segundo passo e abaixamento como terceiro passo, foi a escolha da autora seguindo o sentido cefalocaudal.

O primeiro passo consiste na elevação do ombro D, por meio do deslocamento no sentido podocéfálico. 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, a outra enfermeira introduz o cateter, observando se houve progressão por mais três centímetros. Se o cateter progride, registra-se como bem sucedido o primeiro passo da manobra e realiza-se a radiografia do tórax. Contudo, ao contrário, prossegue-se com o segundo passo.

O segundo passo consiste na protração do ombro D, pelo deslocamento da escápula, no sentido posteroanterior. Com o braço na mesma posição, a enfermeira, aplica leve pressão na região escapular no sentido posteroanterior D, com deslocamento do ombro para frente. A outra enfermeira tenta a inserção do cateter e observa a progressão por mais de três centímetros. Progredindo registra-se como bem-sucedido o segundo passo da manobra, e realiza-se a radiografia do tórax; sem progressão, prossegue-se com o terceiro passo.

O terceiro passo consiste no abaixamento do ombro D, pelo seu deslocamento no sentido cefalopodal D. Com o braço na mesma posição, uma das enfermeiras aplica leve pressão sobre o ombro D, empurrando e deslocando-o para baixo. Novamente, outra enfermeira tenta inserção do cateter, observando progressão, por mais de três centímetros. Com progressão registra-se como sucesso o terceiro passo da manobra, e realiza-se a radiografia do tórax; caso contrário, encerra-se a coleta de dados, ficando a critério das

enfermeiras a continuidade da tentativa em outro sítio de inserção. Sem progressão, mesmo após aplicação dos três passos, considera-se manobra insatisfatória.

3.7.7 Registro dos dados

Após procedimento de inserção do PICC, a autora registra as etapas: método de escolha da veia, veia puncionada, progressão do PICC ou, havendo aplicação da manobra, quais os passos aplicados e a resposta à aplicação da manobra. Além disso, ao receber o resultado da radiografia do tórax, registra-se a localização da ponta do cateter.

3.7.8 Avaliação do exame radiológico do tórax

Após registro da progressão do PICC, pela linha média clavicular D, até o tamanho do cateter previamente mensurado, de modo que coincida com o terceiro espaço intercostal D (ANEXO D), realiza-se a radiografia do tórax, até seis horas após a inserção do PICC. Entretanto, caso o exame ocorra após seis horas de inserção, é excluído, pois se sabe que o cateter pode migrar para posicionamento diferente do inicial e/ou se reposicionar espontaneamente, após algum tempo decorrida a inserção (RASTOGI *et al.*, 1998; TREROTOLA *et al.*, 2007; SRINIVASAN *et al.*, 2013), ou devido à mudança esporádica da pressão intratorácica, ventilação mecânica, fluxo aerodinâmico e grande volume de sangue que flui através do vasos e do gradiente de pressão pequena entre os vasos e o átrio D (RASTOGI *et al.*, 1998; ALEXANDER, 2011) e devido às náuseas, vômitos, durante a terapia, problemas respiratórios que apresentam tosse intensa e atividade corporal espontânea (PHILLIPS, 2001).

Além disso, Sampieri, Fernández-Collado e Lucio (2006) reforçam que quanto maior o período entre as medições, pré e pós-teste, ou seja, pré e pós-experimento ou intervenção, maior a possibilidade de sofrer influência da história do evento estudado.

Com a realização do exame, enfermeira e médico avaliam a imagem e observam se a ponta do cateter progride para dentro dos limites do tórax. A conduta ocorre sempre, para os cateteres inseridos, livres de manobras e com a aplicação da manobra.

Para cateter inserido com manobra, têm-se dois desfechos: se o cateter progride até o terceiro espaço intercostal D (ANEXO D), considera-se a manobra totalmente bem-sucedida; se o cateter progride para fora dos limites do tórax, a manobra considera-se parcialmente bem-sucedida.

No cateter inserido sem manobra observam-se também dois desfechos: se o cateter progrediu até o terceiro espaço intercostal D, considera-se a ponta do cateter com localização central; se o cateter progrediu para fora dos limites do tórax, considera-se a ponta do cateter com localização periférica.

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

3.8 Organização e análises dos resultados

Os dados foram organizados no Programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 20.0, para análise através da estatística descritiva com medidas de média, mediana, desvio padrão, valor máximo e mínimo, além de testes estatísticos como Teste Exato de Fisher, Teste Qui-Quadrado de Pearson, Teste de U Mann-Whitney e gráfico Box-Plot, para todos os testes foram usados o intervalo de confiança de 95%. Utilizou-se o teste estatístico de McNemar para avaliar a eficiência dos passos da manobra. O teste de McNemar tem como objetivo avaliar situações "antes" e "depois", em que cada indivíduo é utilizado como seu próprio controle, para todos os testes foram usados o intervalo de confiança de 95%.

Foram os dados analisados, de acordo com a natureza de cada variável. Na caracterização dos indivíduos, utilizou-se estatística descritiva. Com variáveis categóricas, aplicou-se o cálculo de frequência absoluta e relativa, enquanto variáveis contínuas expressaram-se através de medidas de tendência central (média e mediana) e dispersão (desvio-padrão, coeficiente de variação), apresentados em tabelas, gráficos e fundamentados em literatura pertinente.

3.9 Aspectos éticos

Pesquisa com seres humanos requer análise especial de procedimentos a serem utilizados, de modo a proteger os direitos dos sujeitos (POLIT; BECK; HUNGLER, 2011). Sendo assim, a pesquisadora norteou-se pelas diretrizes da Resolução nº 466 de 13 de junho de 2013 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) (BRASIL, 2013).

O projeto elaborado foi submetido à apreciação do Comitê de Ética de Pesquisa em Seres Humanos da Maternidade Escola Assis Chateaubriand (MEAC), aprovado em 25 de setembro de 2013, conforme protocolo nº 408.041 (APÊNDICE C).

Após a aprovação e emissão de parecer favorável, foi comunicado à Chefia de Enfermagem da UIN sobre o do estudo. Logo depois, houve contato prévio com o pai e/ou mãe dos bebês participantes da pesquisa, sendo informado o objetivo e método da pesquisa. Nesse ínterim, foi solicitado aos responsáveis, assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE), formalizando a participação do bebê na pesquisa (APÊNDICE B).

Assegura-se a preservação da identidade da criança e responsável, como sujeito de investigação e liberdade de sair a qualquer momento, sem prejuízo para criança e nem para o cuidador. Assegura-se-lhes, também, divulgação dos resultados da pesquisa, com finalidade científica, respeitando o caráter confidencial da identidade.

Revisão de Literatura

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Recém-nascido internado e suas necessidades terapêuticas

Hospitalização é um universo de vários aspectos, desde a relação entre profissionais, bebês e família, principalmente pais, agravados pela condição clínica da criança com longo tempo de internação (FERREIRA; SAKITA; CECCON, 2009) e incapacidade de verbalizar sentimentos e desconfortos, tendo o choro como forma de comunicação (PETTIT; WYCKOFF, 2007).

Todavia a permanência do RN na UN requer da equipe multiprofissional ações para minimizar as angústias, medo e incertezas dos pais e familiares, como o desenvolvimento de estratégias como Grupo de Pais. Apesar de oferecer subsídios aos profissionais de saúde que possam melhorar, dia a dia, a assistência à criança e família, deve ser vista como uma dentre várias iniciativas, no tocante à humanização da assistência ao RN internado, em UTIN (FERREIRA; SAKITA; CECCON, 2009).

Na atenção humanizada ao bebê em UTIN, há inúmeras necessidades terapêuticas dessa clientela. Aquecimento adequado do neonato para manter a termorregulação (ROLIM *et al.*, 2010); necessidade de aspiração do tubo orotraqueal e vias aéreas superiores em bebê com oxigenoterapia (BARBOSA *et al.*, 2011); intervenções não farmacológicas para alívio da dor do RN (MELO, 2014); atendimento às necessidade de nutrição pela infusão de nutrição parenteral ou enteral (BRASIL, 2011d) e a necessidade de acesso venoso central para tratamento medicamentoso endovenoso (NOBRE *et al.*, 2012a), como o uso do PICC inserido por enfermeiros, muito utilizado em UTIN (CAMARGO *et al.*, 2008).

4.2 Inovação da Terapia Intravenosa: enfoque ao PICC na unidade neonatal

A terapia intravenosa tem história de longa data, com registro desde a descoberta da circulação sanguínea e função de bomba do coração, até o desenvolvimento de técnicas de infusão endovenosa de solução salina e transfusão de sangue, pela agulha metálica e associação a infiltrações, entre outros (PHILLIPS, 2001).

Ao longo da história aprimorou-se a prática de utilização do cateter flexível e Cateter Venoso Central (CVC), como solução ao problema de extravasamento provocado pela utilização de cateter periférico agulhado (ALEXANDER, 2011; O'GRADY *et al.*, 2011). Entre os CVC, o PICC ganha espaço como excelente alternativa de AVC pela sua facilidade de inserção à beira do leito (BRASIL, 1986; CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM, 2001; ANVISA, 2003), mediante punção venosa em região cubital, que por ocorrer em vasos periféricos, incorre em menor risco de punção iatrogênica de artérias e nervos (DEL SOL; MARDONES; BUSTOS 2007).

Em meados de 1970, começaram a ser publicadas as primeiras pesquisas sobre o assunto, conforme estudos publicados em bases de dados SCOPUS, PUBMED-MEDLINE, Biblioteca COCHRANE, LILACS (Literatura Latino - Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), CINAHL (*Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*) e BIREME (Biblioteca Regional de Medicina).

Em apoio e incremento científico da terapia intravenosa mundial, em 1973 foi fundada, por enfermeiras americanas, a *Infusion Nursing Society* (INS) em Norwood, Massachusetts (MA) nos Estados Unidos da América (EUA), reconhecida como autoridade mundial em terapia infusional, aberta aos profissionais de saúde, com a missão de definir e disseminar padrão de excelência ética, de infusão na enfermagem, em todos os cenários da prática, pela divulgação de pesquisa baseada em evidências, feita através do *Journal of Infusion Nursing*, sua principal publicação, pela relevância dos rápidos avanços tecnológicos e mudanças dramáticas na assistência à saúde (INFUSION NURSING SOCIETY (INS). About INS. Disponível em: <<http://www.ins1.org/i4a/pages/index.cfm?pageid=3277>>. Acesso em: 22 ago. 2014).

Desde a década de 1960, injúrias com CVC publicavam-se entre a comunidade científica. Friedman e Jurgelcit (1968) publicam estudo sobre perfuração atrial com cateter de poliuretano e Yosowitz *et al.* (1975), acerca da utilização do cateter periférico curto como opção para a terapia infusional, dispositivos inicialmente utilizados em infusões de forma geral.

Estudos continuaram e artigos sobre PICC surgiram, evidenciando que assim como os dispositivos periféricos, também não é isento de complicações. Nesse contexto, destacam-se estudos de Iglesias *et al.* (1977) e Kulkarni, Dorand e Simmons (1981), sobre tamponamento cardíaco. O primeiro estudo destaca a inserção de PICC, em veia braquial D,

em adulto e o segundo relata que um dos RNPT assistidos por eles desenvolveram tamponamento precordial, cinco semanas após inserção de cateter venoso central, afirmando que nenhum caso semelhante havia sido registrado.

Em 1996, surge o primeiro *guideline* do Center of Disease Control (CDC), sobre prevenção de infecção de corrente sanguínea associada a cateter, em parceria com diversas sociedades mundiais, como a de nutrição parenteral e enteral, pediatria, cardiologia, epidemiologia, enfermagem, radiologia, pneumologia, cirurgia, oncologia, cuidados intensivos, anestesiologia, comitê de controle de infecções, com pretensão de fornecer recomendações baseadas em evidências, para prevenir infecção associada a cateter, tendo como áreas majoritárias: 1) educação e formação de profissionais de saúde que inserem e mantêm cateter; 2) uso de máximas precauções de barreira estéril durante a inserção do CVC; 3) preparação da pele com clorexidina a 0,5% com álcool para assepsia; 4) abstenção da substituição rotineira de CVC como estratégia de prevenção de infecção; 5) utilização de CVC de curto prazo impregnado com antisséptico/antibiótico e curativo de esponja impregnado de clorexidina.

Estas diretrizes também enfatizam a melhoria do desempenho pela implementação de estratégias de *bundles*, ou seja, conjunto pequeno e simples de práticas baseadas em evidências que, executadas coletivamente e de forma confiável, documentando e relatando taxas de adesão a todos os componentes do pacote de referência, garantem a qualidade, melhoria do desempenho e resultados para pacientes (MILLER; O'GRADY, 2012).

Em 2008, cria-se a INS Brasil, momento em que se disponibiliza a primeira edição brasileira das “Diretrizes Prática para a Terapia Intravenosa”, constando de manual comprometido com a assistência, baseada em conhecimento científico, recomendações adaptadas à demanda da realidade do Brasil, contribuindo de forma positiva e enfática, para a prática da TIV no Brasil (MATUHARA *et al.*, 2008).

Aspectos abordados, em recentes publicações disponíveis, falam sobre manuseio de PICC, veias puncionadas, número de punções necessárias à inserção, tempo de permanência do cateter, motivo de retirada, conhecimento da equipe de enfermagem acerca da utilização do cateter, punção guiada por ultrassom, complicações de utilização do PICC, em adulto, criança e recém-nascido; entretanto, na discussão consideram-se, prioritariamente, aspectos relacionados ao posicionamento da ponta do PICC, assim como má progressão em RN, suas conseqüências e do inadequado posicionamento, anatomia associada, bem como tecnologias do cuidado aplicadas na solução das questões.

Para compreender melhor a progressão do cateter venoso através de veias periféricas e sua localização central, é importante conhecer peculiaridades da punção venosa, como marco anatômico da região cubital; anatomia e variações em artérias, veias e nervos da região cubital; válvulas venosas; biomecânica da articulação do ombro e angulação das veias (PHILLIPS, 2001; CHO *et al.*, 2013; CLEARY, 2013); marco anatômico de localização da junção cavo-atrial; percurso vascular pelo MS até vasculatura central, devido à influência de aspectos na progressão do PICC (DEL SOL; MARDONES; BUSTOS, 2007).

4.3 Anatomia da região cubital em criança, veias centrais e do MS

As veias superficiais da região cubital do ser humano têm sido, por muito tempo, tema de interesse para anatomistas, morfologistas, antropólogos, e profissionais da área da saúde que intervêm constantemente nesta região do MS (DEL SOL; VÁSQUEZ, 2009; ALVES, 2012).

É importante o conhecimento da disposição das veias superficiais da região cubital no homem e suas relações com estruturas anatômicas da região. As veias são usadas preferencialmente como locais de punção, na coleta de amostra para estudo de laboratório, e, nas últimas décadas, para a introdução de cateter, obtenção de sangue, angiocardiografia, entre outros procedimentos. São intimamente relacionadas com sistema arterial, principalmente artéria braquial e ulnar superficiais e radiais (DEL SOL; ANGELIS; BOLINI, 1988; DEL SOL; MARDONES; BUSTOS, 2007).

A região cubital é dividida didaticamente em três limites: superior, marcado pela linha imaginária que une os epicôndilos lateral e medial; medial, pelo músculo pronador; lateral, pelo músculo braquiorradial; assoalho, pelos músculos supinador e braquial; e teto, pela fáscia do braço e antebraço, aponeurose do músculo bíceps, tecido subcutâneo e pele (CARDOSO *et al.*, 2006) (ANEXO E).

Del Sol, Angelis e Bolini (1988) realizaram estudo sobre formação venosa na região cubital da criança. Para isso fez-se vasto levantamento bibliográfico, em estudos datados de 1876, sobre variações anatômicas da região cubital em homens de diversos grupos étnicos, britânicos, japoneses, mapuches (província do sul do Chile), americanos brancos e negros, indianos, afirmando-se ser impossível descrição de todas as variações anatômicas existentes.

A maioria dos estudos evidencia entre duas e quatro principais variações anatômicas nesta região do corpo humano, em formato de “W”, “V”, “Y”, “N”, “H” e “M” clássico (ANEXO F), forma mais comum no consenso científico, constituído pela Veia Basílica (VB) medialmente, Veia Cefálica Acessória (VCA) lateralmente e Veia Cefálica (VC) (localizada entre as duas), dois ramos terminais desta última Veia Intermediária Cefálica (VIC) e Veia Intermediária Basílica (VIB) unem-se à VC e VB, respectivamente (DEL SOL; ANGELIS; BOLINI, 1988).

Foram dissecados 40 braços (20 D e 20 E) de crianças até 1 ano de idade e com base em achados, os autores classificaram as formações venosas da região cubital da criança em cinco tipos, conforme descrição a seguir (DEL SOL; ANGELIS; BOLINI, 1988) (ANEXO G).

Resumidamente, identificou-se tipo I (30% dos casos) com VC dividida em VIB e VIC, unindo-se à VB e VCA, respectivamente. A Veia Intermediária do Antebraço (VIA) drena geralmente na VIB; tipo II (30% dos casos) com VC originando Veia Intermediária do Cotovelo (VICO), que se une à VB. Não existe VCA; tipo III (25% dos casos) não existe comunicação entre VB e VC, ao nível da região cubital. Não existe VIA, ou esta drena na VB ou VC; tipo IV (10%) VIA drena sangue para VC e VC drena para a VB; tipo V (5%) outras disposições (DEL SOL; ANGELIS; BOLINI, 1988).

Devido ao risco de lesão de nervos na região cubital da criança durante punção venosa, Del Sol, Angelis e Bolini (1988) descrevem a anatomia do nervo cutâneo medial do antebraço que acompanha VB, divide-se na região anterior do cotovelo e seus ramos acompanham VIB ou VICO, sendo que dois ou mais dos ramos cruzam-na anteriormente e outros se situam dorsalmente a ela. O ramo cutâneo lateral do antebraço mantém relação menos importante com VIC ou VC.

Pela punção venosa da região cubital de criança, Del Sol, Angelis e Bolini (1988) concluíram e recomendam a utilização, preferencial das veias cefálica ou intermediária cefálica, seguidas da veia basílica e intermediária do cotovelo.

VIC e VC dirigem-se oblíqua, lateral e proximalmente, alcançam o sulco bicipital lateral (borda externa do bíceps) e unindo-se à VC ou VCA (DEL SOL; ANGELIS; BOLINI, 1988), continuam pelo braço até o terço superior do braço passando pelo espaço entre o músculo peitoral maior e deltoide, pode terminar na veia axilar ou passar acima, ou pela clavícula, em curva descendente. Normalmente, a veia cefálica muda de direção em ângulo de

90° (CLEARY, 2013), ao penetrar a fáscia clavipeitoral, passando sob a clavícula. Próximo a essa terminação, a veia cefálica pode se bifurcar em duas veias menores, uma confluindo para a veia jugular externa e outra para veia axilar (PHILLIPS, 2001).

A VIB e VICO, em geral, se dirigem, desde a região cubital, medial e proximalmente, cruzando vasos braquiais, dos quais se encontram separadas somente pela expansão aponeurótica do músculo bíceps do braço, alcançam o sulco bicipital medial e, unindo-se à VB, maior que a cefálica, seguem pelo braço de forma ascendente, em caminho plano, ao longo do lado interno do bíceps, e termina na veia axilar (PHILLIPS, 2001).

A veia axilar é o resultado da união da braquial (veia profunda) e cefálica (superficial); chamada de veia subclávia, ao cruzar a margem lateral externa da primeira costela até o término do esterno, tendo clavícula como teto, e primeira costela como assoalho.

A veia subclávia une-se à jugular externa (veia da lateral do pescoço), na porção mediana da clavícula e, em seguida, à jugular interna no final do pescoço (jugular interna e externa, paralela uma à outra), formando, assim, o tronco braquiocefálico, que, em seguida, passa a chamar-se veia cava superior, desembocando no átrio D (PHILLIPS, 2001).

A veia cava superior (grande veia) recebe o sangue da metade superior do corpo, é um pequeno tronco que inicia após o tronco braquiocefálico, abaixo da primeira costela, próximo ao lado D do esterno, desce um pouco verticalmente à D e termina no átrio D do coração (PHILLIPS, 2001).

O fato de a veia subclávia ter como teto a clavícula e como assoalho, a primeira costela, faz com que as duas estruturas ósseas possam achatá-la. Por sua vez, esse achatamento pode ocorrer com o complexo neurovascular composto do plexo braquial, artéria e veia subclaviana, podendo causar problemas como Síndrome do Desfiladeiro Torácico (SDT) e Síndrome de *Pinch-off* (SPO) (MARANHÃO FILHO *et al.*, 2008; CHO *et al.*, 2013).

Síndrome do Desfiladeiro Torácico refere-se ao conjunto de sintomas resultantes da compressão do fluxo neurovascular na saída torácica (artéria, veia e nervos), no percurso pelo pescoço e ombro. Costelas cervicais, anormalidades do músculo escaleno anterior, proximidade da clavícula com primeira costela e inserção anormal do músculo peitoral menor podem comprimir a artéria subclávia e plexo braquial quando as estruturas passam do tórax para braço. Isso ocorre pelo fato de o feixe vículo-nervoso, ao sair do tórax para os membros superiores, percorrer verdadeiro túnel onde a clavícula representa o teto; a primeira costela, o assoalho; e as bordas dos músculos escalenos suas paredes laterais; o arranjo ósteo-músculo-

fibroso parece-se com tesoura, podendo anomalias anatômicas o tornar mais estreito e exercer mecanismo de cisalha, predispondo à compressão permanente ou intermitente (MARANHÃO FILHO *et al.*, 2008).

A Síndrome de *Pinch-off* é complicação mecânica quando do cateter introduzido na veia subclávia, e espremido no ângulo costoclavicular estreitado entre a clavícula e primeira costela, favorecem fricção repetida, comprimindo o cateter, com obstrução intermitente ou permanente e, como consequência, perfuração, fratura com embolização do cateter, o que caracteriza a Síndrome de *Pinch-off* (VALLE *et al.*, 2005; CHO *et al.*, 2013), indicação de retirada imediata (VALLE *et al.*, 2005).

4.4 Válvulas venosas

Aspecto anatômico importante em ser estudado são as válvulas venosas, também obstáculos responsáveis pela não progressão do cateter, ao longo da rede venosa periférica, principalmente (TAVARES *et al.*, 2009).

Válvulas são protruções da túnica íntima das paredes venosas para a luz do vaso (exceto na veia cava e renal), cada uma formada pelo tecido fibroso (denso), e responsável pelo direcionamento unilateral do fluxo sanguíneo para o coração, fechando-se para impedir fluxo sanguíneo retrógrado (TORTORA, 2007).

Em pesquisa, Shima *et al.* (1992) apresentaram válvulas das veias superficiais do antebraço esquerdo (cefálica, basílica e mediana cubital) de nove cadáveres com idades entre 25 e 95 anos, conforme classificação de por Ogo (1933). Os autores descrevem 3 classificações, quanto à morfologia; número de válvulas e distância de intervalos por segmento; e tipos de válvulas de veias basílica e cefálica.

Quanto à morfologia, consideram-se o número de cúspides das válvulas, sendo tipo 1 (5,9% das válvulas estudadas), tipo 2 (82,3%), tipo 3 (1,5%), com 1, 2, 3 cúspides, respectivamente, 4a (formação que antecede a unicúspide) com 4,4% e 4b (formação que antecede a bicúspide) com 5,9%; espessura, chamadas válvulas do tipo A 34 (45,3%) ao longo dos troncos das veias superficiais do antebraço sem ramo da veia e denominada tipo B 41 (54,7%) quando localizadas ao longo do tronco das veias superficiais do antebraço com ramo da veia. As do tipo B foram subdivididas em tipo B1 com 10 (13,3%), B2 16 (21,4%), B3 15

(20,0%), denominadas assim quanto à espessura do ramo da veia sendo quanto maior o número da classificação, menor a espessura do ramo da veia, em relação ao seu tronco (SHIMA *et al.*, 1992) (ANEXO H).

Na classificação de Shima *et al.* (1992), quanto ao número de válvulas e distância de intervalos por segmento, descreve-se o seguimento A como sendo 5 centímetros (cm) próximo do epicôndilo (extremidade proximal da veia basílica); seguimento B como veia cubital mediana pouco antes de confluência; seguimento C como ponto médio da veia cubital mediana; seguimento D, veia cubital mediana em uma junção; E 5 cm proximal ao epicôndilo lateral; F veia cefálica no epicôndilo lateral; L veia cefálica imediatamente antes da junção com veia mediana cubital; H extremidade distal da veia cefálica; L entre E e H e J veia basílica no epicôndilo medial (ANEXO I).

No seguimento AJ (basílica), com até 4 válvulas; seguimento BD (veia intermediária basílica) 1 a 5 válvulas; EH (cefálica) 4 a 8 válvulas; AB nenhuma válvula; GE (cefálica) alguns tinham válvulas; sítio G da veia cefálica maior incidência de válvulas, em 8 dos 9 cadáveres, seguidos do sítio B da veia cubital mediana e do seguimento próximo ao sítio H da veia cefálica (SHIMA *et al.*, 1992) (ANEXO I).

Shima *et al.* (1992) relatam que em todos os pontos observados, a menor média de diâmetro venoso interno foi de 1,424 milímetros (mm) no sítio H, e o maior, de 3,678 mm no sítio A. Porém não houve relação constante entre diâmetro interno do tronco e número de válvulas de veias.

Iimura, Nacamura e Itoh (2003) estudaram a distribuição de válvulas da veia cefálica e basílica em 25 MMSS D e esquerdo de 19 cadáveres. Observou-se que todas as partes da veia cefálica e basílica dos MMSS se originam da rede venosa dorsal da mão com fluxo para veias proximais profundas (axilar, subclávia, veia cava superior).

Na comparação de distribuição das válvulas entre locais, espaço entre a margem superior do triângulo deltopeitoral e processos estiloides do cúbito e do raio, Iimura, Nacamura e Itoh (2003) dividiram o MS igualmente em oito partes. As peças foram designadas da 1ª a 8ª área, respectivamente, do ombro até o punho, com a articulação do cotovelo na área 5.

Comparando o número de válvulas, em cada área da veia basílica e cefálica, Iimura, Nacamura e Itoh (2003) descrevem que, nos 25 MMSS avaliados na veia cefálica, o número de válvulas é maior no início da 1ª área, diminuindo no terço distal, aumenta nas 3ª e

4ª áreas, diminui novamente no início da 5ª área (articulação do cotovelo), aumenta novamente nas áreas distais da zona 5. Encontraram-se válvulas nos orifícios da veia cefálica para veia axilar em 2 (8%), maior nesta e menor na veia braquial, à altura do cotovelo. (IIMURA; NACAMURA; ITOH, 2003).

As veias cutâneas têm alterações morfológicas variáveis, em resposta à força externa de vários graus e direções, contração e extensão da articulação do cotovelo; por exemplo, a veia cefálica é fortemente comprimida para se tornar plana por elevação (contração) do músculo bíceps braquial, juntamente com a flexão da articulação do cotovelo, dado que a veia corre longitudinalmente no músculo bíceps. Como o sangue das veias cutâneas e da articulação do cotovelo precisam de variações flexíveis, incluindo refluxo, congestionamento, correntes lentas e rápidas, válvula de impedimento do refluxo de sangue torna-se imprópria (IIMURA; NACAMURA; ITOH, 2003).

Assim, o estudo de Imura, Nacamura e Itoh (2003) proporciona ao profissional da saúde informações precisas sobre a localização provável das válvulas, demonstrando a área de articulação do cotovelo como a de menor quantidade de válvulas, o que ratifica escolha preferencial da região como prioritária para punção de veia e inserção de PICC. Porém traz informação de que, quando comparada à mesma área, a veia basílica tem mais válvulas que a cefálica em discordância com Harada e Rêgo (2005), que afirma ter a veia basílica e cefálica de 4 a 8 válvulas e de 6 a 10, respectivamente.

Recentemente Kiray *et al.* (2013) fizeram estudo e avaliação das veias superficiais dos MMSS mais calibrosas, com menos válvulas para viabilidade de enxertos em artérias. Tem-se que a veia cefálica segue caminho consideravelmente reto, entre o triângulo deltopeitoral e região cubital, e a veia basílica apresenta-se mais reta e curta, quando comparada à cefálica, porém com percurso mais complicado no antebraço. A média de diâmetro foi da veia cefálica 2,04 mm e basílica 1,35 mm; no antebraço e braço, a veia cefálica mede 1,81 mm e basílica 3,20 mm, mostrando viabilidade da cateterização da veia basílica pela região cubital, onde torna-se mais calibrosa.

Ratificando a informação de que veias da região cubital são mais indicadas para punção, Alves (2012) afirma que a VICo é o local mais indicado para punção, seguido da VIB.

Frente a dados dos 3 estudos descritos, afirma-se ser fundamental o conhecimento do profissional de enfermagem acerca das informações, antes de qualquer intervenção, a fim

de facilitar a progressão do PICC, minimizar riscos e evitar danos associados à venopunção (ALVES, 2012; YAMADA *et al.*, 2008).

4.5 Métodos de avaliação do posicionamento da ponta do PICC

Tem-se como aspecto fundamental sobre inserção de PICC, a verificação do posicionamento da ponta em JUNÇÃO CAVO-ATRIAL. Para assegurá-la, verifica-se a radiografia do tórax, e, assim, previne-se a mais grave complicação decorrente da má localização, perfuração do saco pericárdico e subsequente Tamponamento Cardíaco (TC) (SCHUSTER *et al.*, 2000; ALBRECHT *et al.*, 2006; INAGAWA *et al.*, 2007), resultado de danos químicos pela infusão ou estimulação mecânica do CVC – PICC. Para evitá-lo, a ponta do cateter deve ser colocada fora do pericárdio, e não apenas na junção cavo-atrial (INAGAWA *et al.*, 2007).

Para isso, observou-se, na prática diária de inserção do dispositivo, a necessidade de marco anatômico, radiograficamente visível, para junção cavo-atrial, já que a veia não é visível ao exame radiográfico (SCHUSTER *et al.*, 2000).

Escreveram-se Guidelines e livros para nortear a prática de inserção, manutenção e remoção de PICC (HARADA; RÊGO, 2005; ALEXANDER, 2011; CLEARY, 2013; SILVA *et al.*, 2013). Harada e Rêgo (2005) indicam o terceiro Espaço Intercostal Direito (EICD) como marco radiológico (ANEXO D), visível, simples e prático, de verificação do posicionamento, porquanto a mensuração da distância recomendada finda no terceiro EICD.

Kim *et al.* 2003 desenvolveram estudo para através da mensuração de distâncias, com a avaliação da possibilidade de utilização do terceiro EICD como um marco anatômico, para determinar a profundidade de inserção de CVC, pela veia jugular D em crianças. A junção cavo-atrial foi identificada radiograficamente pelo alargamento característico da fronteira mediastinal D nesse ponto. Os autores descreveram a equação de regressão através da comparação entre a distância entre o ponto de inserção na pele e o terceiro EICD e entre o ponto de inserção e a junção cavo-atrial radiográfica, visualizada pelos radiologistas na radiografia do tórax.(KIM *et al.*, (2003).

Kim *et al.* (2003) avaliou-se a possibilidade de utilizar terceiro espaço intercostal direito (ICS) como marco anatômico para determinar profundidade de inserção ideal de CVC

a partir da veia jugular D em 83 crianças. Mensurou distância entre local da punção da pele (SK) e ICS, inserindo cateter com essa medida. A distância entre a ponta do cateter e junção cavo-atrial (SVC / RA) radiográfica foi definida como comprimento que coloca o cateter em junção cavo-atrial. Encontrou-se correlação significativa entre SK-ICS e SK - SVC / RA pela equação de regressão: $SK - SVC/RA = 0,35 + 0,98 \times SK - ICS$ ($r^2=0,8554$). Com base nos dados obtido, uma fórmula simples, $SK-ICS - 1$ cm, previu que CVC seria posicionado acima da AR em 98,8% dos pacientes. Portanto terceiro EICD é marco anatômico que permite posicionamento de ponta de cateter em junção cavo-atrial e não no átrio D em crianças.

Pelo método proposto por Kim *et al.* (2003) colocar a ponta do cateter fora do coração é simples e não requer nenhum equipamento. Com variação das proporções do corpo com a idade, para os autores, a medição direta do comprimento presumido do cateter é mais precisa do que qualquer estimativa indireta, com base na altura do paciente. Neste estudo, os autores mostram que o terceiro EICD pode ser usado como ponto de referência para posicionamento anatômico da ponta do cateter, na junção cavo-atrial em crianças. (ANEXO D).

Há estudos que foram realizados em indivíduos vivos e cadáveres, objetivando o fornecimento de marco anatômico eficaz e de simples visualização em radiografia do tórax. A seguir, discorrerão sobre esses estudos, inicialmente em adultos e, posteriormente, em criança e bebê de baixo peso.

Schuster *et al.* (2000) desenvolveram pesquisa sobre essa temática, demonstrando a carina como marco anatômico e marcador radiográfico alternativo (ANEXO L), facilmente reconhecido, confiável e simples, para o correto posicionamento do CVC – PICC na radiografia do tórax, posto que não se observam, na literatura, estudos anatômicos para verificar a localização exata do saco pericárdico, em relação a outras estruturas visíveis ao exame de radiografia.

Conforme estudo da anatomia da região em 34 cadáveres, a carina estava a uma distância de 0,4 cm acima do saco pericárdico, em todos os casos, visualizada na radiografia, em quase todos os casos, mesmo em exames radiológicos de má qualidade, com variabilidade não correlacionada à altura do paciente. A sugestão de que CVC - PICC em junção cavo-atrial acima do nível da carina, é válida para evitar tamponamento cardíaco, ou seja, utiliza-se carina como ponto de referência, abaixo do qual nenhuma ponta do cateter se localize (SCHUSTER *et al.*, 2000).

Caruso *et al.* (2002) têm a carina como marco anatômico para localização de CVC – PICC, na prevenção de TC e colapso cardiovascular, por ser causado pelo extravasamento de líquido ou sangue para o espaço pericárdico, proveniente do átrio D ou junção cavo-atrial, devido erosão de estrutura decorrente de trauma pelo cateter.

O objetivo do estudo de Caruso *et al.* (2002) também foi identificar marco anatômico, para permitir identificação rápida da extensão proximal da reflexão do pericárdio (ANEXO J), região onde ficam os grandes vasos do coração, em radiografia de tórax de rotina. Analisaram-se tomografias computadorizadas do tórax de 97 adultos para avaliar a relação entre reflexão do pericárdio, carina e brônquio D.

Com os resultados, Caruso *et al.* (2002) relatam que o comprimento médio de VCS é de 6,5 cm; a reflexão do pericárdio cobre média de 3,6 cm da porção distal da VCS; a carina em média é 1,3 cm abaixo do ponto médio da VCS e 0,7 cm abaixo da reflexão do pericárdio; não houve correlação significativa entre VCS, comprimento do pericárdio, idade, altura e peso.

A metade distal da VCS corresponde ao limite superior da reflexão do pericárdio, ligeiramente acima do nível da carina e aproximadamente ao nível da raiz do brônquio principal D. A ponta do CVC – PICC deve ser posicionada acima do nível do brônquio principal D, com risco de ângulo agudo de incidência, entre cateter e junção cavo-atrial, dificultar estratégia. É importante que o pescoço esteja em posição neutra ou flexionado, pois estendido, causa retração da ponta do cateter e será visto mais proximal. Conclui-se que reflexão do pericárdio é marco anatômico para determinação da posição adequada da ponta de CVC - PICC em radiografia do tórax (CARUSO *et al.*, 2002).

Segundo Schuster *et al.* (2000) e Caruso *et al.* (2002), carina é o marco anatômico e radiográfico eficaz, confiável, legível, para a colocação correta do CVC – PICC em adulto, mesmo em radiografia simples de tórax, portátil, de qualidade limitada.

Em estudos anteriormente relatados, indicou-se em adultos, carina como marco anatômico e radiográfico para posicionamento adequado do CVC – PICC, com a necessidade desse conhecimento em relação à população infantil.

Para preenchimento de lacuna do conhecimento, Yoon *et al.* (2005) avaliam a possibilidade de utilização da carina como marco radiográfico de identificação do posicionamento correto da ponta do CVC – PICC, em paciente pediátrico. O ângulo traqueobrônquico D e junção cavo-atrial são de difícil identificação em radiografia do tórax,

razão por que é raramente utilizado na prática clínica. Assim, a determinação do posicionamento da ponta do cateter não tem padrão de referência disponível e poder variar de acordo com o leitor da radiografia.

Yoon *et al.* (2005) estudaram 57 cateterismos de veia jugular interna D, em lactente e criança submetidas à cirurgia, no tratamento da doença cardíaca congênita. Colocada a ponta CVC na junção cavo-atrial, através do Ecocardiograma Transesofágico (ETE), faz-se a radiografia do tórax anteroposterior, com medição da distância longitudinal da carina para junção cavo-atrial, com ETE para confirmar o posicionamento da ponta do cateter na junção cavo-atrial.

A distância média entre carina e junção cavo-atrial é de 1,5 cm, Índice de Correlação (IC) de 95% (de 1,3-1,8 cm), com nenhuma ponta do cateter abaixo da carina. Apesar de não existir relação particular entre distância e idade, altura ou peso, distância entre carina e junção cavo-atrial tende a ser variável, em paciente mais jovem e menor e criança mais velhas, especialmente com mais de 50 meses, distâncias medidas foram mais estáveis em torno do valor médio (YOON *et al.*, 2005).

Yoon *et al.* (2005) também consideram que ângulo traqueobrônquico D provavelmente não é aplicável na prática clínica real, porque até mesmo radiologistas têm dificuldade para identificá-lo, devido à qualidade limitada da radiografia de tórax anteroposterior, realizadas em UTI pediátrica.

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

Yoon *et al.* (2005), portanto, consideram carina marco radiográfico ou ponto de referência para identificação eficaz do posicionamento correto da ponta de CVC – PICC em pacientes pediátricos. Se a ponta do CVC não é distal à carina, as chances são mínimas de estar no átrio D e, portanto, é altamente improvável sua perfuração.

Contudo, há controvérsia sobre o posicionamento ideal da ponta de CVC – PICC em pacientes pediátricos. Como não se tem a localização exata do pericárdio em radiografia de tórax normal, carina é marcador radiográfico para essa finalidade, sugerida pelos estudos anteriormente descritos. Para confirmação do marco em criança menor, Albrecht *et al.* (2006) estudaram 31 cadáveres de criança com 12,5 meses de idade ($\pm 3,4$), selecionadas para autópsia, no Instituto de Medicina Legal.

Resultados demonstram claramente que carina está em média 0,5 cm ($\pm 0,04$ cm) acima da duplicação do pericárdio. Em nenhum cadáver infantil, esteve abaixo do pericárdio. Assim, os resultados são análogos aos dos adultos e confirmam que carina é marco anatômico e radiológico simples, acima da reflexão do pericárdio, usado para identificação do posicionamento de CVC - PICC, mesmo em RN e lactente (ALBRECHT *et al.*, 2006).

Outra alternativa à avaliação da localização da ponta do PICC foi proposta por Trerotola *et al.* (2007), que utilizaram como marco anatômico, ângulo traqueobrônquico D e junção da porção arredondada da sombra superior do átrio D como sendo origem da VCS; e a sombra da parte reta da VCS, como estimativa de junção cavo-atrial, onde a radiografia é realizada em posição ereta ou semiereta da cabeceria do leito.

Inagawa *et al.* (2007) reafirmam, em estudo, a rara, porém grave complicação associada a CVC – PICC, tamponamento cardíaco, e confirmam que, para prevenção, a ponta do cateter deve ser colocada fora do pericárdio. Reconhecem que, no adulto, carina está sempre acima do pericárdio, sendo marco anatômico e radiográfico de confiança para colocação do cateter, e examinam, em neonato, se ocorre o mesmo.

Avaliaram-se nove cadáveres neonatais frescos (entre 23 e 42 semanas, média de 35 semanas), com distância longitudinal entre carina e pericárdio. Não houve correlação estatisticamente significativa entre distância da carina e reflexão do pericárdio. Ao contrário do que ocorre em adulto, a posição da reflexão do pericárdio em RN varia em relação à carina, em sete de nove sujeitos, com localização da reflexão do pericárdio acima da carina (com variação de 4 mm acima e 5 mm abaixo). No entanto, a localização da ponta em VCS não garante posição fora do pericárdio. Concluiu-se que, em neonato, carina não está sempre acima do pericárdio, portanto não é marco anatômico apropriado para CVC (INAGAWA *et al.*, 2007).

Alternativa de Na *et al.* (2009), em estudo com paciente pediátrico foi verificar se marco anatômico externo, como cabeça esternal da clavícula D e mamilos, comparados à

carina e à pressão venosa central, são válidos para localização de CVC, em pediatria. Realizou-se medidas em sistema eletrônico de mensuração na radiografia do tórax, em comparação às imagens de Ultrassom Transesofágico (USTE). Por não haver relação específica entre distância da ponta do CVC a partir do nível carina e idade, altura e peso, conclui-se, neste estudo, que a ponta do CVC pode localizar-se perto da carina, utilizando marco externo sem fórmula, imagem e dispositivo.

4.6 Posicionamento do PICC

No tópico anterior, há preocupação com o posicionamento da ponta de PICC, por associar-se a complicações graves. Salienta-se, nas publicações, que a comunidade científica percebe ocorrência de mau posicionamento desse cateter, na rede venosa central e periférica não só com registros científicos de correção espontânea de mau posicionamento, como também descrição de manobra que pode ser aplicada após sua detecção, para viabilizar sua correção, evitando perda ou retirada precoce e não eletiva do dispositivo (RASTOGI *et al.*, 1998; FORAUER; ALONZO, 2000; NADROO *et al.*, 2002; CONNOLLY *et al.*, 2006; TREROTOLA *et al.*, 2007; SHARPE, 2010; JIN *et al.*, 2013).

Rastogi *et al.* (1998) apontam que o mau posicionamento de PICC e sua correção espontânea em crianças não é de ocorrência rara; há estudo prospectivo para verificação de incidência dos dois eventos. Inseriram-se 187 cateteres (taxa de sucesso de 98,9%), sete inicialmente mal posicionado, seis em veias da região cubital, três localizados em veia jugular interna e três na braquiocefálica, e um enrolou na subclávia. Após 24 horas, as pontas de seis cateteres tinham virado para átrio D, um para ventrículo D e o último tracionado três centímetros para deixar a ponta em átrio D. Corrigiram-se todos dentro de 24 horas (após avaliação radiológica), enquanto mantidos como cateter periférico, com bebê estável tinha TIV praticada pelo Acesso Venoso Periférico (AVP).

Salienta-se que correção espontânea é provavelmente atribuível ao fluxo aerodinâmico em grandes vasos, devido ao grande fluxo de sangue e ao pequeno gradiente de pressão entre veia e átrio D. A prática de Rastogi *et al.* (1998) evita: cateter malposicionado, retira ou substituição precoce, estresse à criança gravemente doente (RASTOGI *et al.*, 1998), e promove humanização da assistência ao RN severamente enfermo.

4.7 Influências do movimento de adução e abdução do braço, no posicionamento e migração da ponta do PICC

Com estudos mostrando que PICC mal colocado, reposiciona-se espontaneamente, pode-se pensar no efeito contrário: que PICC bem posicionado torna-se mal colocado em momento posterior. Forauer e Alonzo (2000), Nadroo *et al.* (2002), Connolly *et al.* (2006) verificaram influência do posicionamento da ponta do PICC após movimentação do braço, como descrito a seguir.

Forauer e Alonzo (2000) desenvolveram estudo com adulto em repouso para exame do movimento da ponta de PICC, após braço em adução a 90° pela veia braquial ou basílica, sob orientação ultrassonográfica. Com régua radiopaca flexível sobre peito anterior e imagem digital em abdução e adução, mede-se movimento da ponta de cateter com régua radiopaca fixada em marco anatômico ósseo. Avaliou-se posicionamento de 33 PICC em MSD e 20 em MS Esquerdo (MSE); em adução, 43 apresentaram movimento caudal, 7 subiram para cabeça e três permaneceram. Conclui-se que braço em adução, PICC move-se, em sentido caudal, mais frequentemente em MSD que MSE; 58% dos PICC moveu mais de 20 mm, sendo esse o posicionamento final considerado.

Nadroo *et al.* (2002) vão além, ao investigarem se a movimentação de MSD e MSE influencia ou não no posicionamento final da ponta de PICC, associando movimento de adução e abdução de ombro, flexão e extensão de cotovelo, em comparação à veia basílica, cefálica e axilar. Analisaram-se 280 radiografias de tórax de 60 RN e teve que, para cateterização de veia basílica, a posição que o cateter fica mais introduzido é simultaneamente adução do ombro e flexão do cotovelo; posição que o exterioriza é abdução do ombro e extensão do cotovelo, simultaneamente; para veia cefálica, abdução de ombro e flexão de cotovelo e adução de ombro e extensão de cotovelo, respectivamente; para veia axilar, mesmo com adução do ombro, e cotovelo em qualquer posição, mantém posicionamento do cateter.

Sugere-se que, para radiografia do tórax de controle, posiciona-se neonato na posição que o PICC esteja o mais inserido possível, o que dependerá da veia cateterizada, com vistas a evitar tracionamento e posicionamento inadequado, fora da VCS (NADROO *et al.*, 2002).

Para leitura da radiografia do tórax de RN, sugere-se sua avaliação em posição fletida, por ficar na incubadora, geralmente em ninho que o remete à postura fetal, a que o

bebê permanece maior parte do tempo (NADROO *et al.*, 2002).

Connolly *et al.* (2006) diferem de Nadroo *et al.* (2002). Estudo prospectivo com 85 crianças, objetivando avaliar influência de movimentação do braço em relação à localização do PICC, em 6 posições, ombro em adução e abdução, a 90° e 180° e cotovelo flexionado e estendido. A punção e visualização da ponta do PICC foram guiadas por Ultrassom (US) e fluoroscopia com contraste. Sítio de inserção, braço e veia cateterizados e amplitude de movimento, não afeta o posicionamento da ponta do PICC. Porém, flexão de cotovelo e adução de ombro introduz o PICC, quando comparados à abdução de ombro e extensão de cotovelo. Portanto, posicionamento do braço influi significativamente na localização da ponta do PICC, movendo-se em média 2,2 espaços intercostais (máximo de 3,5) e a maioria profunda com braço em adução e cotovelo em flexão.

Baseados na descrição de influência do movimento ombro e cotovelo, no posicionamento de PICC, em veia cefálica, basílica, axilar D e E, Nadroo *et al.* (2002), Connolly *et al.* (2006) e Sharpe (2010) propõem manobras de reposicionamento não invasivo de PICC em bebês, como descrito a seguir.

Sharpe (2010) comenta 3 casos de reposicionamento não invasivo de PICC em prematuro. No primeiro caso, PICC inserido em veia basílica D enrola em subclávia. Postura-se o prematuro brevemente sentado, por 1 minuto, com ombro abduzido e cotovelo estendido, e, lentamente, infunde-se 1 ml de SF 0,9%. A seguir, braço aduzido e cotovelo flexionado realiza-se radiografia do tórax e o resultado, PICC em VCS. A manobra de reposicionamento utiliza princípios anatômicos que reconhecem o papel de compressão dos tecidos moles e seu impacto no caminho das veias e no posicionamento da ponta do cateter.

No segundo caso, o autor descreve PICC inserido pela veia basílica D, com ponta além da junção cavoatrial, e, por estimativa do anotador digital, traciona-se 1,5 cm. Na segunda radiografia visualiza-se ponta em subclávia contralateral. RN com cabeceira elevada, em Decúbito Lateral Direito (DLD) (ipsilateral com o cateter), cerca de 25 minutos, e infundi-se 1 ml de SF 0,9%, retomando, em seguida, infusão contínua. Radiografia de seguimento, em decúbito dorsal, visualiza redirecionamento para VCS (SHARPE, 2010).

O terceiro caso de mal posicionamento tem-se PICC inserido em veia axilar E indicada, na radiografia do tórax, ponta em posicionamento central. Na segunda radiografia, 2 dias após, mostra-se ponta em veia jugular interna E. Prematuro apoiado sentado, com cabeça

em posição neutra por 1 minuto, infundi-se 1 ml de SF 0,9%. A terceira radiografia do tórax revela ponta do PICC de volta à posição central (SHARPE, 2010).

Nas estratégias para redirecionamento da ponta do PICC nos casos 2 e 3 aplicam-se os princípios sinérgicos de hemodinâmica do fluxo sanguíneo, gravidade e efeitos de descarga ativada de fluido pelo cateter, mobilizando ponta para VCS (SHARPE, 2010).

Sharpe (2010) conclui que abordagem combinada de estratégias não invasivas, à beira do leito, antes de medida que manipula diretamente o cateter, é inestimável para diminuir fatores de risco para infecção de corrente sanguínea associada a cateter. Técnicas de baixo custo, minimizam a necessidade de procedimentos adicionais e mais complexos, reduzindo estresse desnecessário para o bebê. A manobra de reposicionamento proposta, realizada com sucesso, garante posicionamento adequado da ponta de PICC em VCS, meta viável no apoio ao cuidado seguro e humanizado para prematuros em TIV.

Revisão sistemática com objetivo de descrever potenciais técnicas de reposicionamento de PICC mal posicionado, afirma haver pouca publicação com tais técnicas. Foram analisados 6 bases de dados e selecionados 21 artigos. Os locais de mau posicionamento de PICC incluem principalmente átrio D, ventrículo D, veias axilar, jugular interna ipsilateral e contralateral, subclávia, braquiocefálica, outros ramos venosos pequenos ou cateter enrolado. Reposicionamento espontâneo, técnicas de reposicionamento descritas em manuais, substituição, foram as intervenções dos estudos analisados (JIN *et al.*, 2013).

Sugere-se que deve ser adotada, a técnica de reposicionamento mais adequada com base na localização da ponta de PICC, direção e comprimento do cateter, condição do paciente associada à disponibilidade de equipamento tecnológico com vista ao melhor posicionamento. Técnicas de reposicionamento desta revisão podem ser aplicadas em prática clínica garantindo TIV pelo PICC, por serem mais econômicas e seguras (JIN *et al.*, 2013).

Srinivasan *et al.* (2013) investigam padrão de migração do PICC, 24 horas após inserção. Cateteres foram inseridos em MMSS (47%) e MMII (53%), pela veia basílica, cefálica e safena. Em veia basílica, o PICC migrou para dentro em 35,5% dos casos, e cefálica 21%; migraram para fora, 14,5% em basílica e 15,7% em cefálica; e 50% mantiveram-se na mesma posição em basílica e 63,3% em cefálica. Nenhum PICC na veia safena migrou. Estudo conclui que, após controle da posição do braço, 47% dos PICC, em MS, migraram após 24 horas de inserção, com 32,6% de migração para dentro do coração. Recomenda-se radiografia do tórax de seguimento com 24 horas pós-inserção para todos os cateteres

colocados no MS.

Song e Li (2013) desenvolveram estudo na China, sobre mau posicionamento, em 3.012 PICC inseridos, com taxa de 237 (7,87%) casos de mau posicionamento mais frequente para veia jugular (30,3%), seguido da veia axilar (19,9%). Muitos fatores levam ao mau posicionamento de PICC e concluiu que localização central do PICC, em VCS, tem diminuído risco de complicações. Para manter uso seguro, diretrizes específicas de inserção, profissionais qualificados e experientes, e colaboração do paciente são necessárias.

4.8 Complicações do PICC

Apesar de o PICC ser utilizado em larga escala, em vários tipos de população e faixa etária, e favorecer recuperação física de bebês, não se isenta de problemas. Está associado a eventos simples e complexos, desde a tricotomia do couro cabeludo, lesões por infiltração e extravasamentos, até infecções locais e sistêmicas, marcando bebês e familiares pelo sofrimento, e profissionais da equipe de enfermagem pelo desgaste físico e emocional em manter a TIV pelas veias periféricas (RODRIGUES; CUNHA; GOMES, 2012), especialmente na clientela da UCINCO, o que exige dos profissionais habilidades especiais.

Estudos se desenvolvem para avaliar a utilização, definir pontos não conformes e traçar diretrizes para prevenção e controle de complicações.

Durante a inserção do PICC podem acontecer problemas decorrentes da punção venosa, como hematomas (AMERASEKERA *et al.*, 2009) e punção acidental de artérias e nervos periféricos (ALVES, 2012); má progressão devido à presença de estenoses, vasos contralaterais, espasmos vasculares, extravasamentos e (YANG *et al.*, 2012) e devido a válvulas venosas (TAVARES *et al.*, 2009); trombozes (TREROTOLA *et al.*, 2007; JOSHI; KULKARNI; BHARGAVA, 2010), entre outros.

Estudo na Austrália e Nova Zelândia, sobre abordagem atual de prevenção e gerenciamento de lesões por extravasamento em UTIN, constatou que dois terços da Austrália têm protocolo de prevenção e gerenciamento de lesão por extravasamento. Os dois centros reconhecem lesão por extravasamento como importante causa de morbimortalidade iatrogênica em RN. Sugere que a equipe neonatal permaneça vigilante assegurando cumprimento de diretrizes (RESTIEAUX *et al.*, 2013), ratificando preocupação com

qualidade da assistência ao neonato, prevenção de iatrogenias para promoção da saúde.

Inserido o PICC, pode haver oclusão (FAJURI *et al.*, 2012); infiltrações (RESTIEAUX *et al.*, 2013; ALEXANDER, 2011; PHILLIPS, 2001); flebite (JOSHI; KULKARNI; BHARGAVA, 2010) associada à localização periférica da ponta de PICC (NOBRE *et al.*, 2012b); injúria por extravasamento (RESTIEAUX *et al.*, 2013); fístula broncopulmonar (D'ELIA *et al.*, 2002), tamponamento cardíaco (IGLESIAS *et al.*, 1977; KULKARNI; DORAND; SIMMONS, 1981; PEZZATI *et al.*, 2004; FORAUER, 2007; ARYA *et al.*, 2009; JOSHI; KULKARNI; BHARGAVA, 2010; PIZZUTI *et al.*, 2010) e hidro e hemopericárdio (ALBRECHT *et al.*, 2006; JOSHI; KULKARNI; BHARGAVA, 2010).

Jain, Deshpande e Shah (2013) referem que PICC não central se associa a maiores taxas de infiltração e complicações mecânicas quando a ponta está em linha média. A análise cuidadosa de risco benefício é garantida quando o cateter de linha média é utilizado em RN.

Alexander (2011) define cateter de linha média aquele com extremidades em veia basílica, cefálica ou braquial, distal do ombro, para o inserido em veia do couro cabeludo, com posicionamento em veia jugular externa com duração entre 1 e 4 semanas, e para neonatos entre 6 e 10 dias. São indicados para infusão de HV, analgésicos, antibióticos não irritantes ou vesicantes, e contraindicados na infusão de drogas vesicantes contínuas, infusões com pH (Potencial Hidrogeniônico) inferior a 5 ou superior a 9, com osmolaridade superior a 600 Miliosmol Por Litro (mOsm/L), como algumas concentrações de NPT, vancomicina, fenobarbital.

Cateter com localização inadequada em sistema vascular, pode acarretar eventos adversos, como aparecimento de sinais flogísticos: calor, rubor, dor e edema. Nobre *et al.* (2012b) descrevem que de 134 PICC houve prevalência de sinais flogísticos em 24(18%) dos bebês, desses, 9(38%) cateteres estavam com localização periférica e 11(45%) central, e 4(17%) sem registro, concluindo-se que por haver elevada prevalência de sinais flogísticos em RN com PICC periférico. As recomendações de prevenção de infecção associada à utilização de CVC são seguidas, e sugere-se a necessidade de manutenção de técnicas de prevenção de infecção, principalmente, avaliação e tomada de decisão do enfermeiro quanto à retirada do cateter quando periférico, com o objetivo de melhorar qualidade da assistência ao RN.

Espera-se que todo PICC seja retirado ao término de tratamento, porém nem sempre acontece. Baggio, Bazzi e Bilibio (2010) apontam os motivos de retirada não eletiva de PICC, a saber, obstrução (25%), infiltração (18%), suspeita de contaminação (16,6%),

tração (13,9%), ruptura (11,2%), retirada acidental (8,3%), flebite (4,2%), cianose (1,4%) e migração (1,4%), com média de permanência de 14,5 dias. Sugerem estratégias de melhoria da assistência, como capacitação e educação permanentes do profissional.

Jesus e Secoli (2007), em revisão de literatura, acerca de complicações do PICC, identificaram oclusão, flebite, mau posicionamento, sepse, trombose, infecção local, ruptura, embolização e dificuldade de remoção, atribuídos principalmente à técnica asséptica e manipulação inadequada. Apesar disso, PICC é seguro e útil, apresenta menos complicações, em comparação com outros CVC, especialmente em neonatologia, devido ao acesso venoso do RN ser extremamente difícil e limitado. Não obstante baixa frequência de evento indesejável, complicações produzem impacto clínico e econômico expressivo, comprometendo a segurança do paciente.

Com vistas à minimização de efeitos adversos do PICC, é relevante respeitar contraindicações da inserção, por exemplo, necessidade de acesso venoso urgente, instabilidade hemodinâmica; impossibilidade de inserção diante de infecção de pele ou tecido subcutâneo próximo ao local a ser puncionado; rede venosa tortuosa e/ou pouco calibrosa, infusão de grande quantidade de líquidos em curto espaço de tempo, como na exsanguineotransusão; bebê policitêmico, pois hematócrito elevado poderá levar à obstrução do cateter e dificuldade de progressão (PHILLIPS, 2001; HARADA; REGO, 2005).

Amerasekera *et al.* (2009) realizaram estudo sobre imagens de complicações de PICC, em achados radiológicos, e classificam as complicações em eventos relacionados ao procedimento: sangramento, punção de artéria braquial, trauma de tecidos circundantes e pneumotórax (raro); eventos precoces relacionados ao cateter: migração precoce, mau posicionamento, fratura de cateter, embolização por cateter (raro), hemorragia, pneumotórax (raro), flebites e tromboflebites; eventos tardios: tamponamento cardíaco, trombose venosa, infecção associada a cateter, fístula arteriovenosa e arritmia (raro), saída acidental.

O autor considera PICC forma relativamente simples e eficaz de AVC, devendo ser cuidadosamente gerida desde inserção até remoção. Sugere aquisição de conhecimento de anatomia venosa, parceria do radiologista, pela utilização de radiografia do tórax, fluoroscopia, ultrassom e tomografia computadorizada, para inserção por imagem, avaliação de mau posicionamento e complicações associadas, fratura de cateter e trombose venosa (AMERASEKERA *et al.*, 2009).

Complicação relevante de utilização de CVC – PICC é infecção. Advani *et al.*

(2011) descreve estudo em criança internada em UTI para identificação de fatores de risco para infecção de corrente sanguínea associado a CVC, pelo modelo de regressão de Poisson. Relata que prolongado tempo de permanência do PICC, Internação em UTI e administração de NPT são importantes preditores de infecção de corrente sanguínea associado a CVC em criança hospitalizada para o que a avaliação cuidadosa dos fatores de risco é importante.

Elemento responsável pela infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter é o biofilme. Estrutura de micro-organismo autorreprodutor que se formar na superfície do dispositivo intravenoso, e como consequência, infecção sistêmica e morte. O tratamento indicado atualmente é remoção do dispositivo intravenoso, que muitas vezes não é fácil nem factível. Como o biofilme representa importante problema, Chanda *et al.* (2011), na busca de alternativas para salvar o cateter sem necessidade de removê-lo, fizeram estudo teste de tratamento com antifúngico para eliminação do biofilme de *Candida albicans* em cobaias de coelho. Concluiu-se que o antifúngico testado é eficaz na estratégia de eliminação do biofilme em cateter previamente colonizado.

Presença prolongada de cateter no lumen do vaso, repetidas cateterizações de PICC, assim como complicações acima descritas, infiltrações, flebites, hematomas, infecção, sinais flogísticos, se associam a efeitos deletérios e comprometimento da estrutura interna do vaso e para investigação do efeito de múltiplas inserções de PICC, descreve-se, a seguir, o estudo de Yang *et al.* (2012).

Estudo desenvolvido no Canadá quantificou os efeitos de múltiplas inserções de PICC, em pacientes de zero a vinte e um anos de idade. Avaliaram a permeabilidade da rede venosa cateterizada pela presença de estenose venosa, espasmos, extravasamento, vasos colaterais, qualquer dificuldade de avanço do PICC pelas veias, através da utilização de fluoroscopia, venografia e angiografia digital. Perceberam que a inserção de múltiplos PICC promove comprometimento do sistema venoso, com efeitos deletérios, a longo prazo, na rede venosa que sofreram múltiplas inserções (YANG *et al.*, 2012).

Complicações mais incomuns relacionadas a cateter longo são consolidação do cateter no parênquima pulmonar, secundário à lesão do vaso pela infusão de soluções hipertônicas; migração do cateter para artérias pulmonares, caso de evento raro associado à inserção de PICC (PIGNOTTI *et al.*, 2004).

Outra complicação incomum de PICC é a canulação acidental da veia lombar ascendente. Estudo, no Reino Unido (Europa), descreve inserção de PICC, na face medial do

joelho E de RN com 27 semanas. Radiografia teste com contraste constata corante fluindo para cima no lado E das vértebras em posição anatômica da veia lombar ascendente E. Mostra-se que o cateter progrediu pelo pequeno afluente da veia ilíaca comum E, em vez de ir retamente ao longo da veia e entrar na veia cava inferior. Os autores enfatizam o alto valor do uso de contraste para verificação da posição de cateter longo (DE; IMAN, 2005).

Para evitar riscos e complicações, medidas simples e sistemáticas podem ser seguidas com base em protocolo institucional sido criado pela prática baseada em evidências.

4.9 Cuidados de Enfermagem do RN com PICC

Cuidado de enfermagem é o que a enfermagem faz em prol da recuperação e reabilitação do paciente, amparado pela Lei número 7.498, de 25 de junho de 1986, pelo código de ética da Enfermagem, aprovado em 30 de agosto de 2000. A seguir, descrevem-se alguns cuidados de enfermagem do RN com PICC:

- Observar criteriosamente a indicação de inserção do PICC, recomendado para TIV por mais de 6 dias (O'GRADY *et al.*, 2011) e infusão de drogas e soluções irritantes e ou vesicantes, com extremos de pH (ALEXANDER, 2011);
- Realizar PICC previamente ao prejuízo da rede venosa do bebê (MOTTA *et al.*, 2011) e seu esgotamento;
- Avaliar calibre da rede venosa, se estar preservada; presença de lesões de pele em possíveis locais de punção; parâmetros hemodinâmicos e laboratoriais de coagulação como Tempo de Ativação da Protrombina (TAP), Tempo de Protrombina Parcial Ativado (TTPA), plaquetopenia severa, para avaliação de risco-benefício de possíveis sangramentos; (TAVARES *et al.*, 2009);
- Realizar no máximo duas punções por enfermeiro por vez, caso não consiga, oferecer próxima tentativa para o segundo enfermeiro, para que haja oportunidade de inserção com o mínimo de punções (ALEXANDER, 2011);
- Utilizar técnica de barreira estéril máxima, gorro, máscara, avental estéril, luva cirúrgica, material estéril descartável (O'GRADY *et al.*, 2011; ALEXANDER, 2011; HARADA; PEDREIRA, 2011; CLEARY, 2013);

- Visualizar posicionamento da ponta do cateter na radiografia para verificação da ponta em terceiro EICD (VCS), para se ter cateter central e utilizá-lo na infusão de substâncias endovenosas com extremos de pH (O'GRADY *et al.*, 2011; ALEXANDER, 2011);
- Utilizar PICC com posicionamento em linha média apenas para infusão de soluções não vesicantes por, no máximo, 10 dias, para prevenção de infiltrações e flebites (ALEXANDER, 2011);
- Trocar o primeiro curativo com 24 a 48 horas após a inserção, e sempre que houver sujidade, sangue ou estiver com bordas soltas, para prevenção de infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter (O'GRADY *et al.*, 2011; ALEXANDER, 2011; HARADA; PEDREIRA, 2011);
- Evitar:
 - ✓ Coleta de sangue;
 - ✓ Infusão de hemocomponentes (cateter neonatal) devido ao pequeno lúmen, menor que 3,5 French (FR), a fim de evitar risco de hemólise, obstrução e embolia (HARADA; PEDREIRA, 2011);
 - ✓ Ruptura devido à baixa resistência a grandes pressões, em caso de utilização de técnica inadequada de infusão em *bolus* e desobstrução com seringa de diâmetro menor que 10 ml;
 - ✓ Aferição de pressão arterial no membro cateterizado, bem como punção venosa ou arterial acima da área de inserção do PICC.
- Utilizar seringas de 10 e 20 ml para infusão de medicações em PICC neonatal, em virtude de a seringa inferiores a 10 ml produzir a máxima pressão que o cateter neonatal suporta sem romper (HARADA; PEDREIRA, 2011);
- Manter curativo bem aderido limpo, por não haver sutura para fixação do cateter, existe o risco de exteriorização espontânea e acidental (ALEXANDER, 2011; HARADA; PEDREIRA, 2011);
- Lavar o cateter com infusão de SF a 0,9%, com o dobro do volume do prime do cateter, a cada 3 horas, antes e após aplicação de medicamentos, mantendo infusão contínua de solução para permeabilização e prevenção de obstrução por refluxo de sangue

e/ou formação de cristais decorridos da incompatibilidade de soluções (ALEXANDER, 2011; HARADA; PEDREIRA, 2011);

- Observar sinais de edema associados à oclusão parcial do vaso cateterizado devido à diminuição do retorno venoso (PHILLIPS, 2001; HARADA; REGO, 2005) ou sinais flogísticos (NOBRE *et al.*, 2012);

- Retirá-lo tão logo a terapêutica prescrita tenha terminado, quando houver complicações não resolvidas, na vigência de infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter (O'GRADY, 2011; SILVA *et al.*, 2013);

- Friccionar clorexidina alcoólica no sítio de inserção antes e após remoção, aplicando cobertura estéril para proteção do óstio; retirada do cateter deve ser com tração firme, constante e delicada, centímetro a centímetro, sempre segurando o cateter próximo ao óstio de inserção, não realizando pressão no local de saída nem no trajeto da veia; havendo dificuldade em retirá-lo, aplicar calor úmido no local, durante 20 a 30 minutos, e tentar removê-lo novamente, caso não haja sucesso, refazer o curativo e tentar após 12 a 24 horas (ALEXANDER, 2011);

- Utilização de punção guiada por Ultrassom para inserções difíceis (CLEARY, 2013);

Afinal o acompanhamento sistemático, pelo preenchimento de formulário com informações do RN que se mantém com PICC, sobre inserção, manutenção e remoção do dispositivo, é estratégia para redução de complicações relacionadas à sua utilização (TIAN *et al.*, 2010), além de promover o sucesso na utilização em RN, com demanda de TIV, de média e longa duração.

_____ Resultados

5 RESULTADOS

Neste capítulo, apresentam-se os resultados em sequência, conforme objetivos contemplados, referentes à caracterização dos bebês com inserção de PICC, segundo variáveis neonatais de nascimento, no dia da inserção do PICC, progressão e veia cateterizada e posicionamento, passos da manobra e veia cateterizada e posicionamento final, variáveis neonatais e progressão, tempo decorrido entre aplicação da manobra e realização da radiografia do tórax.

Mediante este estudo, foram inserido 174 PICC, destes, participaram do estudo 64 inserções de PICC que os participantes atenderam aos critérios de inclusão, entre dezembro de 2013 e abril de 2014, perfazendo a amostra. O número de bebês que contemplou os critérios de inclusão foi menor que o do universo de PICC inseridos no período da coleta (174), principalmente, devido a valores fora da faixa de normalidade de plaquetas por milímetros cúbicos de sangue (abaixo de 150.000 e acima de 450.000) e presença de hematomas na região cubital D, decorrente de punções venosas e arteriais.

Com vistas ao cálculo e análise dos resultados, empregaram-se diferentes valores de n para os cálculos. Assim, foi apresentado n em itens separados: 64, associadas às inserções do PICC; 58, referentes aos dados dos bebês; 36, no intuito de analisar a aplicação da manobra e 28, avaliação do posicionamento final do cateter e tempo decorrido entre a aplicação da manobra e realização da radiografia do tórax.

Portanto, analisaram-se 64 inserções de PICC em 58 bebês, dos quais 53(91,4%), 4(6,9%) e 1(1,7%) foram submetidos a uma, duas e três inserções, respectivamente. Ressalta-se que em 57(89,1%) oportunidades de inserção do cateter, o bebê estava internado na UTIN e 7(10,9%) na UCINCO.

Também é oportuno frisar que 36 bebês foram submetidos à manobra na qual o cateter não progrediu e destes, 28 cateteres progrediram, após aplicação da manobra. Com vistas a verificar a localização final da ponta do PICC, realizava-se exame radiológico do tórax, definido o resultado de inserção como parcialmente ou totalmente bem-sucedida.

5.1 Caracterização de bebês com inserção de PICC

A caracterização dos bebês participantes do estudo é demonstrada na Tabela 1 com enfoque nas variáveis numéricas e categóricas.

Tabela 1 – Caracterização dos bebês com inserção do PICC quanto às variáveis neonatais numéricas e categóricas. Fortaleza – CE, Brasil, 2014.

Variáveis	n	%
Idade Gestacional/Capurro (em semanas)		
<30	16	27,6
30 - 34	30	51,7
35 – 36	5	8,6
37 - 40	7	12,1
Peso ao nascer (em gramas)		
< 1000	9	15,5
1000 - 1499	25	43,1
1500 - 2499	13	22,4
>2500	11	19,0
Sexo		
Masculino	28	48,3
Feminino	30	51,7
Apgar no 1º minuto		
0-3	9	15,5
4-6	16	27,6
7-10	30	51,7
Sem informação	3	5,2
Apgar no 5º minuto		
0-3	2	3,4
4-6	5	8,6
7-10	48	82,8
Sem informação	3	5,2

Fonte: Maternidade Escola Assis Chateaubriand-MEAC - Prontuários. n= 58 bebês.

Evidencia-se que a maioria dos bebês encontra-se com IG entre 30 e 34 semanas, denominando-os como pré-termo moderado conforme Leone, Tronchin e Toma (2012). Destaca-se predominância de bebês com peso entre 1000 e 1499 gramas, categorizados como RN de muito baixo peso ao nascer, segundo Manual de Atenção Integrada às Doenças Prevalentes na Infância (AIDPI) e Neonatais (Manual AIDPI neonatal), página 113 (BRASIL, 2012b) (Tabela 1).

A maioria dos bebês é do sexo feminino 30(51,7%), com escore de Apgar no primeiro e quinto minuto, entre 7 e 9, sendo 51,7% e 82,8%, respectivamente.

Ao examinar os diagnósticos médicos de internação na inclusão de bebê no estudo, observa-se ocorrência de mais de um diagnóstico para cada bebê, sobressaindo

Prematuridade 53(91,4%), Desconforto Respiratório (DR) 45(77,6%) e 36,1% para Infecção Neonatal (INN) e/ou risco para INN. Motivos mais frequentes para indicação de PICC: infusão de NPT, 44(68,7%) e antimicrobianos 57(89,1%).

A tabela 2 apresenta dados de inserção do PICC, no que se refere às variáveis neonatais, segundo cálculos de medida de tendência central, média, mediana e medidas de dispersão, desvio padrão, valor mínimo e máximo.

Tabela 2 – Distribuição de variáveis neonatais de bebês com inserção do PICC, segundo medidas de tendência central e dispersão. Fortaleza – CE, Brasil, 2014.

Variáveis	n		Média	Mediana	DP	Mínimo	Máximo
	N	nulos					
Idade gestacional (sem)	58	0	31,5	31	3,8	23	40
Peso ao nascer (g)	58	0	1638,1	1407,5	787,9	575	3700
Apgar 1º minuto	55	3	6,1	7	2,2	1	9
Apgar 5º minuto	55	3	7,7	8	1,4	3	9
Número de plaquetas	64	0	225.663	219.000	56.878	151.800	431.500

Fonte: Maternidade Escola Assis Chateaubriand-MEAC. Prontuários. n= 58 bebês.
Teste de normalidade – Shapiro-Wilks

Constata-se que a idade gestacional dos bebês apresenta média de $31,5 \pm 3,8$ semanas com mínimo de 23 semanas. Sobre o peso ao nascer, o valor mínimo registrado é 575 gramas, classificado como extremo baixo peso ao nascer, segundo Manual do AIDPI de 2012, página 113 (BRASIL, 2012b), com média de $1638,1 \pm 787,9$ gramas. Em relação ao escore de Apgar, os bebês mostram média de $6,1 \pm 2,2$ e $7,7 \pm 1,4$ no primeiro e quinto minuto, respectivamente e para valores de dosagem de plaquetas por milímetro cúbico de sangue, na inserção do PICC, aferiu-se média de 225.663 ± 56.878 .

5.2 Idade cronológica e medidas antropométricas na inserção do PICC

Tabelas 3 e 4 apresentam medidas de bebês, na inserção do PICC.

Tabela 3 – Distribuição da idade cronológica e medidas antropométricas dos bebês na inserção do PICC. Fortaleza, CE, Brasil, 2014.

Variáveis	N	%
Idade cronológica (Dias)		
0 – 6	49	76,5
7 – 13	10	15,6
14 – 20	1	1,6
21 – 29	1	1,6
≥ 30	3	4,7
Peso de inserção		
<1000	7	19,4
1000 – 1499	15	41,6
1500 – 2499	9	25,0
>2500	5	13,9
Estatura (cm)		
32 – 35	12	18,8
36 – 40	27	42,1
41 – 45	13	20,3
46 – 51	12	18,8
Comprimento do MSD (cm)		
10 – 12	30	46,9
13 – 17	34	53,1
Distância entre a região cubital D e a linha média clavicular ipsilateral (cm)		
5 – 8	36	56,3
8,5 – 11	28	43,7

Fonte: Instrumento de coleta de dados (Apêndice A); n = 64 inserções.

À investigação da idade cronológica dos bebês na inserção do PICC, constata-se 61(95,3%) com menos de 30 dias de vida, classificados como RN e apenas 3(4,7%) lactentes.

A medida do peso entre 1000-1499 apresenta-se com (41,6%) e a estatura predomina 36 a 40 cm (42,1%). Além disso, 49(76,5%) dos bebês receberam PICC na primeira semana de vida.

Quanto ao comprimento do MSD, observa-se variação entre 10 e 17 cm, bem como a distância entre o ponto de inserção do cateter e linha média clavicular D, de 5 a 11 cm.

Com vistas à avaliação de medidas antropométricas dos bebês na inserção do PICC, a tabela 4 apresenta cálculos de medidas de tendência central e dispersão como média, mediana, desvio padrão, valor mínimo e máximo das variáveis.

Tabela 4 – Distribuição de idade cronológica, medidas antropométricas dos bebês na inserção do PICC, segundo medidas de tendência central e dispersão de variáveis. Fortaleza, CE, Brasil, 2014.

Variáveis	n	Média	Mediana	Desvio		Mínimo	Máximo	p-valor
				Padrão	(DP)			
Idade cronológica (dias completos)	64	6,1	4,5	9,2		0	54	<0,001
Comprimento do MSD (cm)	64	13,1	13	1,8		10	17	0,248
Distância entre a região cubital até a linha média clavicular D (cm)	64	8,3	8	1,2		5	11	0,714
Estatua (cm)	64	40,2	39	5,1		32	51	0,205

Fonte: Instrumento de coleta de dados (Apêndice A); n = 64 inserções.
Teste de normalidade – Shapiro-Wilks

Ao avaliar as medidas antropométricas dos bebês associadas à inserção do PICC, evidencia-se média de idade cronológica de $6,1 \pm 9,2$. Quanto à média do comprimento do MSD, distância entre região cubital D e linha média clavicular ipsilateral e estatura constatou-se $13,1 \pm 1,8$ cm, $8,3 \pm 1,2$ cm e $40,2 \pm 5,1$ cm, respectivamente.

5.3 Progressão do PICC e aplicação da manobra

Entre 64 inserções de PICC, 27(42,2%) ocorreram em veia basílica D, 18(66,7%) eram única veia puncionável, 7(25,9%) devido ao sorteio da basílica D e 2(7,4%) devido ao insucesso na punção da veia cefálica D. Das 37(57,8%) inserções na cefálica D, 17(46%) foi única puncionável e 15(40,5%), resultado de sorteio da cefálica D e 5(13,5%), devido ao insucesso na punção da basílica D.

A próxima tabela apresenta frequência de progressão do PICC sem manobra e com manobra, ao nível da linha média clavicular D, através das veias basílica e cefálica ipsilateral.

Tabela 5 – Descrição do número de progressões do PICC sem manobras e com manobras, associados à veia basílica e cefálica D. Fortaleza, CE, Brasil, 2014.

Variáveis	Veia cateterizada								Total C%	p-valor*
	Basílica D			Cefálica D			n	L%		
	n	L%	C%	n	L%	C%				
Sem manobras	19	67,9	70,4	9	32,1	24,3	28	100,0	43,7	
Com manobras	8	22,2	29,6	28	77,8	75,7	36	100,0	56,3	<0,001
Total	27	42,2	100,0	37	57,8	100,0	64	100,0	100,0	

L%: Percentual da linha; C%: Percentual da coluna.

*Teste Qui-Quadrado de Pearson

Fonte: Instrumento de coleta de dados (Apêndice A); n = 64 inserções.

Pela análise de veias cateterizadas em bebês e necessidade de aplicação da manobra de movimentação do ombro para progressão do PICC, identifica-se que de 27 inserções em veia basílica D, 19(70,4%) progrediram sem manobras e 8(29,6%) com manobra. De 37 inserções de PICC em veia cefálica D, 9(24,3%) progrediram sem manobras e 28(75,7%) vezes o bebê foi submetido à manobra.

Verifica-se associação estatística significativa entre progressão com manobra em veia cefálica D, 28(75,7%), e a progressão sem manobras em veia basílica D, 19 (70,4%), com $p < 0,001$.

5.4 Resultado da aplicação da manobra

Tabela 6 mostra os valores numéricos de progressão do PICC, após aplicação dos três passos da manobra de movimentação do ombro para progressão do PICC em bebês.

Tabela 6 – Distribuição dos valores numéricos de aplicação dos três passos da manobra em bebês, associados à veia basílica e cefálica D. Fortaleza–CE, Brasil, 2014.

Variáveis	Veia cateterizada									p-valor*
	Basílica D			Cefálica D			Total			
	n	L%	C%	n	L%	C%	n	L%	C%	
Primeiro passo	5	33,3	62,5	10	66,7	35,7	15	100	41,7	
Segundo passo	2	16,7	25,0	10	83,3	35,7	12	100	33,3	0,055
Terceiro passo	1	100,0	12,5	0	0	0	1	100	2,8	
Não progrediu após terceiro passo	0	0,0	0,0	8	100	28,6	8	100	22,2	
Total	8	22,2	100,0	28	77,8	100	36	100	100	

*Teste Qui-quadrado de Pearson

Fonte: Instrumento de coleta de dados (Apêndice A); n = 36 inserções.

A fim de analisar a aplicação dos passos da manobra, observa-se, na tabela 6, que, entre 36 inserções do PICC, 28(77,78%) foram submetidos à manobra em veia cefálica D, sendo que 15(41,7%) progrediram após o primeiro passo, 5(33,3%), em veia basílica D e 10(66,7%) em veia cefálica D; 12(33,3%) progressões, após segundo passo, 2(16,7%) e 10(83,3%) em veia basílica e cefálica D, respectivamente. Verificou associação estatística significativa entre passos da manobra e progressão em veia basílica e cefálica D ($p=0,055$).

Vale salientar que de 36 inserções em bebês submetidos à manobra, 8(22,2%) não progrediram, apesar da aplicação dos três passos da manobra. Ademais, em nove inserções os bebês foram submetidos ao terceiro passo, 1(11,1%) em veia basílica D e 8(88,9%) em veia cefálica D. Somente a inserção na basílica D progrediu, o que não ocorreu em cefálica D, ou seja, nenhum cateter progrediu após terceiro passo da manobra em cefálica D.

A tabela 7 mostra o posicionamento final da ponta do PICC após aplicação dos passos da manobra.

Tabela 7 – Associação entre passos da manobra e posicionamento da ponta do PICC. Fortaleza–CE, Brasil, 2014.

Variáveis	Central			Não Central			Total			p-valor*
	n	L%	C%	n	L%	C%	n	L%	C%	
Primeiro passo	11	73,3	52,4	4	26,7	57,1	15	100,0	53,6	0,797
Segundo passo	9	75,0	42,9	3	25,0	42,9	12	100,0	42,9	
Terceiro passo	1	100,0	4,8	0	0,0	0,0	1	100,0	3,6	
Total	21	75,0	100,0	7	25,0	100,0	28	100,0	100,0	

*Teste Qui-quadrado de Pearson

Fonte: Instrumento de coleta de dados (Apêndice A); n = 28.

De 36(100%) cateteres que não progrediram com bebês submetidos à manobra, 28(77,78%) dispositivos progrediram além do obstáculo, ou seja, após a linha média clavicular D, resultando ponta do cateter para posicionamento central ou não central.

Dos que progrediram com manobra, 15(53,6%) ocorreram após primeiro passo; 12(42,9%), após o segundo passo e apenas 1(3,6%) após o terceiro. Verificou-se ainda que de 28(100,0%) cateteres que progrediram após manobra, 21(75%) tiveram posicionamento central da ponta do PICC e 7(25%), não central.

Dos inseridos com manobras, em posição central, 11(52,4%) ocorreram após primeiro passo, 9(42,9%) e 1(4,8%), após segundo e terceiro passo, respectivamente. Não houve associação estatisticamente significativa entre posição central ou não central e os passos da manobra (p=0,797).

Apesar de a tabela mostrar que 100% dos cateteres que progrediram após terceiro passo tiveram posicionamento central, enfatiza-se que a amostra constou de apenas um cateter, o que não permite qualquer inferência estatística a respeito. Necessita-se, então, de estudo dos efeitos do terceiro passo da manobra de movimentação do ombro em bebê, em amostra mais significativa.

Enfatiza-se que o pequeno número amostral 1(3,6%) para terceiro passo decorreu da contribuição do primeiro e segundo passos em facilitar progressão do PICC em 27(96,5%) inserções, nas quais não foi necessária a aplicação do terceiro passo.

Na tabela 8, apresenta-se avaliação pré-teste e pós-teste da aplicação dos três passos da manobra.

Tabela 8 - Distribuição dos valores numéricos do pré-teste e pós-teste, dos três passos da manobra.

Manobra	Pré-teste		Pós-teste		p-valor
	n	%	n	%	
Passo um	36	100,0%	15	41,7%	0,001
Passo dois	21	100,0%	12	57,1%	0,001
Passo três	9	100,0%	1	11,1%	0,347

Teste de McNemar

Registra-se que o resultado do primeiro passo da manobra foi de 41,7%, com p estatisticamente significativa, $p = 0,001$, segundo do segundo passo com 57,1% ($p = 0,001$) e terceiro passo 11,1%, onde o p não foi significativa ($p = 0,347$), com a aplicação do teste de McNemar.

Para melhor avaliar progressão do PICC sem manobras, associam-se estas com variáveis neonatais ao nascer e na inserção do PICC e apresentam-se valores de p .

Tabela 9 – Distribuição de variáveis neonatais de nascimento e na inserção do PICC, associadas à progressão sem manobra. Fortaleza – CE, Brasil, 2014.

Variáveis	Progrediu		Não Progrediu		Total		*p valor
	n	%	n	%	n	%	
IG (semanas)							
< 30	9	32,2	10	27,8	19	29,7	0,984
30 – 34	14	50	19	52,8	24	51,6	
35 – 36	2	7,1	3	8,3	5	7,8	
37 – 40	3	10,7	4	11,1	7	10,9	
Total	28	100,0	36	100,0	64	100,0	
Peso ao nascer (gramas)							
<1000	4	14,3	6	16,7	10	15,6	0,949
1000 - 1499	12	42,9	17	47,2	29	45,3	
1500 - 2499	7	25,0	7	19,4	14	21,9	
≥ 2500	5	17,8	6	16,7	11	17,2	
Total	28	100,0	36	100,0	64	100,0	
Sexo							
Masculino	14	50,0	19	52,8	33	51,6	0,825
Feminino	14	50,0	17	47,2	31	48,4	
Total	28	100,0	36	100,0	64	100,0	
Apgar 1° min.							
0 – 3	4	15,4	7	20,0	11	18,0	0,898
4 – 6	7	26,9	9	25,7	16	26,2	
7 – 10	15	57,7	19	54,3	34	55,8	
Total	26	100,0	35	100,0	61	100,0	
Apgar 5° min.							
0 – 3	1	3,8	1	2,9	2	3,3	0,132
4 – 6	0	0,0	5	14,2	5	8,2	
7 – 10	25	96,2	29	82,9	54	88,5	
Total	26	100,0	35	100,0	61	100,0	
Idade cronológica (dias)							
0 – 6	21	75,0	28	77,8	49	76,6	0,668
7 – 13	5	17,8	5	13,9	10	15,6	
14 – 20	1	3,6	0	0,0	1	1,6	
21 – 29	0	0,0	1	2,8	1	1,6	
≥ 30	1	3,6	2	5,5	3	4,6	
Total	28	100,0	36	100,0	64	100,0	
Peso de inserção (gramas)							
>1000	6	21,4	7	19,4	13	20,3	0,989
1000 - 1499	12	42,9	15	41,7	27	42,2	
1500 - 2499	6	21,4	9	25,0	15	23,4	
≥ 2500	4	14,3	5	13,9	9	14,1	
Total	28	100,0	36	100,0	64	100,0	

*Teste Qui-quadrado de Pearson

Pela tabela 9 com aplicação do Teste Qui-quadrado de Pearson, não houve associação estatisticamente significativa, entre variáveis neonatais de nascimento e na inserção do PICC, com a progressão antes da manobra, com os valores de $p > 0,05$ para todas as variáveis.

A seguir, tabela 10 demonstra associação de variáveis neonatais de nascimento e na inserção do PICC, com progressão após a manobra.

Tabela 10 – Distribuição de variáveis neonatais de nascimento e na inserção e progressão do PICC após aplicação da manobra. Fortaleza – CE, Brasil, 2014.

Variáveis	Progrediu		Não progrediu		Total		*p valor
	N	%	n	%	n	%	
IG (semanas)							
< 30	9	32,2	1	12,5	10	27,8	0,754
30 – 34	14	50,0	5	62,5	19	52,8	
35 – 36	2	7,1	1	12,5	3	8,3	
37 – 40	3	10,7	1	12,5	4	11,1	
Total	28	100,0	8	100,0	36	100,0	
Peso ao nascer (gramas)							
<1000	6	21,4	0	0,0	6	16,7	0,289
1000 – 1499	11	39,3	6	75,0	17	47,2	
1500 – 2499	6	21,4	1	12,5	7	19,4	
≥2500	5	17,9	1	12,5	6	16,7	
Total	28	100,0	8	100,0	36	100,0	
Sexo							
Masculino	14	50,0	5	62,5	19	52,8	0,532
Feminino	14	50,0	3	37,5	17	47,2	
Total	28	100,0	8	100,0	36	100,0	
Apgar 1° min							
0 – 3	5	17,9	2	28,6	7	20,0	0,756
4 – 6	7	25,0	2	28,6	9	25,7	
7 – 10	16	57,1	3	42,8	19	54,3	
Total	28	100,0	7	100,0	35	100,0	
Apgar 5° min							
0 – 3	1	3,6	0	0,0	1	2,9	0,879
4 – 6	4	14,3	1	14,3	5	14,2	
7 – 10	23	82,1	6	85,7	29	82,9	
Total	28	100,0	7	100,0	35	100,0	
Idade cronológica (dias)							
0 – 6	22	78,6	6	75,0	28	77,8	0,752
7 – 13	4	14,2	1	12,5	5	13,9	
14 – 20	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
21 – 29	1	3,6	0	0,0	1	2,8	
≥ 30	1	3,6	1	12,5	2	5,5	
Total	28	100,0	8	100,0	36	100,0	
Peso de inserção (gramas)							
>1000	6	21,4	1	12,5	7	19,4	0,576
1000 – 1499	10	35,7	5	62,5	15	41,6	
1500 – 2499	8	28,6	1	12,5	9	25,0	
≥ 2500	4	14,3	1	12,5	5	14,0	
Total	28	100,0	8	100,0	36	100,0	
Comprimento do MSD (cm)							

10 – 12	11	39,3	4	50,0	15	41,7	0,588
13 – 17	17	60,7	4	50,0	21	58,3	
Total	28	100,0	8	100,0	36	100,0	
Distância entre a região cubital D e LMCD (em cm)							
5 – 8	17	60,7	5	62,5	22	61,1	0,927
8,5 – 11	11	39,3	3	37,5	14	38,9	
Total	28	100,0	8	100,0	36	100,0	
Estatura (cm)							
32 – 35	5	17,9	2	25,0	7	19,5	0,897
36 – 40	12	42,9	4	50,0	16	44,4	
41 – 45	6	21,3	1	12,5	7	19,5	
46 – 51	5	17,9	1	12,5	6	16,6	
Total	28	100,0	8	100,0	36	100,0	

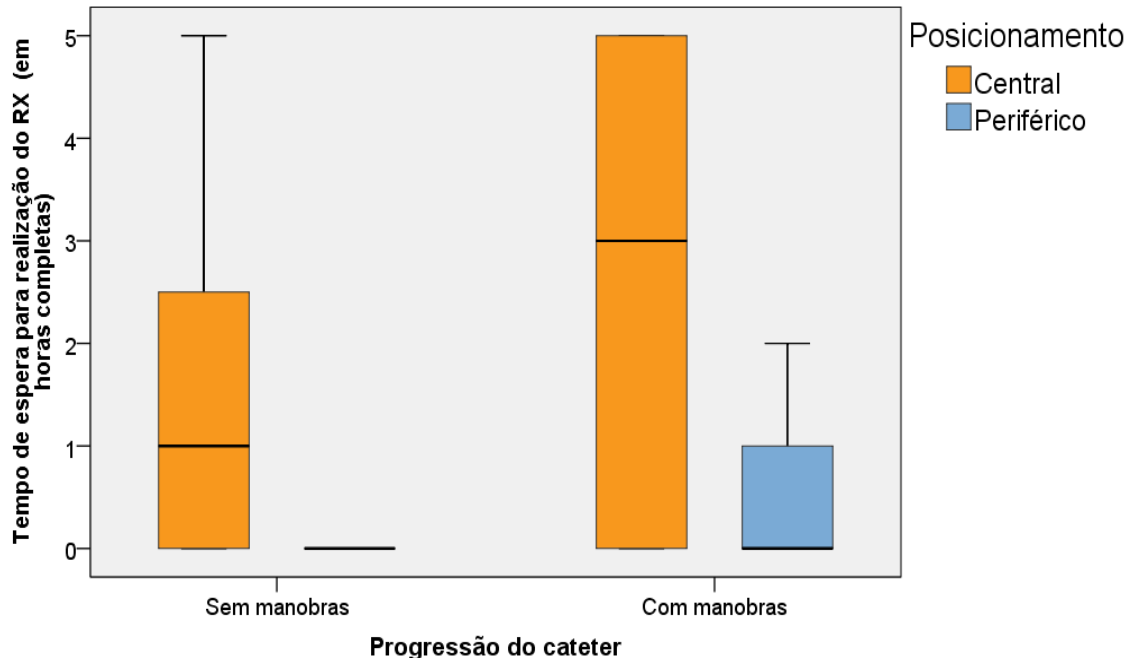
*Teste Qui-quadrado de Pearson

Verifica-se que a progressão do PICC, após a manobra também não recebe influência de variáveis neonatais de nascimento e na inserção, conforme valores de p descritos, pela aplicação do Teste Exato de Fisher.

5.5 Tempo decorrido entre aplicação da manobra e realização da radiografia do tórax

Gráfico 1 e tabela 11 mostram a associação entre tempo decorrido da inserção do cateter e realização da radiografia do tórax e posicionamento final da ponta do PICC, para dispositivos inseridos sem manobras e com manobras.

Gráfico 1 - Box-Plot do tempo decorrido entre aplicação da manobra e realização da radiografia do tórax, associado ao posicionamento da ponta do PICC. Fortaleza – CE, Brasil, 2014.



Na análise da média total do tempo de inserção do PICC até a realização da radiografia do tórax, tem-se $1,8 \pm 1,9$ horas, com mínimo de menos de 1 hora e com máximo, de 5 horas. Ocorreu maior variabilidade no tempo de realização do exame radiológico do tórax entre bebês que foram submetidos à manobra para inserção do cateter.

Tabela 11 - Tempo de espera para realização da radiografia do tórax (horas completas) para confirmação da posição do PICC. Fortaleza–CE, Brasil, 2014.

Progressão do cateter	N	Média	DP	IC 95%		Mín.	Max	p-valor*
				LI	LS			
Sem manobras								
Central	27	1,6	1,9	0,81	2,3	0	5	0,325
Não central	1	0,0				0	0	
Total	28	1,5	1,9	0,77	2,2	0	5	
Com manobras								
Central	21	2,7	2,0	1,79	3,6	0	5	0,026
Não central	7	0,6	0,9	-0,33	1,5	0	2	
Total	28	2,2	2,0	1,39	3,0	0	5	

*Teste U de Mann-Whitney

Fonte: Instrumento de coleta de dados (Apêndice A); n = 64 inserções.

Entre 64 inserções estudadas, 56 (87,5%) progrediram para além da linha média clavicular D, ou seja, para além do obstáculo, com resultado da ponta do cateter em posicionamento central e não central.

Entre os submetidos à manobra para inserção do PICC, a média de tempo para realização da radiografia X do tórax foi menor (menos de 1 hora) em inserções com desfecho não central, 7(25,0%) dos casos. A diferença é estatisticamente significativa ($p=0,026$), pois cateterizações em posicionamento central realizaram radiografia com tempo médio superior a duas horas.

Discussão

6 DISCUSSÃO

Os achados de investigação serão discutidos considerando a mesma sequência da apresentação dos resultados da coleta de dados, caracterização dos bebês com inserção do PICC, progressão do PICC, aplicação da manobra, resultado da aplicação da manobra, contribuição para a prática de enfermagem neonatal.

Nesta pesquisa, a maioria dos bebês teve indicação de inserção do PICC para infusão de NPT e antimicrobianos, são prematuros, com baixo peso e desconforto respiratório com diagnóstico médico principal. Sakita (2009) relata que, em UTIN, é frequente a internação de prematuros, de baixo peso, com síndrome do desconforto respiratório cuja morbidade e mortalidade são inversamente proporcionais à IG.

Estudo realizado em Florianópolis, com inserção de PICC em 163 neonatos internados em UTIN, mostra dados semelhantes aos dessa pesquisa, com 87% de prematuros e peso abaixo de 1700 gramas, maioria do sexo masculino e desconforto respiratório como diagnóstico prevalente, com indicação de PICC para infusão de NPT e antimicrobianos em 43% dos casos (CABRAL *et al.*, 2013).

Semelhantemente, Dórea *et al.* (2011) desenvolveram estudo em UTIN, em São Paulo, com objetivo de caracterizar as práticas de manejo de PICC em neonatos após a adoção de protocolo institucional. Descreveu a inserção de 45 PICC, mostrando que a maioria dos bebês era do sexo masculino, com peso menor que 2000 gramas, com menos de 35 semanas de IG, afecção respiratória com principal diagnóstico médico admissão na UN.

Nota-se que as características de bebês atendidos em UTIN nos diversos centros são peculiares e semelhantes entre os serviços que prestam assistência à clientela, fornecendo possibilidades de comparação entre as práticas, o que permite troca de experiências para melhor desempenho do cuidado de enfermagem ao bebê em TIV com uso do PICC.

Neste estudo, em que objetivou avaliar a manobra de movimentação do ombro para progressão do PICC em unidade neonatal, não se evidenciou associação estatística significativa ($p > 0,05$) entre as variáveis neonatais, idade gestacional, peso ao nascer, sexo, Escore de Apgar no 1º e 5º minuto, e diagnóstico neonatal e progressão do PICC ao nível da LMCD, antes e depois da aplicação da manobra, através das veias basílica e cefálica D.

Aplicaram-se, ainda, testes estatísticos para avaliar idade cronológica e medidas antropométricas, comprimento do MSD, distância entre região cubital D até a linha média clavicular ipsilateral, número de plaquetas e progressão do PICC, antes e depois da aplicação da manobra. Contudo não se identificou associação estatisticamente significativa entre elas ($p>0,05$), indicando que essas características não influenciam a progressão do PICC ao nível da LMCD, antes e depois da aplicação da manobra, pelas veias basílica D e cefálica D.

Percebe-se que a progressão do PICC ao nível da LMCD, através da veia basílica e cefálica da região cubital ipsilateral, antes e após aplicação dos três passos da manobra, não recebe influência de variáveis independentes, peso, IG, idade cronológica, escore de Apgar, sexo, estatura, diagnóstico ao nascer, comprimento do MSD, distância entre o ponto de inserção e o local do obstáculo e número de plaquetas ($p>0,05$).

Ressaltando o uso da manobra de movimentação do ombro para progressão do PICC, esta foi idealizada por acreditar-se na importância da compressão de tecidos moles e seu impacto no caminho das veias (SHARPE, 2010), na influência da inclinação a 90° da implantação da veia cefálica na subclávia (PHILLIPS, 2001) e que as estruturas ósseas da região clavicular impõem obstáculos à progressão do PICC nessa região, com eventual comprometimento do posicionamento da ponta do PICC.

Tendo em vista o ombro, articulação proximal do MS, ser a maior e mais móvel, considerada complexo articular, formado por quatro ossos, clavícula, esterno, úmero, escápula; com cinco articulações, escapuloumeral, subdeltoidea, escapulotorácica, acromioclavicular e esternocostoclavicular; movimentar-se amplamente em planos, sagital, frontal, horizontal, com amplitude de movimentos de até 180° ; realizar movimentos de flexão e extensão, adução e abdução; rotação externa e interna, elevação e depressão (abaixamento do ombro), protração (anteposição) e retração (retroposição) (KAPANJI, 2000), acreditou-se que, com a mudança de posicionamento do ombro, pelos três passos da manobra de movimentação do ombro para progressão do PICC em RN, podia facilitar a progressão.

Constatou-se que a não progressão do PICC, pelas veias basílica e cefálica D, na linha média clavicular ipsilateral ocorreu em mais da metade das cateterizações (56,3%), sendo a veia cefálica a principal responsável pela não progressão com 75% de frequência. Isso se justifica pelo fato de o vaso sanguíneo ter angulação de inserção a 90° na veia axilar, mais acentuada, dificultando a progressão do cateter, por isso, com potencial para flebite e mau posicionamento (TAVARES *et al.*, 2009; CLEARY, 2013).

Corroborando com este estudo, Trerotola *et al.* (2007) descrevendo o mau posicionamento de PICC, relatam que a única variável com associação estatística significativa ao mau posicionamento foi a cateterização da veia cefálica (16%) com $p < 0,001$ e no serviço onde se desenvolveu a pesquisa, é prática evitá-la como primeira escolha para inserção de PICC. Para os autores, a taxa de reposicionamento espontâneo não é alta o suficiente para tentar abordagem de espera vigilante, sugere-se que a maioria dos maus posicionamentos podem ser corrigidos com técnicas à beira do leito, utilizadas neste estudo, a saber, *bolus* de solução salina fisiológica e técnica de reposicionamento através de fio guia com a troca do cateter e orientação por fluoroscopia, na inserção.

Pormenorizando os dados, em estudo de Trerotola *et al.* (2007) a troca de cateter ocorreu em 76(58%) dos casos, reposicionamento não invasivo em 48(36%) dos casos, remoção 1(1%), correção espontânea em 7(5%). Com relação à técnica utilizada para reposicionamento, 83% dos cateteres reposicionados, foram guiados pela imagem de fluoroscopia, com 100% de sucesso e de 25 tentativas de correção à beira do leito, 64% foram bem-sucedidas (TREROTOLA *et al.*, 2007).

Contudo é imperativo relatar que no estudo anterior, a taxa de 100% de sucesso no reposicionamento do PICC foi favorecida pela utilização de alta tecnologia, tal como inserção de cateter guiada por fluoroscopia, exame que utiliza maquinário caro, profissionais especializados e infusão de contraste endovenoso no paciente (TREROTOLA *et al.*, 2007).

Pelas características, presume-se que tal tecnologia não esteja disponível na maioria das instituições que utilizam PICC, além da limitação de utilização de contraste em recém-nascido, devido a risco para clientela vulnerável.

Enfatiza-se fortemente, que investir em tecnologia não invasiva, baseada apenas na movimentação do ombro do bebê, proporcionando progressão do PICC para localização central, torna-se de alta relevância científica.

Pela análise de dados estatísticos relatados, nesta pesquisa, tem-se o valor inestimável da manobra de movimentação do ombro para progressão do PICC em bebês, devido ao seu poder de solução da não progressão ao nível da LMCD, associado à característica de procedimento completamente inócua para o bebê e sem gastos financeiros adicionais.

O mau posicionamento do PICC em veia cefálica, prioritariamente, pode estar associado à válvulas venosas, pois Iimura, Nacamura e Itoh (2003), nos achados do estudo,

descreveram que o número de válvulas da veia cefálica foi maior no início do sulco deltopeitoral e presença de válvulas entre a veia cefálica e axilar em 2 (8%) dos 25 MMSS avaliados.

As veias cutâneas mostram alterações morfológicas variáveis, em resposta à força externa de diferentes graus e direção, como contração e extensão da articulação do cotovelo. Como ilustração, tem-se que a veia cefálica é fortemente comprimida para se tornar plana após elevação (contração) do músculo bíceps braquial, juntamente com a flexão da articulação do cotovelo, uma vez que a veia apresenta-se longitudinalmente no músculo bíceps. Como o sangue das veias cutâneas, da articulação do cotovelo, precisa de variações flexíveis, incluindo refluxo, congestionamento, correntes lentas e rápidas, válvula impedindo o refluxo de sangue torna-se imprópria (IIMURA; NACAMURA; ITOH, 2003).

Outra veia avaliada, nesta pesquisa, quanto a sua progressão, a basilíca D, eleva a taxa de progressão sem manobras (mais da metade dos cateteres inseridos), o que justifica a preferência na inserção de PICC, já praticado por enfermeiras, conforme estudo de Trerotola *et al.* (2007).

Além disso, comparada à cefálica, há forte recomendação de ser a veia basilíca mais indicada para cateterização por PICC, devido ter menor angulação de inserção na veia axilar (CLEARY, 2013), fluxo laminar, menor número de válvulas e menor associação com flebites que a veia cefálica, menos tortuosa e mais calibrosa (HARADA; RÊGO, 2005).

Tem-se como vantagem a escolha da veia basilíca para inserção de PICC, devido ao maior calibre, por mais reta e mais curta no percurso do braço acima da região cubital, em comparação com a veia cefálica, como demonstrado no estudo anatômico em cadáveres adultos, descrito por Kiray *et al.* (2013) que apontam a média de diâmetro no antebraço, de 2,04 e 1,35 milímetros (mm) e no braço 1,81 e 3,20 mm, nas veias cefálicas e basilíca, respectivamente.

Na busca de correlação entre veia cateterizada e progressão do PICC, após aplicação dos passos da manobra, verificou-se significância estatística entre progressão de PICC, em linha média clavicular D, após aplicação da manobra e veia cefálica D (75,7%; $p < 0,001$), revelando que a manobra foi eficiente, aplicada em bebê que apresenta não progressão de PICC pela veia cefálica D.

Infere-se, neste estudo que, punção na veia cefálica D, há necessidade de aplicação da manobra em 75,7% das cateterizações ($< 0,001$), e sugere-se que o enfermeiro, ao

ser capacitado e habilitado para inserção de PICC, conheça e saiba aplicar a manobra de movimentação do ombro de bebê, com vistas a aumentar as chances de o PICC ficar em posicionamento central.

Este achado estatístico contribui para novos rumos na indicação da cateterização da veia cefálica relacionados à segurança e baixos riscos de má progressão, após a aplicação da manobra, já que se mostrou relevante.

O estudo de Imura, Nacamura e Itoh (2003) proporciona ao profissional da saúde informações precisas sobre a localização provável das válvulas, apontando a articulação do cotovelo como área menos valvulada, devido a curvatura do cotovelo dificultar o refluxo de sangue, dispensando a função das válvulas na região. Tal informação ratifica a escolha prioritária da região para inserção de PICC, porém traz a afirmativa de que a veia basílica tem mais válvulas que a cefálica, discordando de Harada e Rêgo (2005) que afirmam a veia basílica como mais valvulada que a cefálica, com 4 a 8 e 6 a 10 válvulas, respectivamente.

Ao enfatizar a descrição dos passos da manobra de movimentação do ombro para progressão do PICC faz-se em três passos, em que, pela posição de abdução do MSD a 90°, realiza-se o primeiro passo da manobra que corresponde à elevação do ombro, o segundo passo equivalente à protração do ombro e o terceiro, com abaixamento.

Observou-se que, em 8(22,2%) dos cateteres inseridos pela veia basílica D, o bebê recebeu algum dos passos da manobra, sendo o primeiro aplicado em 5(62,5%), segundo e terceiro passos 25% e 12,5% cada.

Avaliando da mesma maneira a progressão pela veia cefálica D, em mais da metade das cateterizações, 28(75,7%), os bebês receberam algum passo da manobra, inferindo-se que a veia cefálica D promove maior dificuldade de progressão. Pormenorizando, o primeiro e segundo passo foram aplicados em 35,7% dos bebês que tiveram cateteres inseridos por veia cefálica D, cada um, e o terceiro passo em 28,6% dos cateteres, sendo que dos últimos nenhum progrediu.

Avaliando cada passo da manobra separadamente, aplicada em bebês em que o cateter que não progrediu em veia cefálica D, houve semelhança entre quantidades de PICC que progrediu após o primeiro e segundo passos da manobra. Tal informação suscita dúvida de que, aplicado unicamente e apenas segundo passo da manobra, os cateteres progrediriam? Ou houve efeito cumulativo de facilitação da progressão para cateteres que receberam o primeiro e, depois, o segundo passo? Para responder à indagação, torna-se necessário estudo

experimental, para comparação entre o efeito da manobra, na progressão do PICC em bebê que recebeu o primeiro, depois o segundo passo e outro que recebeu o segundo, depois o primeiro.

Ao buscar correlação entre os passos da manobra e a progressão do PICC, em veia basílica e cefálica D, não houve significância estatística ($p=0,072$), demonstrando que, de uma forma geral, os três passos da manobra propostos, em conjunto, contribuíram para o sucesso da manobra.

Diferentemente do sucesso da aplicação do primeiro e segundo passos da manobra, à análise do terceiro passo, cabe referir que ocorreu número bem menor de cateteres (apenas 9 dos 36 cateteres). De 9 cateteres, 8 (88,9%) foram submetidos ao terceiro passo da manobra em veia cefálica D, nenhum progrediu e um (11,1%) em veia basílica D progrediu.

Sugere-se que o terceiro passo não contribuiu para a progressão do PICC pela veia cefálica D, já que nenhum cateter progrediu após aplicação no bebê. Contudo, fica o questionamento se também é válida para a veia basílica D devido ao número de amostra reduzido (um). Com base nisso, torna-se útil que outros estudos sejam realizados com a finalidade de elucidar melhor a contribuição ou não do terceiro passo da manobra, no caso apontando, o evento como lacuna para futuras investigações.

Apesar da limitação de análise da progressão, após terceiro passo da manobra, como o estudo trata da movimentação do ombro, é pertinente examinar aspectos anatômicos da articulação do ombro, para melhor entendimento do leitor.

Uma das articulações do ombro é a esternoclavicular, formada pelo esterno e clavícula, conecta o MS ao esqueleto axial através do manúbrio do esterno. É uma articulação selar (relação côncavo-convexa) com 3 graus de liberdade. Realizam movimentos de elevação, depressão, protração, retração e rotação, sendo a elevação de aproximadamente 55° , a maior parte do movimento ocorrendo nos primeiros 90° de elevação do braço e a depressão é de aproximadamente 5 graus (KAPANJI, 2000).

Baseado nessas informações supõe-se que o maior sucesso da elevação do ombro para progressão do PICC tenha ocorrido, devido ao maior grau de movimento (55 graus) na articulação estar na elevação (primeiro passo) do que no abaixamento (terceiro passo), e a avaliação inversa vale para o abaixamento que configura menor amplitude de movimento (5 graus).

Sobre intervenções para progressão do PICC, Haase *et al.* (2010) relatam a

aplicação de massagem, movimento de extremidade e leve infusão de solução como intervenções utilizadas na vigência de dificuldade de progressão do PICC na inserção, e apontam para a importância de se desenvolver estratégias intervencionistas para progressão do PICC ao sistema venoso central, prevenindo mau posicionamento.

Baseando-se nessas inferências e acreditando que a manobra de movimentação do ombro para a progressão do PICC em bebês, através dos seus três passos, favorece a progressão, incentiva-se tal intervenção a fim de aperfeiçoar a prática de inserção, evitando mau posicionamento, facilitando o cumprimento eficaz da TIV em todos os aspectos, diminuindo o tempo de internação, contribuindo para qualidade de vida e promoção da saúde de bebê internado em UN.

Entretanto, apesar da progressão do PICC por meio das veias basílica e cefálica D terem serem facilitadas pela aplicação da manobra é importante avaliar a localização final da ponta do cateter, por meio da radiografia do tórax, observando se ocorreu para dentro dos limites do tórax, com alocação na vasculatura central, como se deseja (ANVISA, 2003; HARADA; RÊGO, 2005; PETTIT; WYCKOFF, 2007; TAVARES *et al.*, 2009; ALEXANDER, 2011; O'GRADY *et al.*, 2011; BRASIL, 2011b; CLEARY, 2013; SILVA *et al.*, 2013) ou fora dos limites do tórax, em vasos periféricos.

Com vistas à avaliação da localização final da ponta do PICC, dispõe-se de método rápido, inócuo, confiável e seguro para visualização do PICC em junção cavo-atrial. Ocorre que a veia não é estrutura anatômica visível em métodos radiológicos convencionais com a radiografia do tórax por exemplo. Faz-se necessária a descrição de marco anatômico facilmente visualizado pelo exame radiológico simples para verificação da localização central do PICC.

Nessa perspectiva, estudos foram desenvolvidos em cadáveres e indivíduos vivos, adultos e crianças. Essas pesquisas utilizaram exames radiológicos simples e complexos, para estudo de estruturas próximas a VCS, para fornecer marco anatômico radiograficamente visível, mesmo em exames radiológicos de má qualidade, para localização da ponta do PICC em VCS/junção cavo-atrial. Carina elegeram-se estrutura anatômica visível, em exames de baixa qualidade com radiografia do tórax (SCHUSTER *et al.*, 2000; CARUSO *et al.*, 2002; YOON *et al.*, 2005; ALBRECHT *et al.*, 2006; NA *et al.*, 2009); assim como o terceiro EICD, (KIM *et al.*, 2003; HARADA; RÊGO, 2005), este último, atualmente o método mais utilizado na prática clínica e na instituição da pesquisa.

Neste estudo, a progressão do PICC, para além do obstáculo (linha média clavicular direita) ocorreu em 87,5% dos casos, e para a vasculatura central superior, junção cavo-atrial, em mais de 70% das inserções, para todos os passos da manobra, evidenciando efetividade da movimentação do ombro em facilitar a progressão do PICC ao nível da linha média clavicular D, pelas veias basílica e cefálica ipsilateral.

Apesar de a Tabela 7 mostrar que 100% dos PICC que progrediram com o terceiro passo da manobra se alojaram em vasculatura central, visualiza-se que 100% correspondem a apenas um cateter. Há a necessidade de amostra maior para análise do resultado da aplicação do terceiro passo da manobra para progressão do PICC em veia basílica D.

Por outro lado, o primeiro e segundo passos permitiram a progressão do PICC para a vasculatura central de tal maneira, que o número de cateteres restante para submeter-se ao terceiro passo, foi bem menor que os anteriores, o que remete ao êxito dos dois primeiros passos.

Para os cateteres não alocados na vasculatura central, chamados cateteres periféricos e de linha média, há recomendação de não serem utilizados na infusão de substâncias com extremos de pH, osmolaridade acima de 600 mOsm/L (PETTIT; WYCKOFF, 2007; ALEXANDER, 2011; O'GRADY *et al.*, 2011; CLEARY, 2013) e/ou 500 mOsm/L (SILVA *et al.*, 2013), já que a osmolaridade do sangue está entre 280 a 295 mOsm/L (HARADA; RÊGO, 2005), sob risco de destruição do plexo subcutâneo.

Descreve-se cateter periférico aquele com até 7 centímetro (cm) de comprimento inserido em veias do dorso da mão, MS e couro cabeludo, sendo recomendado para terapia de curta permanência, enquanto mantida a potência do dispositivo vascular, indicando-se substituição até 96 horas de utilização, ou quando ocorrer infiltração, extravasamento ou mau funcionamento (SILVA *et al.*, 2013).

Em relação a cateteres de linha média, define-se como o com extremidade terminando em veia cefálica, basílica, braquial e distal ao ombro (para os dispositivos inseridos pelos membros superiores); em veia jugular externa (quando se referir a cateterismo de veias do couro cabeludo); e abaixo da virilha (nos cateteres introduzidos via membros inferiores) (ALEXANDER, 2011).

Guideline da INS, publicado no *Journal of Infusion Nursing* (ALEXANDER, 2011), referência internacional para enfermeiras infusionistas, indica o cateter de linha média em terapias entre 1 a 4 semanas de duração, com a finalidade de infusão de hidratação,

analgesia, alguns antibióticos, não sendo apropriado o uso de substâncias vesicantes contínuas, NPT, soluções de pH inferior a 5 ou superior a 9, e osmolaridade superior a 600 mOsm/L.

Porém, a INS Brasil, ao traduzir o guideline para referência, neste país, não traz definição nem indicação de uso do cateter de linha média. Reforça-se a necessidade do desenvolvimento de tecnologias, como manobra para progressão do PICC, com o objetivo de facilitar progressão de cateteres longos (PICC) para vasculatura central, minimizando injúria tecidual ou retirada não eletiva do dispositivo.

Cateter inserido pela veia basílica tende a alocar-se na veia jugular externa, e uma maneira de evitar tal posicionamento é colocar o paciente com a cabeça voltada para o lado do membro onde da punção, pois tal posicionamento muda a angulação do vaso facilitando a progressão do cateter para baixo, em direção a VCS (PHILLIPS, 2001).

Sobre mau posicionamento, guideline da INS, publicado do *Journal of Infusion Nursing* (ALEXANDER, 2011), fornece classificação de primário e secundário para o posicionamento do PICC. O mau posicionamento primário ocorre durante o procedimento de inserção com o cateter passando por diversas localizações anômalas, incluindo veias subclavianas e anônimas contralaterais, veia torácica interna D ou esquerda, veia pericardiofrênica, ventrículo ou átrio D e arterial inadvertida.

O mau posicionamento secundário, chamado migração da extremidade, pode ocorrer em qualquer momento da permanência do cateter, e está relacionada a mudanças esporádicas na pressão intratorácica devido à tosse, vômito, insuficiência cardíaca congestiva, movimentos do pescoço e do braço, ventilação por pressão positiva e infusão com alta pressão. As localizações mais comuns de mau posicionamento secundário do PICC incluem jugular interna, veias anômalas, subclavianas, axilares e átrio D (ALEXANDER, 2011).

Em relação ao mau posicionamento dos cateteres neste estudo, notou-se que apesar de a manobra haver viabilizado progressão de quase 80% dos cateteres, constata-se mau posicionamento de 12,5% dos cateteres estudados. Essa inferência ressalta a importância de aprofundamento dos estudos da temática, com o objetivo de evitar retirada não eletiva e substituição de PICC em bebê, por configurar-se clientela tão susceptível e com tantas fragilidades.

Estudo de Camargo *et al.* (2008) sobre localização inicial da ponta do PICC em 37 RN em UTIN, em São Paulo, indica que 7 (25,9%) de PICC inseridos tiveram ponta em

veia axilar, inominada ou jugular, portanto retirados por desvio de trajeto. Os 48,2% localizados em átrio D, devido ao dimensionamento excessivo da medida prévia do cateter para inserção, necessitam de correção pela tração do cateter.

Comparativamente, observa-se, no estudo de Camargo *et al.* (2008) taxa de mau posicionamento da ponta do PICC, anterior a VCS bem superior ao encontrado na investigação, levando em consideração que o material do cateter utilizado foi o mesmo, isto é, de poliuretano.

Nesta investigação, classificado o desfecho da manobra parcialmente satisfatória, refere-se a cateteres que progrediram pelas veias fora dos limites do tórax, ou seja, localização não central, sendo este o resultado indesejado da progressão do cateter, após aplicação bem-sucedida da manobra.

O mau posicionamento primário e secundário pode produzir taquicardia atrial e ventricular, tendo como causa de desalojamento do PICC, movimento do braço, estabilização inadequada do cateter, resultando em migração externa, hábitos do corpo, manipulação do paciente (Síndrome de *Twiddler*) (ALEXANDER, 2011).

O deslocamento do cateter causado pelo paciente, durante a manipulação do curativo ou do cateter, chama-se Síndrome de *Twiddler*. São sinais e sintomas, edemas ou drenagens e cordão palpável no local de inserção do cateter e, como cuidado de enfermagem, preconiza-se avaliar o comprimento externo do cateter constantemente. Como prevenção, sugere-se fazer voltas no cateter antes de fixá-lo adequadamente com curativo oclusivo (PHILLIPS, 2001).

Pesquisa sobre mau posicionamento PICC de RN relata que de 174 PICC analisados, 111(63,8%) tiveram posicionamento não central (fora da VCS) na primeira avaliação radiográfica e 107(61,5%) posicionamentos centrais, após intervenção de reposicionamento, em segunda avaliação radiográfica. Diante do elevado número de cateteres mal posicionados, na primeira avaliação radiológica, os autores propõem, nas conclusões, o desenvolvimento de estratégias para prevenção de mau posicionamento do PICC em RN, por ocasião da inserção, especialmente com inserção às cegas, ou seja, sem utilização de ultrassom (HAASE *et al.*, 2010).

Destaca-se a importância da mensuração prévia da extensão a ser introduzida, considerando o sítio de inserção à veia cava superior. No entanto, no procedimento de inserção do cateter, a ponta pode progredir para local não planejado, extraviando-se para

ramificação venosa, ou mesmo posicionando-se em local anterior ou posterior ao planejado (CAMARGO *et al.*, 2008).

Conforme análise quantitativa do evento de mau posicionamento de PICC em estudos (RASTOGI *et al.*, 1998; FORAUER; ALONZO, 2000; NADROO *et al.*, 2002; CONNOLLY *et al.*, 2006; TREROTOLA *et al.*, 2007; SHARPE, 2010; JIN *et al.*, 2013; SRINIVASAN *et al.*, 2013; SONG; LI, 2013), descritos na revisão de literatura desta pesquisa, a importância de aprofundamento de pesquisas nessa área, desde taxas de mau posicionamento de cada veia cateterizada, detecção de fatores associados, até desenvolvimento de estratégias simples e eficazes para promover posicionamento adequado do cateter, como é o caso da manobra para de movimentação do ombro para progressão do PICC, ao nível da linha média clavicular D em bebês.

A enfermagem tem papel fundamental nesse processo, por ser a categoria profissional primordialmente atuante na TIV com PICC, sendo importante evidenciar a necessidade de desenvolvimento de estudos baseado em evidências práticas. A esse respeito, estudo que descreve a avaliação de mau posicionamento de PICC, feito por enfermeiras, relatam 10% de mau posicionamento em veia jugular interna ipsilateral em 36% dos casos; axilar 27%; subclávia ipsilateral 19%; braquiocefálica ipsilateral 11%; a maioria (58%) corrigida com troca do cateter; com reposicionamento através de fio-guia, 36%; remoção, 1%; correção espontânea 5%; 83% reposicionadas com orientação por imagem, com 100% de sucesso; das tentativas de correção à beira do leito, 64% bem-sucedidas (TREROTOLA *et al.*, 2007).

Considerando que PICC na corrente sanguínea torna-se corpo estranho ao organismo humano, sujeito a alterações de posicionamento, poderá haver mudança de localização de extremidade, causada pelos movimentos do pescoço, braço, pressões intratorácicas, pressão positiva para infusão (PHILLIPS, 2001; ALEXANDER, 2011).

Sendo assim, da mesma forma que cateter poderá ter implantação inicial correta e mudar para localização inadequada, em segundo momento dá-se o contrário, ou seja, implantação inicial inadequada e reposicionamento espontâneo em seguida, tomando posicionamento central desejado.

Avaliando estudos de reposicionamento espontâneo de PICC, verificou-se a descrição de seis correções espontâneas, no estudo de Rastogi *et al.* (1998) e 5% de correção para os cateteres descritos na pesquisa de Trerotola *et al.* (2007).

Sobre a aplicação do primeiro e segundo passo da manobra observa-se que foram válidos para progressão do PICC, com valores estatísticos significantes, demonstrando que estes passos facilitam a progressão do PICC em LMCD através da veia basílica e cefálica direita em bebês.

Houve grande variabilidade, no tempo decorrido, entre aplicação da manobra e realização da radiografia do tórax, especialmente para os submetidos à manobra.

À busca de correlação estatística entre o tempo decorrido da aplicação da manobra e posicionamento da ponta do PICC, houve significância estatística ($p=0,026$), pois as cateterizações que obtiveram posicionamento central realizaram-no em tempo médio superior a duas horas e a média de tempo para realização do exame de radiografia do tórax foi menor (menos de 1 hora) em inserções de desfecho não central, 7(25,0%) dos casos.

Com vistas a conhecer o efeito real do tempo decorrido da aplicação da manobra e realização do exame radiológico do tórax, sugerem-se futuras pesquisas que comparem faixas de variabilidade de tempo. Como nesse estudo a variabilidade foi de seis horas, é precipitada a inferência de reposicionamento espontâneo, neste estudo, dado que não se obteve radiografia antes e depois para comparação.

Conclusão

7 CONCLUSÃO

Estudo caracterizado como inovador e com potencial de replicação permitiu investigar um tema instigante para o cuidado de Enfermagem ao recém-nascido internado na Unidade Neonatal, envolvendo procedimento doloroso, porém importante para recuperação da saúde: a inserção periférica de um cateter, mas com localização central.

Aliado a isso, advoga-se que criar e aplicar manobra de movimentação do ombro para progressão desse cateter em recém-nascidos/crianças, a qual, ao final de toda a pesquisa, decidiu-se intitulá-la de “Manobra de elevação, protração e abaixamento - (EPA)”, ou “Manobra de EPA”, foi extremamente desafiador.

Referindo-se à progressão ou não do PICC, ao estudar 64 inserções em 58 bebês internados, resultou que mais da metade (57,8%) dos PICC inseridos por veia basílica e cefálica D não progrediram ao nível da linha média clavicular ipsilateral, especialmente quando a cateterização ocorreu pela veia cefálica D (77,8%). A inserção de PICC em bebê através da veia basílica D está mais associada à progressão sem manobras, assim como, pela cefálica D, à progressão com manobras.

Em virtude de a veia cefálica D está significativamente associada à progressão com manobras, para inserção de PICC de poliuretano por esse vaso, infere-se que o enfermeiro conheça a técnica da manobra de movimentação do ombro, para o sucesso da inserção.

O uso da manobra de movimentação do ombro ou “Manobra de EPA em bebês” facilita a progressão do PICC além da LMCD, pela veia basílica e cefálica D, além de facilitar a progressão do PICC até junção cavo-atrial.

Quando se relacionam os três passos da manobra, os resultados mostram que o primeiro e segundo passos facilitam a progressão do PICC pela veia basílica e cefálica D e o terceiro facilita progressão apenas por meio da veia basílica D.

As variáveis neonatais, IG, idade cronológica, sexo, peso ao nascer, peso e estatura no dia da inserção, comprimento do MSD, distância entre a região cubital D e linha média clavicular ipsilateral, número de plaquetas, diagnóstico admissional, não são estatisticamente significantes quando associadas à progressão do PICC antes e após aplicação da manobra, pelas veias basílica e cefálica D ($p > 0,05$). Entretanto, devem ser analisadas de forma conjunta e novos estudos, de preferência em ensaios clínicos, para que a inferência possa ser mais bem avaliada.

Ao término do estudo, ressalta-se que os resultados colocam à disposição uma tecnologia do cuidado de enfermagem para inserção e progressão do PICC em bebês até veia cava superior, sugerindo incorporação da manobra de movimentação do ombro na prática profissional do enfermeiro ao bebê, no cenário da pesquisa, do ensino e da assistência.

Esse estudo permitiu afirmar que, a não progressão do PICC de poliuretano em LMCD ocorre com frequência, e que a aplicação da manobra de movimentação do ombro para progressão do PICC em bebês, facilitou a migração do cateter para dentro dos limites do tórax, conferindo a ele características de CVC.

A manobra de movimentação do ombro criada e estudada facilita a progressão do PICC e seu adequado posicionamento em sistema venoso central. Por isso, sugere-se que seja ferramenta para facilitação da progressão do PICC nessa clientela e deva-se indicar uso como intervenção de enfermagem capaz de melhorar da progressão e localização.

Entre os bebês submetidos à manobra observa-se que a média de tempo para realização do exame de radiografia do tórax foi menor nas inserções que tiveram desfecho não central, sendo estatisticamente significativa, e as cateterizações que obtiveram posicionamento central o tempo médio foi superior a duas horas. Isso remete a reflexões e novos estudos sobre a importância do momento melhor para realização da radiografia do tórax com vistas à identificação da localização da ponta do cateter.

As contribuições estão pautadas em aspectos importantes para inovação e melhoria da qualidade da assistência de Enfermagem, a saber: o sucesso na inserção do cateter; facilitação de progressão ao sistema venoso central; diminuição da ocorrência de falso trajeto que leva a ponta ao posicionamento não central e à injúria tecidual; minimização de complicações mais graves, evitando iatrogenias e contribuindo, na promoção da saúde do RN e podendo aprimorar e gerar impacto na prática da Enfermagem neonatal.

Entretanto, frisam-se algumas considerações que são vistas como limitações do estudo, e que possam ser expressas e investigadas em pesquisas futuras, visando à promoção da saúde da criança. Com isso enfatizamos a não associação entre progressão do PICC e material do cateter, silicone ou poliuretano; a avaliação individual de cada passo da manobra; o terceiro passo da manobra foi aplicado a um pequeno número de sujeitos, o que dificultou maior inferência sobre a resposta; a não avaliação da manobra no MSE; variedade de intervalo de tempo decorrido entre a aplicação da manobra e a realização da radiografia do tórax.

Espera-se assim, que a “Manobra de elevação, protração e abaixamento - (EPA)”, seja aplicada e estudada pela Enfermagem Neonatal, assim como por outro profissional habilitado e licenciado para inserção de PICC, para averiguação da validade e confiabilidade dessa tecnologia inovadora, visando incorporação na prática do cuidado ao recém-nascido/criança.

Referências

REFERÊNCIAS

- ADVANI, S.; REICH, N. G.; SENGUPTA, A.; GOSEY, L.; MILSTONE, A. M. Central Line-associated bloodstream infection in hospitalized children with peripherally inserted central venous catheters: extending risk analyses outside the intensive care unit. **Clin. Inf. Dis.**, v. 52, n. 9, p. 1108-1115, 2011.
- 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. 2014.
- ALBRECHT, K.; BREITMEIER, D.; PANNING, B.; TRÖGER, H. D.; NAVE, H. The carina as a landmark for central venous catheter placement in small children. **Eur. J. Pediatr.**, v. 165, p. 264-266, 2006.
- ALEXANDER, M. (Ed.). Infusion nursing standards of practice. **J. Inf. Nurs.**, v. 34, n. 1S, p. S6-S96, 2011.
- ALVES, N. Formações venosas superficiais da fossa cubital: aspectos de interesse para a prática da enfermagem: relato de experiência. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 65, n. 6, p. 1030-1033, 2012.
- AMERASEKERA, S. S.; JONES, C. M.; PATEL, R.; CLEASBY, M. J. Imaging of the complications of peripherally inserted central venous catheters. **Clin. Radiol.**, v. 64, n. 8, p. 832-840, 2009.
- ARREGUY-SENA, C.; CARVALHO, E. C.; SANTOS, C. B. Visualização e caracterização da rede venosa periférica: contribuição do garroteamento. **Esc. Anna Nery Rev. Enferm.**, v. 12, n. 2, p. 299-303, 2008.
- ARYA, S. O.; HIREMATH, G. M.; OKONKWO, K. C.; PETTERSEN, M. D. Central venous catheter-associated pericardial tamponade in a 6-Day Old: a case report. Hindawi Publishing Corporation. **Int. J. Pediatrics.**, 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2821761/pdf/IJPED2009-910208.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2014
- BAGGIO, M. A.; BAZZI, F. C. S.; BILIBIO, C. A. C. Cateter central de inserção periférica: descrição da utilização em UTI Neonatal e Pediátrica. **Rev. Gaúcha Enferm.**, v. 31, n. 1, p. 70-76, 2010.
- BAIOCCO, G. G.; SILVA, J. L. B. A utilização do cateter central de inserção periférica (PICC) no ambiente hospitalar. **Rev. Latino-Am. Enferm.**, v. 18, n. 6, p. 1131-1137, 2010.
- BALAKRISHNAN, I.; KAUR, M.; SAWHNEY, C.; D'SOUZA, N. Catheter malposition in infants: A preventable complication. **Indian J. Anaesth.**, v. 56, n. 4, p. 427-428, 2012.
- BARBOSA, A. L.; CARDOSO, M. V. L. M. L.; BRASIL, T. B.; SCOCHI, C. G. S. Aspiração do tubo orotraqueal e de vias aéreas superiores: alterações nos parâmetros fisiológicos em recém-nascidos. **Rev. Latino-Am. Enferm.**, v. 19, n. 6, 2011.

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. Lei n.7.498/86, de 25 de junho de 1986. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da enfermagem, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17498.htm>. Acesso em: 24 mar. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 930, de 10 de maio de 2012a. Define as diretrizes e objetivos para a organização da atenção integral e humanizada ao recém-nascido grave ou potencialmente grave e os critérios de classificação e habilitação de leitos de Unidade Neonatal no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt0930_10_05_2012.html>. Acesso em: 25 mar. 2014.

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. Brasília, DF, 2011a. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

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

BULBUL, A.; OKAN, F.; NUHOGLU, A. Percutaneously inserted central catheters in the newborns: A center's experience in Turkey. **J. Matern. Fetal Neonatal Med.**, v. 23, n. 6, p. 529-535, 2010.

BURNS, D. Clinical investigation: retrospective analysis - the vanderbilt PICC service: program, procedural, and patient outcomes successes. **J. Assoc. Vasc. Access**, v. 10, n. 4, p. 183-192, 2005.

CABRAL, P. F. A.; ROCHA, P. K.; BARBOSA, S. F. F.; SASSO, G. T. M. D.; PIRES, O. M. Análise do uso de cateter central de inserção periférica em Unidade de Cuidado Intensivo Neonatal. **Rev. Eletr. Enf.**, v. 15, n. 1, p. 96-102, 2013.

CÂMARA, S. M. C.; TAVARES, T. J. L.; CHAVES, E. M. C. Cateter venoso de inserção periférica: análise do uso em recém-nascidos de uma unidade neonatal pública em Fortaleza. **Rev. Rene**, v. 8, n. 1, p. 32-37, 2007.

CAMARGO, P. P.; KIMURA, A. F.; TOMA, E.; TSUNECHIRO, M. A. Localização inicial da ponta do cateter central de inserção periférica (PICC) em recém-nascidos. **Rev. Esc. Enferm. USP**, v. 42, n. 4, p. 723-728, 2008.

CARUSO, L. J.; GRAVENSTEIN, N.; LAYON, A. J.; PETERS, K.; GABRIELLI, A. A better landmark for positioning a central venous catheter. **J. Clin. Monit. Comput.** v. 17, n. 6, p. 331-334, 2002.

CHANDRA, J.; LONG, L.; GHANNOUM, M. A.; MUKHERJEE, P. K. A rabbit model for evaluation of catheter-associated fungal biofilms. **Virulence**, v. 2, n. 5, p. 466-474, 2011.

CHAVES, E. M. C.; CÂMARA, S. M. C.; ARAÚJO, K. R. X.; FEITOSA, T. L. O.; BEZERRA, F. S. M.; QUEIROZ, M. V. O. Cateter central de inserção periférica: protocolo para recém-nascidos. **Nursing**, v. 11, n. 120, p. 230-234, 2008.

CHO, J. B.; PARK, I-Y.; SUNG, K. Y.; BAEK, J. M.; LEE, J. H.; LEE, D. S. Pinch-off syndrome. **J. Korean Surg. Soc.**, v. 85, p. 139-144, 2013.

CHRISTENSEN, R. D. **Hematologic problems of the neonate**. Philadelphia: Saunders, 2000.

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

CONNOLLY, B.; AMARAL, J.; WALSH, S. TEMPLE, M.; CHAIT, P.; STEPHENS, D. Influence of arm movement on central tip location of peripherally inserted central catheters (PICCs). **Pediatr. Radiol.**, v. 36, p. 845-850, 2006.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. Resolução COFEN/ 258, de 12 de julho de 2001. Inserção de cateter periférico central pelos enfermeiros. Disponível em: < http://novo.portalcofen.gov.br/resoluo-cofen-2582001_4296.html>. Acesso em: 25 mar. 2014.

CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DO RIO DE JANEIRO. Coordenação Geral das Câmaras Técnicas. Grupo de trabalho-Portaria COREN/RJ nº 484/2013. Aspectos legais éticos e técnicos da assistência de Enfermagem na indicação, inserção, manutenção e remoção do Cateter Central de Inserção Periférica (CCIP/PICC).

CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DE SÃO PAULO. **Parecer CT COREN/SP nº 043/2013**. PRCI nº 100.988. Tickets nº 280.394, 280.449, 286.884, 297.386, 299.915. Revisão e atualização jun. 2014. Passagens, cuidado e manutenção de PICC e cateterismo umbilical.

CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DE SÃO PAULO. **Parecer COREN-SP CAT no 06/2009**. Participação de profissionais de nível médio durante a inserção do PICC. São Paulo: COREN, 2009. Disponível: < http://www.corensp.org.br/sites/default/files/006_insercao_PICC_auxiliar.pdf > Acesso em 25 de maio de 2013.

COSTA, P.; KIMURA, A. F.; VIZZOTTO, M. P. S.; CASTRO, T. E.; WEST, A.; DOREA, E.; Prevalência e motivos de remoção não eletiva do cateter central de inserção periférica em neonatos. **Rev. Gaúcha Enferm.**, v. 33, n. 3, p. 126-133, 2012.

DE, A.; IMAM, A. Long line complication: accidental cannulation of ascending lumbar vein. **Arch. Dis. Child Fetal Neonatal**, v. 90, n. 1, p. F48, 2005.

D'ELIA, C.; CORREIA, M. S.; OLIVEIRA, S. D.; BARBOSA, N. M. M. Fístula broncovascular complicação de cateter venoso central percutâneo em neonato. **J. Pediatr.**, v. 78, n. 4, p. 347-350, 2002.

DEL SOL, C. M.; ANGELIS, M. A.; BOLINI, P. D. A. Formações venosas na fossa cubital da criança. **Pediatr. Mod.**, v. 23, n. 4, p. 225-227, 1988.

DEL SOL, M.; LAGOS MARDONES, M.; TORRES BUSTOS, E. Formaciones venosas de la fosa cubital en el individuo mapuche. estudio bioscópico venous formations in the cubital fossa of mapuche. Bioscopy study. **Int. J. Morphol.**, v. 25, n. 4, p. 885-894, 2007.

DEL SOL, M.; VÁSQUEZ, B. Venas superficiales de la fosa cubital. Aspectos anatómicos y antropológicos. **Int. J. Morphol.**, v. 2, n. 2, p. 527-538, 2009.

DÓREA, E.; CASTRO, T. E.; COSTA, P.; KIMURA, A. F.; SANTOS, F. M. G. Práticas de manejo do Cateter Central de Inserção Periférica em uma unidade neonatal. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 64, n. 6, p. 997-1002, 2011.

FAJURI, M. P.; PINO, A. P.; CASTILLO, M. A. Uso de catéter venoso central de inserción periférica en pediatría. **Rev. Chil. Pediatr.**, v. 83, n. 4, p. 352-357, 2012.

FERREIRA, J. C. O. A.; SAKITA, N. K.; CECCON, M. E. J. R. Experiência de Grupo de Pais em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. **Pediatria**, v. 31, n. 1, p. 20-25, 2009.

FONTENELE, F. C.; CARDOSO, M. V. L. M. L. Lesões de Pele em Recém-Nascidos na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENFERMAGEM OBSTÉTRICA E NEONATAL, 7., 2009.

FONTENELE, F. C.; PAGLIUCA, L. M. F.; CARDOSO, M. V. L. M. L. Cuidados com a pele do recém-nascido: análise de conceito. **Esc. Anna Nery**, v. 16, n.3, p.480-485, 2012.

FORAUER, A. R.; ALONZO, M. Change in peripherally inserted central catheter tip position with abduction and adduction of the upper extremity. **J. Vasc. Interv. Radiol.**, v. 11, n. 10, p. 1315-1318, 2000.

FORAUER, A. R. Pericardial tamponade in patients with central venous catheters. **J. Infus. Nurs.**, v. 30, n. 3, p. 161-167, 2007.

FRIEDMAN, B. A.; JURGELCIT, C. Perforation of atrium by polyethylene CV catheter. **JAMA**, v. 203, p. 1141-1142, 1968.

HAASE, R.; KUNZE, C.; WLUDYKA, B.; THÄLE, V.; MERKEL, N. Malpositioning in blindly inserted peripherally inserted central catheters in neonates. Experience in 174 catheteres. **Arch. Perinatal Med.**, v. 16, n. 4, p. 187-293, 2010.

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/wp-content/uploads/site2>>. Acesso em: 6 jun. 2013.

HARADA, M. J. C. S.; REGO, R. C. **Manual de terapia intravenosa em pediatria**. São Paulo: Ellu, 2005.

HERTZOG, D. R.; WAYBILL, P. N. Complication and controversies associated with peripherally inserted central catheters. **J. Infus. Nurs.**, v. 31, n. 3, p. 159-163, 2008.

HORATTAS, M. C.; TRUPIANO, J.; HOPKINS, S.; PASINI, D.; MARTINO, C.; MURTY, A. Changing concepts in long-term central venous access: catheter selection and cost savings. **American Journal of Infection Control.** v. 29, n.1, p.32-40, 2001.

IGLESIAS, A.; RUFILANCHAS, J. J.; MARONAS, J. M.; FIGUERA, D. Perforation of the right ventricle and cardiac tamponade caused by a venous catheter. **Postgrad. Med. J.**, v. 53, n. 618, p. 225-226, 1977.

IIMURA, A.; NACAMURA, Y.; ITOH, M. Anatomical study of distribution of valves of the cutaneous veins of adult's limb. **Ann. Anat.**, v. 185, n. 1, p. 91-95, 2003.

INAGAWA, G.; KA, K.; TANAKA, Y.; KATO, K.; TANAKA, M.; MIWA, T.; MORIMURA, N.; KOYAMA, Y.; HIROKI, K. The carina is not a landmark for central venous catheter placement in neonates. **Pediatr. Anaesth.**, v. 17, n. 10, p. 968-971, 2007.

INFUSION NURSING SOCIETY (INS). About INS. Disponível em: <<http://www.ins1.org/i4a/pages/index.cfm?pageid=3277>>. Acesso em: 22 ago. 2014.

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

JESUS, V. C.; SECOLI, S. R. Complicações acerca do cateter venoso central de inserção periférica (PICC). **Ciênc. Cuidado Saúde**, v. 6, n. 2, p. 252-260, 2007.

JIN, J.; CHEN, C.; ZHAO, R.; LI, A.; SHENTU, Y.; JIANG, N.. Repositioning techniques of malpositioned peripherally inserted central catheters. **J. Clin. Nurs.**, v. 22, n. 13-14, p. 1791-1804, 2013.

JOSHI, S.; KULKARNI, A.; BHARGAVA, A. K. Evaluation of length of central venous catheter inserted via cubital route in Indian patients. **Indian J. Crit. Care Med.**, v.14, n. 4, p. 180-184, 2010.

KAPANDJI, A. I. **Fisiologia articular**. São Paulo: Panamericana; Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

KIM, K. O.; JO, J. O.; KIM, H. S.; KIM, C. S. Positioning internal jugular venous catheters using the right third intercostal space in children. **Acta Anaesthesiol. Scand.**, v. 47, p. 1284-1286, 2003.

KIRAY, A.; ERGUR, I.; TAYEFI, H.; BAGRIYANIK, H. A.; BACA KOGLU, A. K. Anatomical evaluation of the superficial veins of the upper extremity as graft donor source in microvascular reconstructions: a cadaveric study. **Acta Orthop. Traumatol. Turc.**, v. 47, n. 6, p. 405-410, 2013.

KULKARNI, P. B.; DORAND, R. D.; SIMMONS, E. M.; Pericardial tamponade. Complication of total parenteral nutrition. **J. Pediatr. Surg.**, v. 16, p. 735-736, 1981.

LEE, J. H. Catheter-related bloodstream infections in neonatal intensive care units. **Korean J. Pediatr.**, v. 54, n. 9, p. 363-367, 2011.

LEONE, C. R.; TRONCHIN, D. M. R.; TOMA, E. **Assistência integrada ao recém nascido de baixo risco**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2012.

LEWIS, S. M.; BAIN, B. J.; BATES, I. **Hematologia prática de Dacie e Lewis**. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

LOURENÇO, A. S.; OHARA, C. V. Nurses' Knowledge about the insertion procedure for peripherally inserted central catheters in newborns. **Rev. Latino-Am. Enferm.**, v. 18, n. 2, p. 189-195, 2010.

MARANHÃO FILHO, P. M.; CRUZ, M. W. C.; MARANHÃO, E. T. M.; ALMEIDA, W. G. Síndrome do desfiladeiro torácico neurogênica verdadeira: relato de caso. **Rev. Bras. Neurol.**, n. 4, v. 44, p. 35-39, 2008.

MATUHARA, A. M.; VINCENTIM, A. H.; MACHADO, A. F.; FREITAS, C. B.; SILVA, C. P.; CAIS, D. P.; CARRARA, D.; OLIVEIRA, E. F. S. **Diretrizes práticas para terapia intravenosa**. São Paulo, 2008.

MELO, G. M. **Efeito da música e da glicose 25% na dor do recém-nascido pré-termo usando neonatal facial Coding system**. 2014. 138 f. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

MILLER, D. L.; O'GRADY, N. P. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections: recommendations relevant to interventional radiology for venous catheter placement and maintenance. **J. Vasc. Interv. Radiol.**, v. 23, n. 8, p. 997-1007, 2012.

MORAIS, A. P. S.; DODT, R. C. M.; FARIAS, L. M.; MELO, G. M.; MUNIZ FILHA, M. J. M.; CHAVES, E. M. C. 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. Disponível em: <http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/3302/pdf_2048>. Acesso em: 25 mar. 2014.

MOTTA, P. N.; FIALHO, F. A.; DIAS, I. M. A. V.; NASCIMENTO, L. Cateter central de inserção periférica: o papel da enfermagem na sua utilização em neonatologia. **HU Rev.**, v. 37, n. 2, p. 163-168, 2011.

NA, H. S.; TIM, J. T.; Kim, H. S.; BAHK, J. H.; KIM, C. S.; KIM, S. D. Practical Anatomic Landmarks for Determining the Insertion Depth of Central Venous Catheter in Paediatric Patients. **Br. J. Anaesth.**, v. 102, n. 6, p. 820-823, 2009.

NADROO, A. M.; GLASS, R. B.; LIN, J.; GRENN, R. S.; HOLZMAN, I. R. Changes in upper extremity position cause migration of peripherally inserted central catheters in neonates. **Pediatrics**, v. 110, n. 1, pt. 1, p.131-136, 2002.

NOBRE, K. S. S.; FONTENELE, F. C.; FAÇANHA, A. P. M.; LOPES, M. M. C. O.; CARDOSO, . M. V. L. M. L. Dissecção venosa e cateter central de inserção periférica em uma unidade neonatal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENFERMAGEM NEONATAL, 2.; ENCONTRO NORTE-NORDESTE DE ENFERMAGEM OBSTETRICA E GINECOLOGICA; FÓRUM NACIONAL DE POLITICAS DE ATUAÇÃO DE

ENFERMEIROS E OBSTETRIZES NA ASSISTÊNCIA A SAÚDE DA MULHER E DO NEONATAL, 6., 2012. **Anais...** Fortaleza, 2012a.

NOBRE, K. S. S.; FONTENELE, F. C.; FAÇANHA, A. P. M.; GOMES, M. I.; CARDOSO, M. V. L. M. L. Sinais flogísticos associados à localização da ponta do cateter central de inserção periférica. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE, 4., 2012, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2012b.

OGO, M. On the venous valves of the Japanese. **Nippon Geka Hokan.**, v. 10, p. 541-591, 1933.

O'GRADY, N. P.; ALEXANDER, M.; BURNS, L. A.; DELLINGER, E. P.; GARLAND, J.; HEARD, S. O.; LIPSETT, P. A.; MASUR, H.; MERMEL, L. A.; PEARSON, M. L.; RAAD, I. I.; RANDOLPH, A. G.; RUPP, M. E.; SAINT, S. **Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections**. 2011. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2014.

OHKI, Y.; YOSHIZAWA, Y.; WATANABE, M.; KUWASHIMA, M.; MORIKAWA, A. Complications of percutaneously inserted central venous catheters in Japanese neonates. **Pediatr. Int.**, v. 50, p. 636–639, 2008.

OSHIRO, C. K. B. **Delineamento experimental de caso único: a Psicoterapia Analítica Funcional com dois clientes difíceis**. Tese (doutorado) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

ORMOND, V. D. S.; AZEVEDO, R. C. D. S.; GAIVA, M. A. M.; OLIVEIRA, D. F. D. L. Profile of newborns who used peripherally inserted central catheter (PICC) in a university hospital: cross-sectional study. **Online Braz. J. Nurs.**, v. 9, n. 3, 2010. Disponível em: <http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/j.1676-4285.2010.3137/html>. Acesso em: 13 abr 2014.

PEREIRA, J. D.; BOYAMIAN, T. M. D. L.; FERREIRA, A. P. C.; DARCIE, S. O manejo do cateter central de inserção periférica em recém-nascidos de alto risco, admitidos na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal em um hospital e maternidade da Cidade de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENFERMAGEM PEDIÁTRICA E NEONATAL, 3.; ENCONTRO CATERINENSE DE ENFERMAGEM PEDIÁTRICA, 16., 2009. **Anais...** Florianópolis, 2009.

PEDREIRA, M. G. L.; CHAUD M. N. Terapia intravenosa em pediatria: subsídios para a prática de enfermagem. **Acta Paul. Enf.**, v. 17, n. 2, p. 222-228, 2004.

PETTIT, J.; WYCKOFF, M. M. **Peripherally inserted central catheters guideline for practice**. 2nd ed. Glenview: National Association of Neonatal Nurses, 2007.

PEZZATI, M.; FILIPPI, L.; CHITI, G.; DANI, C.; ROSSI, S.; BERTINI, G.; RUBALTELLI, F. F. Central venous catheters and cardiac tamponade in preterm infants. **Intensive Care Med.**, v. 30, p. 2253–2256, 2004.

PHILLIPS, L. D. **Manual de terapia intravenosa**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PIGNOTTI, M. S.; MESSINEO, A.; INDOLFI, G.; DONZELLI, G. Bilateral Consolidation of the lungs in a preterm infant: an unusual central venous catheter complication. **Pediatr. Anaesth.**, v. 14, n. 11, p. 957-959, 2004.

PIZUTTI, A.; PARODI, E.; ABBONDI, P.; FRIGERIO, M. Cardiac tamponade and successful pericardiocentesis in an extremely low birth weight neonate with percutaneously inserted central venous line: a case report. **Cases J.**, v. 3, p. 15, 2010.

POLIT, D. F.; BECK, C. T.; HUNGLER, B. P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PUNTIS, J. W. L. Percutaneous insertions of central venous feeding catheters. **Arch. Dis. Child.**, v. 61, n. 11, p. 1138-1140, 1986.

RASTOGI, S; BHUTADA, A.; SAHNI, R.; BERDON, W. E.; WUNG, J.-T. Spontaneous correction of the malpositioned percutaneous central venous line in infants. **J. Pediatr. Radiol.**, v. 28, n. 9, p. 694-696, 1998.

RESTIEAUX, M.; MAW, A.; BROADBENT, R.; JACKSON, P.; BARKER, D.; WHEELER, B. Neonatal extravasation injury: prevention and management in Australia and New Zealand- a survey of current practice. **BMC Pediatr.**, v. 13, n. 34, p. 2013.

RODRIGUES, E. C; CUNHA, S. R.; GOMES, R. “Perdeu a veia” - significados da prática da terapia intravenosa na unidade de terapia intensiva neonatal. **Ciênc. Saúde Coletiva**, v. 17, n. 4, p. 989-999, 2012.

ROLIM, K. M. C.; ARAÚJO, A. F. P. C.; CAMPOS, N. M. M.; LOPES, S. M. B.; GURGEL, E. P. P.; CAMPOS, A. C. S. Cuidado quanto à termorregulação do recém-nascido prematuro: o olhar da enfermeira. **Rev. Rene**, v. 11, n. 2, p. 44-52, 2010.

ROVARIS, M. J. P. H.; MONTICELLI, M. Recém-nascido submetido ao cateter central de inserção periférica (CCIP): o estudo da arte. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENFERMAGEM PEDIÁTRICA E NEONATAL, 3.; ENCONTRO CATERINENSE DE ENFERMAGEM PEDIÁTRICA, 16., 2009. **Anais...** Florianópolis, 2009.

SAKITA, N. K. **Cateterismo central por inserção periférica em UTI neonatal de nível terciário: incidência de complicações e fatores de risco associados**. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

SAMPIERI, R. H.; FERNÁNDEZ-COLLADO, C.; LUCIO, P. B. **Metodología de la investigación**. 4.ed. [S.l.]: McGraw-Hill Interamericana, 2006.

SCHUSTER, M.; NAVE, H.; PIEPENBROCK, S.; PABST, R.; PANNING, B. The carina as a landmark in central venous catheter placement. **Br. J. Anaesth.**, v. 85, n. 2, p. 192-194, 2000.

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

SHIMA, H.; OHNO, K.; SHIMIZU, T.; MICHI, K.; EGAWA, K.; TAKIGUCHI, R. Anatomical study of the valves of the superficial veins of the forearm. **J. Craniomaxillofac. Surg.**, v. 20, p. 305-309, 1992.

SILVA, A. M.; MATUHARA, A. M., VICENTIN, A. H.; MACHADO, A. F.; FREITAS, C. B.; SILVA, C. P. R.; CAIS, D. P.; SANTOS, D. V. *et al.* **Diretrizes práticas para terapia infusional.** São Paulo, 2013.

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.

SRINIVASAN, H. B.; TJIN-A-TAM, A.; GALANG, R.; HECHT, A.; SRINIVASAN, G. 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.

STOCCO, J. G. D.; CROZETA, K.; LABRONICI, L. M.; MAFTUM, M. A.; MEIER, M. J. Cateter central de inserção periférica: percepções da equipe de enfermagem. **Cogitare Enferm.**, v. 16, n. 1, p. 56-62, 2011.

TAMEZ, R. N.; SILVA, M. J. P. **Enfermagem na UTI neonatal:** assistência ao recém-nascido de alto risco. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

TAVARES, L. M. E.; ALVES, M. F. T.; EIRAS, M. V. G.; LENZ, N.; CÁCERES, R. A. M.; GARCIA, R. S. N. **Terapia intravenosa utilizando cateter central de inserção periférica (CCIP).** São Paulo: Iátria, 2009.

TEIXEIRA, J. L. **Avaliação da utilização do cateter central de inserção periférica em unidade neonatal.** Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

TERAGAWA, H.; SUEDA, T.; FUJII, Y.; TAKEMOTO, H.; TOYOTA, Y.; NOMURA, S.; NAKAGAWA, K. Endovascular technique using a snare and suture for retrieving a migrated peripherally inserted central catheter in the left pulmonary artery. **World J. Cardiol.**, v. 5, n. 9, p. 369-372, 2013.

TIAN, G.; ZHU, Y.; QI, L.; GUO, F.; XU, H. Efficacy of multifaceted interventions in reducing complications of peripherally inserted central catheter in adult oncology patients. **Support Care Cancer**, v. 18, n. 10, p. 1293-1298, 2010.

TREROTOLA, S. O.; THOMPSON, S.; CHITTAMS, J.; VIERREGGER, K. S. Analysis of tip malposition and correction in peripherally inserted central catheters placed at bedside by a dedicated nursing team. **J. Vasc. Interv. Radiol.**, v. 18, p. 513-518, 2007.

TORTORA, G. J. O sistema circulatório: vasos sanguíneos. In: _____. **Princípios de anatomia humana.** 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. p. 481-527.

VALLE, F. N.; MOHEDANO, J. L. B.; CHÁVEZ, A. C. S.; SÁNCHEZ, A. M.; PIQUERES, P. E. P.; GÓMEZ, F. C. Síndrome de "pinch-off". **Emergências**, v. 17, p. 32-33, 2005.

WEBSTER, N. J.; PAGE, B.; KUSCHEL, C. A.; BATTIN, M. R. Digital imaging does not improve localization of percutaneously inserted central lines in neonates. **J. Paediatr. Child Health.**, v. 41, p. 256–259, 2005.

YAMADA, K.; YAMADA, K.; KATSUDA, I.; HIDA, T. Cubital fossa venipuncture sites based on anatomical variations and relationships of cutaneous veins and nerves. **Clin. Anatomy.**, v. 21, n. 4, p. 307-313, 2008.

YANG, R. Y.; MOINEDDIN, R.; FILIPESCU, D.; PARRA, D.; AMARAL, J.; JOHN, P.; TEMPLE, M.; CONNOLLY, B. Increased complexity and complications associated with multiple peripherally inserted central catheter insertions in children: the tip of the iceberg. **J. Vasc. Interv. Radiol.**, v. 23, p. 351-357, 2012.

YOON, S. Z.; SHIN, J. H.; HAHN, S.; OH, A. Y.; KIM, H. S.; KIM, S. D.; KIM, C. S. 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.

YOSOWITZ, P.; EKLAND, D. A.; SHAW, R. C.; PARSONS, R. W. Peripheral intravenous infiltration necrosis. **Ann. Surg.**, v. 182, n. 5, p. 553-556, 1975.

Apêndices

APÊNDICE A - INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS

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

Data da inserção: ____/____/____ Hora da inserção: ____:____ h Ênfase: _____

I – IDENTIFICAÇÃO DO RN _____

PLAQUETAS: _____ (____/____/____)

RN de: _____ DN: ____/____/____ HORA: ____:____

____01 – Idade Gestacional: _____

____02 - Peso ao nascer: _____ g

____03 - Classificação quanto ao peso: (1) PIG (2) AIG (3) GIG

____04- Sexo: (1) M (2) F

____05 - APGAR 1° minuto: _____ 06 - APGAR 5° minuto: _____

____07- Diagnóstico de internação do RN: (1) RNT (2) RNPT (3) DRP (4) Asfixia perinatal (5) risco para INN (6) Outros _____

____08 - INDICAÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DO PICC:

(1) Antibioticoterapia (2) HV (3) NPT (4) Drogas vasoativas

(5) Outras _____

____09 - Peso no dia da inserção: _____ g

____10 – Idade cronológica: _____ dias completos.

____11- Estatura no dia da inserção: _____ cm

____12- Comprimento do MSD (do punho até a linha média clavicular D): ____ cm

____13-Comprimento da região cubital até linha média clavicular D: _____ cm

II – CRITÉRIO DE ESCOLHA DA VEIA:

_____14 - Randomização: Basílica D () Cefálica D/Cefálica acessória D

_____15-Única veia puncionável:

() Basílica D

() Cefálica D/Cefálica acessória D

III – RESULTADO DAS PUNÇÕES:

III.1. PRIMEIRA PUNÇÃO, BEM SUCEDIDA? () SIM () NÃO Se sim, passa para o item IV.1, se não, passa para o item III.2.

III.2. SEGUNDA PUNÇÃO, BEM SUCEDIDA? () SIM () NÃO Se sim, passa para o item IV.2, se não, encerra-se a coleta.

IV – MANOBRAS DE MOVIMENTAÇÃO DO OMBRO PARA PROGRESSÃO DO PICC**IV.1. AVALIAÇÃO DA CATETERIZAÇÃO DA PRIMEIRA VEIA PUNCIÓNADA:**

Veia cateterizada: () Basílica D () Cefálica D

Progrediu? (1) SIM (2) NÃO Se SIM, encerra a coleta e passa para o item V; se NÃO, prossegue-se com o item 16;

_____16- Utilizando o ***primeiro passo*** da manobra (Elevação do ombro):

O cateter progrediu? (1) SIM (2) NÃO

Se SIM, encerra a coleta e passa para o item V; se NÃO, prosseguir com o segundo passo a seguir:

_____17- Utilizando o ***segundo passo*** da manobra (Protração do ombro):

O cateter progrediu? (1) SIM (2) NÃO

Se SIM, encerra a coleta e passa para o item V; se NÃO, prosseguir com o terceiro passo a seguir:

_____18- Utilizando o ***terceiro passo*** da manobra (Abaixamento do ombro):

O cateter progrediu? (1) SIM (2) NÃO

Se SIM, encerra a coleta e passa para o item V; se NÃO, prosseguir com a punção da veia contralateral do mesmo membro, passando para a avaliação da segunda punção, item IV.2.

IV.2. AVALIAÇÃO DA CATETERIZAÇÃO DA SEGUNDA VEIA PUNÇIONADA:

____19-Veia cateterizada: () Basílica D () Cefálica D

Progrediu? (1) SIM (2) NÃO Se SIM, encerra a coleta, passa para o item IV; se NÃO, prosseguir com o primeiro passo da manobra;

____20- Utilizando o ***primeiro passo*** da manobra (Elevação do ombro):

O cateter progrediu? (1) SIM (2) NÃO

Se SIM, encerra a coleta e passa para o item V; se NÃO, prosseguir com o segundo passo a seguir:

____21- Utilizando o ***segundo passo*** da manobra (Protração do ombro):

O cateter progrediu? (1) SIM (2) NÃO

Se SIM, encerra a coleta e passa para o item V; se NÃO, prosseguir com o terceiro passo a seguir:

____22- Utilizando o ***terceiro passo*** da manobra (Abaixamento do ombro):

O cateter progrediu? (1) SIM (2) NÃO

Se SIM, encerra a coleta e passa para o item V; se NÃO, encerra-se a coleta, e as enfermeiras decidem se vão continuar tentando a inserção por outras veias que não fazem parte do estudo.

V- LOCALIZAÇÃO DA PONTA DO PICC:

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

____23 - Parcialmente satisfatória ()

____24 - Totalmente satisfatória ()

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

PESQUISA: “MANOBRA DE MOVIMENTAÇÃO DO OMBRO PARA PROGRESSÃO DO CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM UNIDADE NEONATAL”.

Eu, Keline Soraya Santana Nobre, enfermeira assistencial da Maternidade Escola Assis Chateaubriand (MEAC), estou realizando pesquisa com o objetivo de avaliar a *“Manobra de movimentação do ombro para progressão do cateter central de inserção periférica em unidade neonatal”*. Gostaria de contar com a sua colaboração, permitindo que se avalie a colocação do cateter central de inserção periférica em seu filho e se colham algumas informações do seu prontuário. As informações obtidas por meio da observação da colocação do cateter, no seu filho, para aplicar a medicação prescrita pelo médico, serão registradas em formulário previamente elaborado. Caso concorde, é necessário assinar o termo de consentimento pós-informado em anexo. O nome do seu bebê e informações sobre a pesquisa permanecerão em segredo, assim como, se o (a) senhor (a) quiser retirar as informações de seu filho da pesquisa a qualquer momento, serão retirados imediatamente, sem que isso implique em prejuízo para o tratamento dele. Afirmo que as informações obtidas durante a colocação do cateter serão utilizadas apenas com a finalidade de pesquisa e melhoria da assistência de enfermagem. Ele está recebendo o cateter porque precisa para tomar medicamento e não por causa da pesquisa. Mesmo que o (a) senhor (a) não concorde com a participação do seu filho na pesquisa é garantido a ele, a colocação do cateter, para que ele possa receber o tratamento prescrito. Todas as despesas desta pesquisa ficarão sob minha responsabilidade, sem que haja necessidade de nenhum gasto de sua parte. Se desejar será lhe dada uma cópia desta autorização. Espero contar com sua preciosa colaboração, pois ela é muito importante para que seja possível melhorar a qualidade da assistência de enfermagem das enfermeiras ao recém-nascido.

APÊNDICE C – Parecer Comitê de Ética (Aprovação)

APÊNDICE D – Termo de Consentimento Pós-informado

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

Fortaleza, ____ de _____ de 2013

Assinatura do representante legal

(Digital ou nome legível)

Assinatura do pesquisador

(carimbo ou nome legível)

Assinatura de quem obteve

o termo de consentimento

Em caso de dúvida entre em contato com a autora Keline Soraya Santana Nobre.

Endereço: Rua Coronel Nunes de Melo SN, Bairro Rodolfo Teófilo - Fortaleza-CE CEP: 60.430-270, telefone comercial (85) 3366.8533, ou com o Comitê de Ética: Rua Coronel Nunes de Melo, S/N, Bairro Rodolfo Teófilo Telefone: (85) 3366.8569.

Anexos

ANEXO A - Mensuração da região cubital D até linha média claviclar ipsilateral e desta até o terceiro espaço intercostal D.



ANEXO B – Procedimento Operacional Padrão - POP

ANEXO C – Passos da manobra de movimentação do ombro em bebês

Primeiro passo: elevação do ombro no sentido podocéfálico



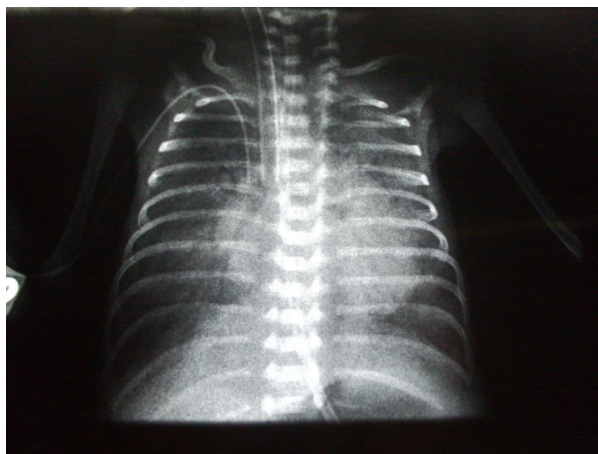
Segundo passo: protração do ombro pelo deslocamento da escápula no sentido pósterio-anterior



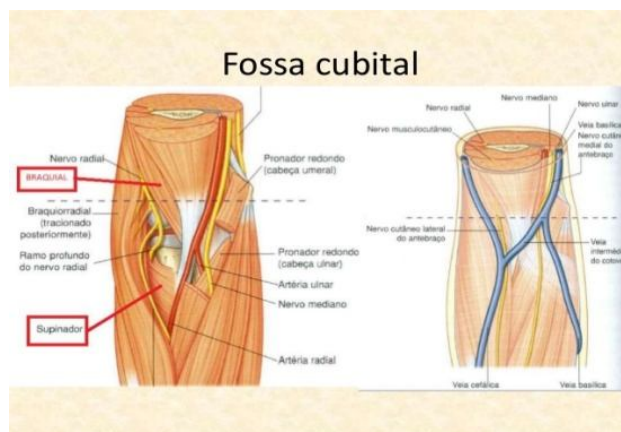
Terceiro passo: abaixamento do ombro



ANEXO D – Localização do PICC no terceiro EICD, através da radiografia do tórax em bebês.

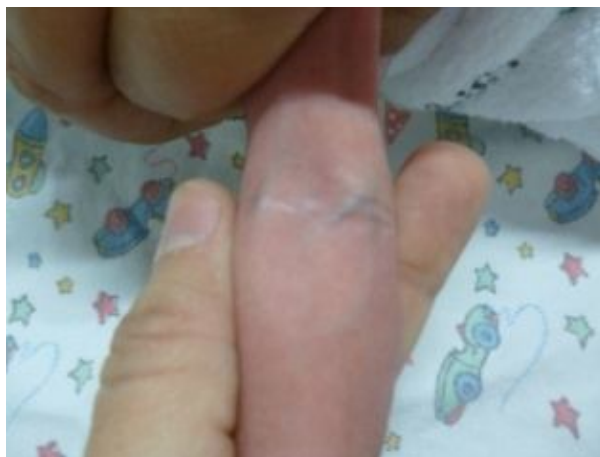


Fonte: Arquivo pessoal da autora.

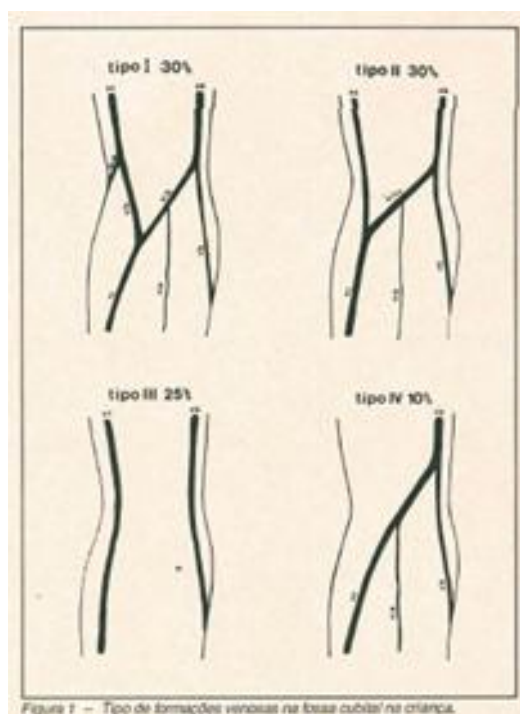
ANEXO E – Região cubital e seus limites anatômicos.

Fonte: Cardoso *et al.*, (2006).

ANEXO F – Foto do “M” clássico, na região cubital do bebê



Fonte: arquivo pessoal da autora.

ANEXO G – Tipos de formações venosas da região cubital em crianças.

Fonte: Del Sol; Angelis; Bolini, (1988).

ANEXO H – Formação de válvulas em veia basílica e cefálica

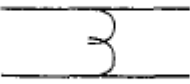
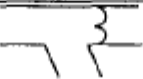
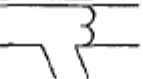

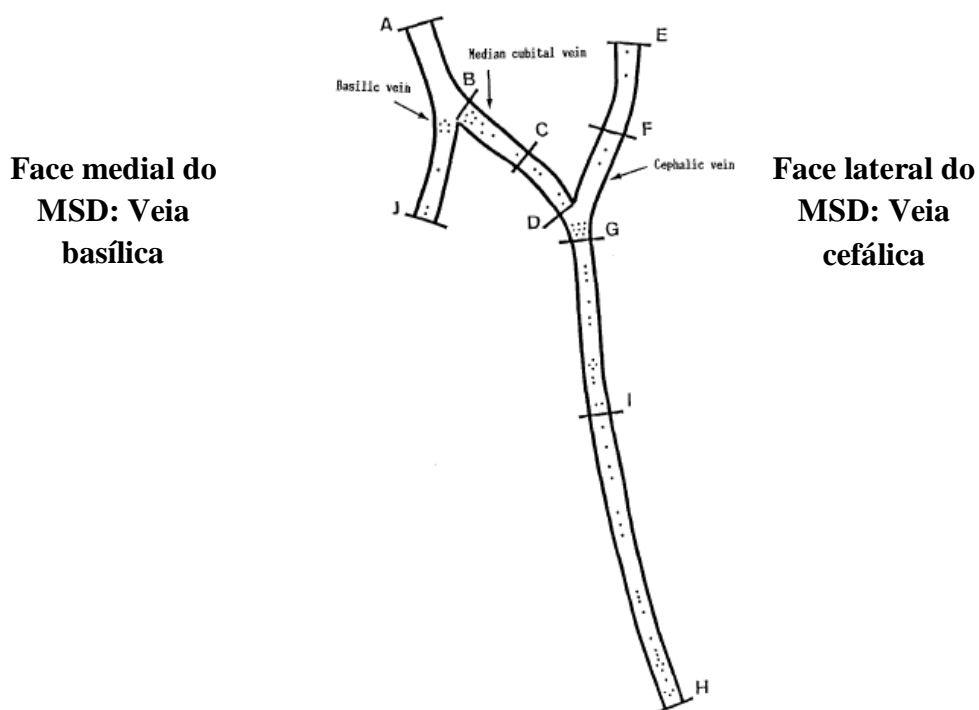
Classification by site and thickness		Number of valves (%)	
Type A (straight areas)		34(45.3)	
Type B confluence junction branch	Type B1 	10(13.3)	41(54.7)
	Type B2 	16(21.4)	
	Type B3 	15(20.0)	
Total		75(100)	

Fig. 5 – Relations between locations of valves and forms of vein.

Fonte: Shima *et al.* (1992).

ANEXO I – Distribuição do número de válvulas e a distância de intervalos por seguimento



**Face medial do
MSD: Veia
basílica**

**Face lateral do
MSD: Veia
cefálica**

Legenda:

Área A: 5 cm próximo do epicôndilo

Área B: A veia cubital mediana pouco antes de confluência

Área C: O ponto médio da veia cubital mediana

Área D: A veia cubital mediana em uma junção

Área E: 5 cm proximal ao epicôndilo lateral

Área F: A veia cefálica no epicôndilo lateral

Área L: A veia cefálica imediatamente antes da junção com a veia mediana cubital

Área H: A veia cefálica em tubérculo de Lister

Área L: entre E e H

Área J: A veia basílica no epicôndilo medial

Fonte: Shima *et al.* (1992).

ANEXO J – Reflexão do pericárdio

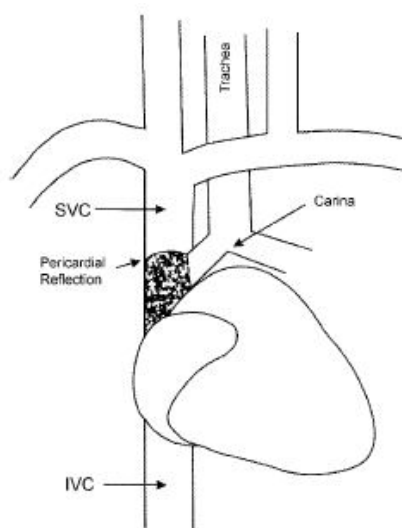
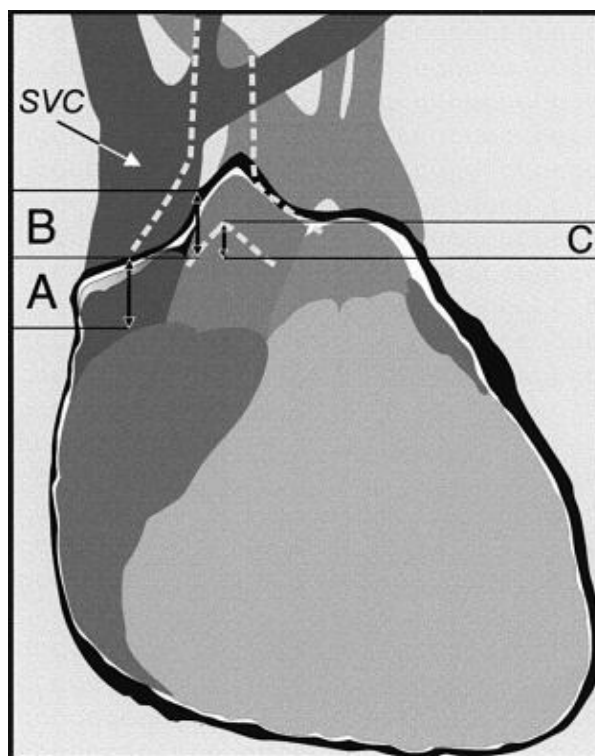


Fig. 1. Relationship between pericardial reflection, superior vena cava, carina, and mainstem bronchi.

Fonte: Caruso *et al.* (2002)

ANEXO L – Carina
como marco anatômico para localização do PICC



Legenda:

A: Parte intrapericárdica da VCS ($3,0 \pm 0,2$ cm; variação entre 1.0 a 5.0 cm).

B: Lado medial da VCS, onde uma duplicação do pericárdio fortalece a parede do vaso ($2,4 (0,1)$ cm; variação entre 1.6 e 4.0 cm).

C: Distância longitudinal entre carina e pericárdio, uma vez que atravessa a VCS ($0,4 \pm 0,1$ cm; variação de 0.0 a 2.1 cm).

Fonte: Schuster *et al.* (2000).