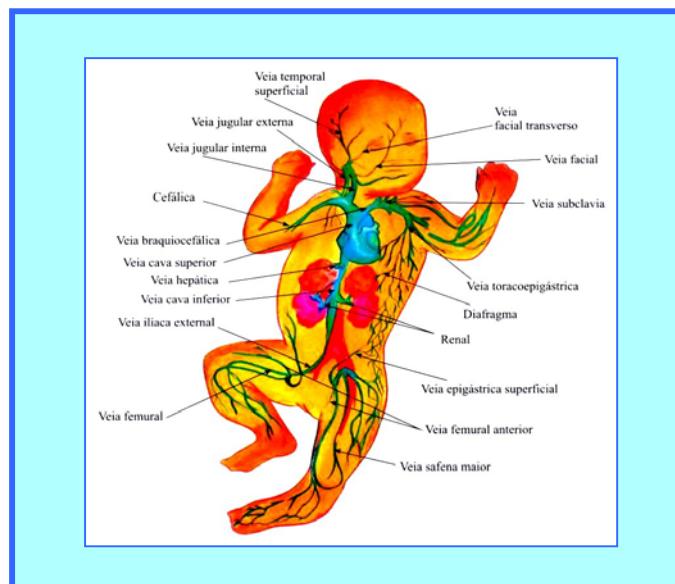


# LÚCIO FLÁVIO ANDRADE DE ALENCAR

## *Acesso venoso central em recém-nascidos: inserção periférica versus dissecção venosa*



Recife  
2005

# LÚCIO FLÁVIO ANDRADE DE ALENCAR

## *Acesso venoso central em recém-nascidos: inserção periférica versus dissecção venosa*

Dissertação apresentada ao Colegiado do Curso de Mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente do Departamento Materno Infantil do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente.

**Orientadora:**

Prof<sup>a</sup>. Dra. Gisélia Alves Pontes da Silva



**RECIFE  
2005**

**Alencar, Lúcio Flávio Andrade de**  
**Acesso venoso central em recém-nascidos:**  
**inserção periférica versus dissecção venosa / Lúcio**  
**Flávio Andrade de Alencar. – Recife : O Autor, 2005.**  
64 folhas : il., fig., tab.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal  
de Pernambuco. CCS. Saúde da Criança e do  
Adolescente, 2005.

Inclui bibliografia e anexos.

1. Saúde – Crianças e adolescentes. 2. Neonatos - Prematuros e de Muito Baixo Peso – Infusão venosa.
3. Acesso venoso central – Técnicas de inserção periférica e dissecção venosa. 4. Permanência do acesso – Complicações. I. Título.

617-053.31  
617.98

CDU (2.ed.)  
CDD (22.ed.)

UFPE  
BC2005-472

*UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO*  
**REITOR**

**Prof. Dr. Amaro Henrique Pessoa Lins**

**VICE-REITOR**

**Prof. Dr. Gilson Edmar Gonçalves e Silva**

**PRÓ-REITOR DA PÓS-GRADUAÇÃO**

**Prof. Dr. Celso Pinto de Melo**

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**DIRETOR**

**Prof. Dr. José Thadeu Pinheiro**

**COORDENADOR DA COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO CCS**

**Profa. Dra. Gisélia Alves Pontes da Silva**

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**COLEGIADO**

Profa. Dra. Marília de Carvalho Lima (Coordenadora)

Profa. Dra. Sônia Bechara Coutinho (Vice-Coordenadora)

Profa. Dra. Gisélia Alves Pontes da Silva

Profa. Dra. Emilia Pessoa Perez

Prof. Dr. Pedro Israel Cabral de Lira

Prof. Dr. Ricardo Arraes de Alencar Ximenes

Profa. Dra. Mônica Maria Osório de Cerqueira

Prof. Dr. Emanuel Savio Cavalcanti Sarinho

Profa. Dra. Sílvia Wanick Sarinho

Profa. Dra. Maria Clara Albuquerque

Profa. Dra. Sophie Helena Eickmann

Profa. Dra. Ana Cláudia Vasconcelos Martins de Souza Lima

Prof. Dr. Alcides da Silva Diniz

Profa. Dra. Luciane Soares de Lima

Profa. Dra. Maria Gorete Lucena de Vasconcelos

Cristiana Maria Macêdo de Brito (Representante discente)

**SECRETARIA**

Paulo Sergio Oliveira do Nascimento

**Título:**

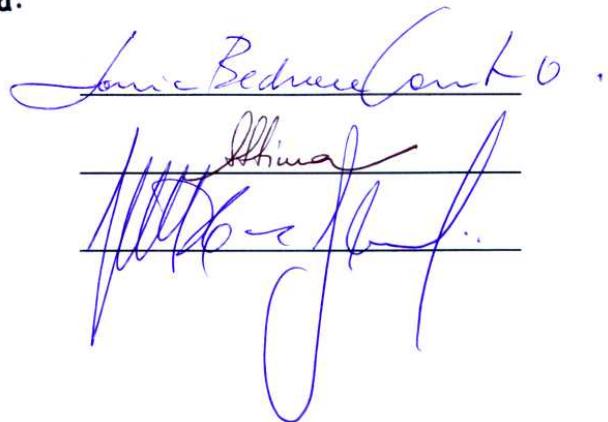
Acesso venoso central em recém-nascidos: inserção periférica  
*versus* dissecção venosa

**Nome:** Lúcio Flávio Andrade de Alencar

**Tese aprovada em:** 23 / 08 / 05

**Membros da Banca Examinadora:**

- Sônia Bechara Coutinho
- Luciane Soares de Lima
- Gilliat Hanois Falbo Neto



The image shows three handwritten signatures in blue ink, likely from the examiners mentioned in the list above. The signatures are fluid and cursive, though some names are partially legible.

**Recife**  
**2005**

## **Dedicatória**

---

*À irmã Lourdes que foi capaz de me fazer aprender a  
ler - o maior de todos os bens.*

*Aos meus pais, Jussy e Ailton, e aos meus sogros, Flora e  
Zezinho, pela confiança;*

*Aos meus filhos, Erika e Luciano, por aceitarem e  
compreenderem minha ausência;*

*E a minha esposa, Magaly, por TUDO que ela é e  
representa para mim.*

## Agradecimentos

---

---

*Especial agradecimento a Gisélia e a Marília pela paciência, carinho e amizade em todos os momentos.*

*Ao amigo Paulo - grande entusiasta e alma deste mestrado - exemplo de competência e dedicação, como é próprio a todo verdadeiro rubro-negro.*

*A todos os profissionais médicos e de enfermagem que lutam diariamente nas UTIs “da vida”, em particular nestas cinco UTIneo de Recife-PE, contra tudo e contra todos, em pró da sobrevivência destes pequenos pacientes. Menção especial às médicas Neise Montenegro, Claudia Miranda, Jucille Menezes e Taciana Duque; e as enfermeiras Teresa, Patty, Claudiane, Ana Tereza, Flávia e Lidiane.*

*A enfermeira Lizandra pela ajuda na coleta de dados.*

*Aos amigos: José Henrique e Sandra, pelo exemplo e pela insistência em me fazer ir em frente; Carlos Joaquim, pela amizade e “socorro” com a informática; Francélia pela compreensão nos momentos de “stress”; Viviane, Solange e Rúbia pelo suporte nos momentos difíceis.*

*A Dulce, e aos laboratórios BD, pela aposta neste investimento.*

***“Estudar é aprender algo  
que ninguém pode tirar de  
você”.***

*De um estudante do nível médio,  
vencedor de concurso promovido pelo  
Governo Federal.*

## Sumário

<b>LISTA DE TABELAS E FIGURAS .....</b>	<b>09</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>10</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>12</b>
<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2 – ARTIGO DE REVISÃO - .....</b>	<b>17</b>
<b>Acesso venoso central em recém-nascidos</b>	
Resumo .....	18
Abstract .....	20
Introdução .....	21
Acesso venoso: aspectos históricos .....	22
Reparos anatômicos de relevância no acesso venoso .....	24
Acesso venoso: tipos, técnicas e dispositivos .....	25
<i>Acessos periféricos</i> .....	27
<i>Acessos centrais</i> .....	28
Acesso venoso: complicações .....	30
Conclusão .....	32
Referências .....	35

---

<b>3 – ARTIGO ORIGINAL .....</b>	<b>40</b>
<b>Acesso venoso central em recém-nascidos: inserção periférica versus dissecção venosa</b>	
Resumo .....	41
Abstract .....	42
Introdução .....	43
Método .....	44
Resultados .....	47
Discussão .....	51
Referências .....	54
<b>4– CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>60</b>
<b>5 – ANEXOS - .....</b>	<b>64</b>

## ***Listas de Tabelas e Figuras***

### **Artigo de Revisão**

#### **Figura**

<b>Figura 1</b>	Sugestão de algoritmo para o acesso venoso em recém-nascidos .....	34
-----------------	--	----

### **Artigo Original**

#### **Figura**

<b>Figura 1</b>	Diagrama da randomização e análise dos dados .....	48
-----------------	--	----

#### **Tabelas**

<b>Tabela 1</b>	Características dos grupos no início do estudo. Recife-PE, agosto de 2004 a janeiro de 2005 .....	49
-----------------	---	----

<b>Tabela 2</b>	Desfechos avaliados em relação ao tipo de acesso à circulação venosa central em RNPT de MBP. Recife-PE, agosto de 2004 a janeiro de 2005 .....	50
-----------------	--	----

### **Considerações Finais**

<b>Figura 1</b>	Modelo conceitual para o sucesso do acesso venoso em recém-nascidos.....	63
-----------------	--	----

## Resumo

**Título:** Acesso venoso central em recém-nascidos: inserção periférica *versus* dissecção venosa.

**Introdução:** O acesso venoso no recém-nascido hospitalizado constitui etapa essencial no seu tratamento. Os vários aspectos técnicos e a variedade de dispositivos exigem dos profissionais envolvidos na sua realização e manutenção, conhecimento e treinamento para o seu êxito.

**Objetivos:** Identificar, através de revisão na literatura especializada, os aspectos técnicos envolvidos no acesso venoso central em neonatologia, capazes de comprometer a permanência do cateter, e comparar as principais técnicas utilizadas para estes procedimentos, através de ensaio clínico.

**Métodos:** Foram elaborados um artigo de revisão das técnicas e dispositivos para o acesso venoso central em neonatologia, para a identificação destes aspectos, utilizando-se a base de dados MEDLINE e Lilacs (OPS/Bireme) e um artigo original, em que se comparam duas técnicas para a realização deste procedimento, por inserção periférica e por dissecção venosa, através de ensaio clínico randomizado e controlado.

**Resultados:** A revisão da literatura constatou a evolução do acesso venoso com o surgimento de novas técnicas e dispositivos em que vários aspectos são capazes de interferir no seu êxito. No entanto, no ensaio clínico, não foram encontradas diferenças significativas entre uma e outra técnica, no que se refere à ocorrência de complicações capazes de comprometer a permanência do cateter.

**Conclusões:** Os profissionais responsáveis pela inserção e manutenção destes cateteres, principalmente em neonatologia, precisam ser conhecedores e estar familiarizados com as várias técnicas e dispositivos utilizados nestes procedimentos, bem como com os vários aspectos envolvidos para a obtenção do seu êxito.

## **Abstract**

### **Central Venous Access on the Newborns: peripheral insertion versus dissection.**

**Introduction:** Venous access in a hospitalized newborn is a paramount for this treatment. Several technical features and the great variety of devices require from practitioners in field, doing the procedures and maintenance, knowledge ability and training in order that success be achieved.

**Aim:** To identify the technical features underlying central venous access in newborns, through the review of specialized literature, likely to compromise the permanence of catheter and, also, compare the major techniques utilized in these procedures by clinical trials.

**Methods:** A review article on the techniques and devices for central venous access in newborns was written, in order to identify these features, utilizing MEDLINE and LILACS database (OPS/Bireme) and an original article in which two techniques, peripheral insertion and venous dissection, for carrying out this procedure through control and random clinical trial is compared.

**Results:** The literature review has ascertained that the advent of new techniques and devices point that several aspects may hinder its success. However, the clinical trial showed no significant difference in either technique concerning the occurrence of complications which may compromise the catheter permanence.

# 1 - INTRODUÇÃO

## **1 – Introdução**

Desde a descoberta da circulação, por Sir William Harvey, a preocupação com o acesso ao sistema vascular tem feito parte da sua evolução histórica, ao lado da terapia transfusional e da nutrição parenteral.

O conhecimento do sistema circulatório permitiu o desenvolvimento de inúmeros dispositivos para o acesso vascular, principalmente venoso, concomitante ao surgimento de várias técnicas para este procedimento, exigindo conhecimento e treinamento dos profissionais envolvidos nas “equipes de acesso vascular”, não só para a sua realização, como também para a manutenção, minimizando os riscos envolvidos e permitindo sua retirada eletiva.

A necessidade de um acesso venoso (AV), associada à dificuldade de venopunção periférica, principalmente em recém-nascidos graves e em pacientes oncológicos, sobretudo quando gravemente enfermos e em unidades de terapia intensiva, têm exigido, ao lado dos avanços tecnológicos para a manutenção da vida, como importante coadjuvante terapêutico, a presença de um acesso venoso central (AVC).

A presença de um AV tornou-se inevitável no tratamento de recém-nascidos (RN) em unidades de terapia intensiva neonatal (UTin), ainda mais quando forem pré-termo (RNPT) e, mais ainda, de muito baixo peso ao nascimento (RNMBP), cujas sobrevivência esta intimamente relacionadas a uma permanência

prolongada e ao uso de medicações venosas (antibióticos e terapia nutricional parenteral, principalmente).

O AV pode ser estabelecido a partir da venopunção de qualquer veia, desde que o procedimento seja passível de realização (características locais e anatômicas), permitindo seu uso funcional e seguro, podendo ainda ser periférico ou central.

A partir de meados do ano de 2002, a inserção de cateter venoso central por punção periférica (CCIP) passou a ser adotada, desde que a rede venosa periférica apresentasse as condições mínimas adequadas, como 1<sup>a</sup> opção para o AVC em RN em UTI de três serviços privados na cidade do Recife-PE. Não obstante o treinamento das equipes de enfermagem, os cateteres venosos centrais inseridos por esta técnica apresentaram uma vida útil muito pequena e limitada em relação aos inseridos por dissecção venosa, sobretudo relacionada à obstrução precoce dos mesmos, determinando a sua retirada. Foram 91 cateteres venosos centrais inseridos por punção periférica, em 76 RN, no período de julho de 2002 a junho de 2003, com uma permanência média de 5,1 dias (mínima de 01 e máxima de 12 dias), com “perda” (ou retirada) por obstrução, e extravasamento após tentativa de desobstrução, em 71 deles (76,92 %), não permitindo a conclusão do tratamento, enquanto que a permanência média dos cateteres venosos centrais inseridos cirurgicamente (por dissecção venosa) foi de 35 dias (mínima de 08 e máxima de 65 dias), com “perda” (ou retirada) por obstrução em 08 de 153 cateteres (5,22 %), em igual período. Estes dados, contrários aos relatados na literatura, determinaram a realização deste estudo.

A partir dos achados do estudo exploratório relatado acima e que traduzia uma realidade diferente do que foi encontrado na literatura especializada, o autor optou por realizar um ensaio clínico randomizado e controlado para a avaliação das duas técnicas mais utilizadas para o AVC em RNPT / MBP na cidade do Recife-PE.

Com esta finalidade, foi elaborado um projeto de pesquisa em que se propôs, uma vez conhecidos os vários fatores capazes de comprometer a vida útil e

consequente permanência do cateter central, comparar a incidência destas complicações entre duas técnicas para o AVC em grupos semelhantes de RNPT / MBP em cinco UTin da cidade do Recife.

Uma vez exposto o projeto às chefias médicas, foi distribuído e discutido com as chefias de enfermagem um protocolo (**Anexo VI**) para a inserção, manutenção e retirada dos AVC nestes serviços, durante o período de estudo. Esta discussão objetivou a uniformidade e exeqüibilidade deste protocolo nos diversos serviços.

Uma vez concluído e aprovado o projeto, iniciou-se um resgate histórico e evolutivo dos dispositivos e das técnicas para o AV em neonatologia, a partir de revisão da literatura especializada publicada nas duas últimas décadas, que deu origem a um artigo de revisão intitulado “Acesso venoso central em neonatologia”.

Com as informações adquiridas a partir deste artigo de revisão, foi elaborado um algoritmo para o auxílio na decisão da melhor opção de AV diante de uma proposta terapêutica já definida em um RN (**Figura 1 do artigo de revisão**).

E, a partir de informações coletadas na revisão da literatura, associadas a várias experiências práticas, foi elaborado um modelo conceitual para o êxito no AV em neonatologia (**Figura 1 das considerações finais**).

Faz parte também desta dissertação o ensaio clínico citado acima, idealizado pelo autor, para avaliar as duas técnicas mais usadas para o AVC em neonatologia nas cinco principais unidades de terapia intensiva neonatal na cidade do Recife-PE. Para tanto, foram seguidas as orientações do **CONSORT** (**Consolidated Standards of Reporting Trials**).

Acredita-se que, com a elaboração destes dois artigos, seja possível contribuir, de forma efetiva, para a melhora da assistência aos RN de risco, permitindo uma decisão segura quanto à melhor e mais adequada técnica para o AV em relação a uma proposta terapêutica definida para o pequeno paciente.

## *2 - Artigo de revisão*

---

## 2 - Acesso venoso central em recém-nascidos<sup>1</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Identificar, através de revisão na literatura especializada, os vários aspectos técnicos envolvidos no acesso venoso central (AVC) em recém-nascidos (RN), na busca da técnica mais indicada para tal procedimento, na atualidade, considerando-se suas peculiaridades, vantagens e desvantagens, e complicações.

**Fonte dos dados:** Revisão da literatura dos últimos 20 anos, através de pesquisa bibliográfica no MEDLINE e Lilacs (OPS/Bireme), utilizando os descritores *newborn, infant, premature, central venous catheterization, peripheral catheterization, venous cutdown, very low birth weight*.

Artigos publicados antes deste período foram incluídos, devido à sua relevância / importância para a discussão.

**Síntese dos dados:** A necessidade de um AVC em RN, principalmente quando em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTin), não é incomum. Requer, para o seu êxito, profissionais treinados e habilitados, conhecedores das várias técnicas e aspectos envolvidos na sua execução, manutenção e complicações. Os estudos clínicos que comparam a efetividade entre as técnicas não permitem conclusões definitivas, cabendo a cada serviço definir a melhor e mais adequada à sua realidade, capaz de gerar rotinas e protocolos, a partir das suas características próprias.

<sup>1</sup> As referências bibliográficas obedecem ao estilo Vancouver.

**Conclusão:** Na busca da técnica mais segura e de maior eficácia e eficiência para a realização deste procedimento, além de treinamento e habilidade, o conhecimento dos aspectos envolvidos e das técnicas disponíveis, por parte dos profissionais responsáveis pela sua indicação, realização e manutenção, parece ser fundamental para o seu êxito.

**Palavras-chave:** Acesso venoso, cateter central, recém-nascido, baixo peso, prematuro.

# Central Venous Access in Newborn

## Abstract

**Aim:** To identify the several technical aspects underlying the central venous access (CVA) in newborn (NB), thus pursuing a more appropriate technique such a procedure, presently, talking into account its peculiarities, advantages and disadvantages, and complications.

**Data source:** Review of the literature from the past twenty years through a bibliographic research on MEDLINE and Lilacs (OPS/Bireme) utilizing the descriptors: *newborn, infant, premature, central venous catheterization, peripheral catheterization, venous cut down, very low birth weigh*.

**Data synthesis:** The necessity for CNA in NB, mainly at Neonatal Intensive Care Units, is not uncommon. Skilled and trained practitioners, who are knowledgeable of the great array of techniques, aspects, maintenance and complications, are required if this procedure is to be successful. Clinical studies comparing the efficacy of techniques do not allow for clear-cut conclusions, hence leaving every service with the responsibility to define the best and more appropriate approach, in order to devise protocols and routines based on their each characteristic.

**Conclusions:** Seeking the safest, most efficacious and efficient technique to perform this procedure, besides training ad skill, knowledge of the aspects and techniques available on the part of the practitioners responsible for its referral, performance and maintenance seems to be paramount for it success.

**Key words:** Venous access; central catheter; newborn; low birth weight and premature.

## Introdução

O acesso ao sistema venoso constitui uma etapa essencial no tratamento de quase todos os RN hospitalizados, principalmente quando em uma UTin. Pode também desempenhar papel importante no tratamento não hospitalar, quer seja para a coleta de sangue, quer para a terapia medicamentosa ou a nutrição parenteral<sup>(1,2,3)</sup>.

Com o advento das UTin e a sobrevida, cada vez maior, de RN anteriormente considerados fora de possibilidade terapêutica, os cirurgiões pediátricos, em particular, passaram a assumir a responsabilidade de instalar e manter um acesso venoso pérvio e seguro neste grupo de pacientes, dedicando parte importante do seu tempo a este procedimento, sobretudo quando se requer um AVC<sup>(3)</sup>.

A dificuldade ou impossibilidade de venopunção periférica e a necessidade de um acesso venoso são indicativos para um AVC, principalmente quando do uso de antibióticos e nutrição parenteral<sup>(4,5)</sup>.

Este procedimento tem evoluído muito, principalmente nas últimas décadas do século passado, com o surgimento de novos materiais (bio e hemocompatíveis, termossensíveis, trombo-resistentes, flexíveis e inertes) e de novas técnicas (como a dos CCIP), permitindo o uso de cateteres com uma ou múltiplas vias, dos mais variados tamanhos e com as mais variadas indicações<sup>(6)</sup>.

Para se obter êxito no AV, além de uma equipe de profissionais bem treinados e familiarizados com as várias técnicas e aspectos envolvidos na realização e manutenção deste procedimento, é fundamental uma equivalência entre a proposta terapêutica, a técnica a ser empregada e o uso de dispositivo adequado<sup>(7)</sup> (**Figura 1**).

O previsor mais importante associado ao AVC é a experiência da equipe envolvida no procedimento, desde a sua realização até a sua retirada<sup>(8)</sup>.

Este artigo apresenta uma visão geral das opções disponíveis, na atualidade, tanto técnicas, quanto de materiais, com o intuito de tornar os profissionais de saúde envolvidos nestes procedimentos capazes de identificar os vários fatores possíveis de interferência na obtenção do sucesso de um AVC adequado a este grupo particular de pacientes pediátricos. Para tanto, foi realizada uma revisão da literatura dos últimos 20 anos, através de pesquisa bibliográfica no banco de dados MEDLINE e Lilacs (OPS/Bireme), selecionando os artigos relevantes pertinentes ao objetivo desta revisão, utilizando os seguintes descritores: *newborn, infant, premature, central venous catheterization, peripheral catheterization, venous cutdown, very low birth weight*, sem deixar de lado artigos publicados antes deste período, por conta de sua relevância e importância para a discussão.

## Acesso venoso: aspectos históricos

A história do AV se confunde com a história da descoberta da circulação e com os avanços na terapia transfusional e na nutrição parenteral, com início lento e tecido de contribuições individuais.

Da descoberta da circulação por Sir William Harvey, em 1616, até o último período do Renascimento (1438-1660), sabia-se apenas que artérias e veias continham sangue, mas acreditava-se que o sangue fluía e refluía em movimento similar ao da respiração. Harvey foi o primeiro a constatar que o coração é tanto um músculo como uma bomba. Sir Christopher Wren, famoso arquiteto na época, produziu a primeira agulha hipodérmica, em 1660, com a ajuda de um químico, que a inseriu em um vaso sangüíneo de um cão, através do qual infundiu uma série de substâncias. Esta descoberta foi empregada pela primeira vez, em seres humanos, pelo médico alemão Johann Majors, em 1662, com consequências desastrosas. Só em 1667 foi realizada a primeira, e bem documentada, transfusão sangüínea de um animal para um humano, realizada pelo médico francês Jean Baptiste Denis, que infundiu sangue de carneiro diretamente na circulação de um menino de 15 anos, que morreu imediatamente. O insucesso deste experimento levou à proibição, pela

Igreja e pelo Parlamento, de transfusões entre animais e seres humanos, a partir de 1687, por toda a Europa, levando ao desinteresse por estes experimentos por 150 anos<sup>(9)</sup>.

Durante o século XIX, ocorreram grandes avanços na medicina: a infusão intravenosa de solução salina, em seres humanos, para tratar casos de diarréia provocada pela cólera, publicada pelo Dr. Thomas Latta, em 1832, a partir dos estudos do Dr. Brooke O'Shaughnessy<sup>(9,10)</sup>; a primeira transfusão homem a homem, realizada em 1834, pelo Dr. James Blundell, em Londres; os primeiros estudos que deram origem às técnicas assépticas, inicialmente pelo obstetra vienense Ignaz Semmelweis, em 1847, cujas bases científicas foram demonstradas por Louis Pasteur, em 1857, porém só aceitas a partir do trabalho de Lorde Joseph Lister, em 1867; o uso de luvas em procedimentos cirúrgicos, iniciado por William Hasted, em 1889. Naquele século, também começaram a surgir os primeiros experimentos voltados para o suporte nutricional: injeção de solução de açúcar, em cães, pelo fisiologista francês Claude Bernard, em 1834<sup>(9)</sup>; administração de gordura, leite e cânfora, por via subcutânea, publicada por Menzel e Perco, de Viena, em 1869<sup>(10)</sup>.

Em 1900, Karl Landsteiner prova que nem todo sangue era igual, com a descoberta dos grupos sanguíneos (sistema ABO), dando origem aos estudos transfusionais.

A introdução de um cateter, no sistema venoso central, por um vaso do membro superior foi realizada pela primeira vez em 1912, por dois médicos alemães, Bleichroder<sup>(9)</sup> e Forssman, em localidades diferentes e, na década de 50 do século passado, foram estabelecidas as indicações e vantagens para a utilização do sistema cava, sobretudo, no tratamento com medicações intravenosas por tempo prolongado. Estudos posteriores definiram a localização, na veia cava superior, ideal para as várias finalidades, no AVC, bem como os critérios para este procedimento<sup>(11)</sup>.

Nos anos 60 do século passado, o acesso infraclavicular da veia subclávia foi largamente difundido, defendido e utilizado, até o reconhecimento da

utilização da veia jugular interna como de menor risco. Permanecia-se sem um “padrão-ouro” para o acesso à veia cava superior. Em 1962, Stewart e Stanislow introduziram o cateter de silicone que passou a ter grande indicação e uso a partir da técnica de tunelização descrita por Broviac e Hickman (1973 e 1978) e, posteriormente, inclusive para nutrição parenteral prolongada<sup>(12)</sup>. A partir daí, as atenções se voltaram para os riscos e as complicações do AVC, tanto na introdução como na manutenção do mesmo.

Shaw descreveu a inserção percutânea de cateter de silicone até o átrio direito através de veia do couro cabeludo em recém-nascidos de baixo peso ao nascimento em uso de terapia nutricional parenteral, com confirmação radiológica da localização da extremidade distal do mesmo, e Hoshal apresentou uma técnica mais próxima da recomendada e estabelecida, atualmente, para a utilização dos CCIP, surgindo, a partir daí, vários trabalhos utilizando esta técnica, tanto em pacientes pediátricos quanto em adultos, esbarrando em dificuldades tecnológicas (mecanismo para a punção percutânea)<sup>(13)</sup>.

A partir da segunda metade dos anos 80 do século passado, já se dispunha de grande experiência na utilização dos CCIP que, associada aos avanços tecnológicos e à qualificação de pessoal especializado, inclusive de enfermeiros, na sua introdução, passaram a ser tidos como de eleição para o acesso ao sistema venoso central<sup>(7,13)</sup>.

## Reparos anatômicos de relevância no acesso venoso

Além do respeito aos princípios de assepsia e anti-sépsia e o domínio das técnicas para a inserção do AV, cabe ao profissional executor o conhecimento da anatomia do sistema vascular, condição **sine qua non** para obter êxito no seu procedimento, principalmente quando da opção por um AVC.

A veia cava superior consiste em um pequeno tronco formado pela junção das veias inominatas (ou braquiocefálicas), abaixo da primeira costela, próximo ao lado direito do esterno, que desce um pouco, verticalmente, para a

direita, e termina no átrio direito (AD)<sup>(14)</sup>, enquanto que a inferior inicia-se a partir da junção das veias ilíacas ao nível da quarta vértebra lombar e sobe verticalmente, à direita da coluna, até o AD e é, em média, quatro vezes mais longa. Drenam, respectivamente, o sangue da porção supra-diafragmática e infra-diafragmática do corpo.

A veia subclávia, anterior à artéria de mesmo nome, vai da clavícula até a articulação esterno-clavicular, onde se junta à veia jugular interna, dando origem à veia inominata. A veia jugular interna é mais profunda e volumosa do que a externa e inicia-se posteriormente à artéria carótida para depois se tornar lateral até a sua junção com a subclávia. A veia cefálica ascende junto à borda externa do bíceps, até o terço superior do braço, e passa por um espaço entre os músculos peitoral maior e deltóide e é mais curta que a basílica que, em um caminho plano ao longo do lado interno do bíceps, termina na veia axilar<sup>(15)</sup>.

A veia umbilical torna-se um cordão fibroso após o nascimento e vai da cicatriz umbilical até a borda inferior do fígado, onde se divide em dois ramos, um que se continua com o ramo esquerdo da veia porta e outro que segue até a veia cava inferior (VCI).

O ducto torácico esquerdo começa na região lombar e termina na veia subclávia do mesmo lado drenando toda a linfa da região infra-diafragmática e do lado esquerdo do tórax; enquanto que o direito, significativamente menor que o esquerdo, desemboca na veia subclávia homolateral e drena a linfa do seguimento cefálico e do lado direito do tórax<sup>(16)</sup>.

## Acesso venoso: tipos, técnicas e dispositivos

O AV pode ser conseguido através da punção percutânea ou da dissecção, ou de uma combinação destas, e é dividido em acesso venoso periférico (AVP) – obtido através da introdução de um dispositivo, agulha ou cânula curta, em uma veia subcutânea e superficial em qualquer localização - e em AVC – em que

uma cânula longa é introduzida, a partir de uma veia superficial ou profunda, até o sistema venoso central (SVC) - veia cava superior (VCS) ou VCI, na sua junção com o AD<sup>(16)</sup>.

Pode ser ainda classificado, em função do tempo proposto para a permanência do cateter e manutenção do AV, como: de curta duração (até sete dias), de média duração (de 07 dias a três meses) e de longa duração (de três meses a anos)<sup>(17,18)</sup>.

A composição e a biocompatibilidade de um cateter pode influenciar o desenvolvimento de várias complicações relacionadas com o AV, inclusive com a sepse relacionada ao cateter<sup>(17,18,19)</sup>. Os cateteres mais modernos são, em sua maioria, fabricados com *elastômero de silicone (Silastic)* – macio e flexível, o que causa menos lesões da camada íntima do vaso e o torna menos trombogênico<sup>(19)</sup>, *poliuretano* - mais rígido, com paredes mais finas e maior tensão de distensão que o silicone, o que facilita a sua introdução, torna-se mais macio após a inserção, sendo semelhante ao silicone em relação à biocompatibilidade e à trombogenicidade, ou *hidrogel elastomérico* – mais novo e moderno, é rígido durante a inserção e macio após a instalação, o que permite o seu uso em diferentes tipos de dispositivos para AV<sup>(17,18)</sup>.

Estes dispositivos podem ter revestimento ou ser impregnados com materiais hidrofílicos, substâncias anti-sépticas, antibióticos ou heparina<sup>(19)</sup> – com a finalidade de diminuir o risco de complicações. O uso de antimicrobianos no local de inserção dos cateteres, com a finalidade de reduzir a incidência de sepse relacionada ao cateter, parece ser promissor e tem estimulado vários estudos<sup>(20,21)</sup>.

Os cateteres centrais estão disponíveis em um até quatro lumens, com diferentes calibres, podendo terminar no mesmo ou em diferentes níveis (localização proximal ou distal)<sup>(17,18)</sup>.

## Acessos periféricos

Os **cateteres percutâneos periféricos**, caracterizados pela colocação de um cateter curto em uma veia periférica, permitem a infusão de líquidos e de nutrientes necessários ao RN e representam a forma mais comum e freqüente de AV<sup>(4)</sup>, porém estão limitados às características da rede venosa periférica e à habilidade do executor, bem como à sua curta vida útil, a despeito de serem considerados de fácil realização por alguns estudiosos<sup>(21,22,23)</sup>. As veias superficiais de qualquer localização podem ser utilizadas; no entanto, veias muito curtas são, em geral, frágeis, de difícil cateterização, e se rompem com facilidade, implicando em uma vida útil menor ainda (horas ou poucos dias), requerendo novos acessos, aumentando o stress do RN com as múltiplas punções<sup>(21)</sup>, além do risco de injúrias decorrentes da perda da linha venosa com a interrupção da infusão (hipoglicemia, desidratação, etc.) ou extravasamento de soluções (edema, necrose tissular, etc.). Outro fator limitante é a velocidade de infusão diretamente relacionada com as dimensões da veia, bem como a limitação na concentração da solução de glicose a ser ofertada (menor ou igual a 12,5 %) e na osmolaridade (menor ou igual a 1000 mOsm/l/l), o mesmo acontecendo com soluções de aminoácidos (menores ou iguais a 3%)<sup>(6)</sup>. As veias do dorso das mãos e dos pés são as preferidas, devendo-se reservar as veias mais calibrosas para acessos futuros ou mais específicos. As veias do couro cabeludo podem também ser utilizadas enquanto que a veia jugular externa implica em maiores dificuldades para a fixação do dispositivo. Com este objetivo, estão disponíveis os cateteres agulhados (*scalp* ou *butterfly*) – cânulas feitas de aço inoxidável, biocompatível, não flexível – e os cateteres sobre agulhas (CSA) – que consistem de uma agulha metálica com uma cânula flexível que é deixada no interior do vaso, após a punção e consequente retirada da agulha, que é descartada<sup>(17,18,19)</sup>.

O **acesso intra-ósseo** representa uma opção particular e de exceção para um AV, reservado para situações de emergência, sendo realizado através da punção da cavidade medular de um osso longo, como tíbia ou fêmur, com um trocater metálico, por um período extremamente curto, até o estabelecimento de um acesso mais adequado<sup>(15)</sup>.

## Acessos centrais

São indicados para a administração de grandes volumes, de soluções potencialmente irritantes, com altas concentrações em glicose e / ou aminoácidos, de nutrição parenteral, de sangue e hemoderivados, antibióticos, quimioterápicos, além de permitirem a coleta de sangue e monitorização hemodinâmica<sup>(1,2)</sup>.

Os **CCIP** são compostos de material biocompatível e podem ter sua extremidade distal localizada em nível periférico ou central. Inseridos através de veias periféricas, principalmente antecubitais (prega do cotovelo) ou safena pela técnica “peel-way” ou modificações<sup>(21,24,25)</sup>. Disponíveis em vários calibres e com um ou mais lumens, requerem confirmação radiológica da sua posição - êxito em torno de 67% a 94% dos casos<sup>(21,24,25)</sup> - podendo ser utilizados por períodos de média duração - vida média de 7,9 a 25,4 dias<sup>(24,25)</sup> - e para a infusão dos mais variados tipos de solução, permitindo, na grande maioria das vezes, a conclusão do tratamento proposto e sua retirada eletiva, com um fluxo médio de 14 a 17 ml/h<sup>(21)</sup>, diminuindo a necessidade de venopunções e o stress do RN, com fácil manutenção e menor incidência de complicações, quando comparado com os AVC convencionais<sup>(1,2)</sup>. Técnicas de visualização da rede venosa periférica por ultrasonografia ou fluoroscopia facilitam a sua introdução, mesmo naqueles RN de difícil venopunção<sup>(26,27,28,29)</sup>. Apresentam baixos índices de complicações infecciosas, no entanto, por conta do seu diminuto diâmetro, altos índices de obstrução<sup>(30,31,32)</sup>. Podem ser introduzidos à beira do leito e por profissional não médico (enfermeiro). Quando são curtos e colocados entre a área antecubital e a “cabeça” da clavícula, são chamados de **cateteres de linha média**, com sua extremidade distal se localizando entre a veia axilar e a veia inominata; nesta última localização, são considerados de linha média clavicular<sup>(34)</sup>.

Os **cateteres centrais percutâneos**, disponíveis no mercado desde 1961, foram os primeiros destinados ao AVC<sup>(32)</sup>, constituídos em geral de poliuretano, com um ou mais lumens, podem ser introduzidos por punção percutânea direta de uma veia ou através, e de forma mais segura, pela técnica de Seldinger<sup>(18,19,33)</sup>, sendo recomendados para curtos períodos ou situações de emergência, limitando as indicações da dissecção venosa. O poliuretano apresenta

maior risco de infecção e trombose que os outros materiais<sup>(3,6,7)</sup>. A veia subclávia tem sido preferida, por ser de acesso mais fácil e com menos complicações, podendo o procedimento ser realizado por via supra ou infra-clavicular<sup>(18,19)</sup>. Quando é feita a opção de acesso pela veia jugular interna, a direita é preferida, por conta do trajeto retilíneo até o AD e menor risco de acometimento do ducto torácico. Fazem parte deste grupo de cateteres os conhecidos cateteres sob agulha<sup>(18)</sup>.

Os cateteres inseridos por **dissecção venosa** (DV) determinam, a princípio, uma morbidade maior, têm uma vida útil menor e implicam em maiores dificuldades técnicas quando comparados com os cateteres centrais inseridos por punção percutânea ou perifericamente. A dissecção é indicada apenas nas situações de emergência, em que as outras técnicas podem falhar, e no AV em RN, em que é opção em 4,9 %<sup>(28)</sup>, sobretudo por conta dos pré-termos e de baixo peso, sendo as veias jugulares, principalmente a interna, as mais indicadas. A realização de um túnel longo é capaz de aumentar a vida média destes acessos, que varia de 13,5 dias a 4,7 semanas<sup>(30,31,33)</sup>, e diminuir a incidência de infecção. A maior morbidade neste procedimento decorre da impossibilidade de reutilização desta veia<sup>(13,15)</sup>.

Os cateteres semi-implantáveis, chamados de **Broviac, Hickman e Groshong**, fabricados em elastômero de silicone (“silastic”), são os dispositivos preferidos para os acessos de longa duração, seja para quimioterapia ou nutrição parenteral, e estão associados com baixos índices de infecção e formação de trombos<sup>(32)</sup>. Colocados por técnica percutânea ou dissecção através das veias subclávia, jugular interna ou femoral, exteriorizados por contra-incisão através de túnel longo. Radiopacos, com um ou dois lumens, possuem ainda um “cuff” de poliéster Dacron, ou material semelhante, que adere ao subcutâneo, protegendo-o de tração, evitando a sua fixação com pontos e permitindo a proteção do trajeto do túnel quanto à infecção. Podem ser impregnados com antibióticos ou antimicrobianos<sup>(20,21)</sup>. Em RN, recomenda-se a colocação por dissecção e o uso do tipo Broviac, por ser menos calibroso que o Hickman e não dispor de mecanismo valvular como o Groshong, que impede o retorno e a aspiração de sangue. Devem ser colocados sob fluoroscopia até a localização da extremidade distal em sistema venoso central, podendo ser fixados por pontos, para evitar deslocamentos<sup>(3,6,7,19)</sup>.

Recomenda-se, para prevenção de obstrução e trombose, a realização de “flush” com solução de heparina e o seu preenchimento, por solução salina ou de heparina, quando fora de uso<sup>(19)</sup>.

Os cateteres totalmente implantáveis, também chamados de “**port-a-cath**”, são indicados na necessidade de acesso venoso por períodos longos e foram criados para diminuir os riscos de infecção, renovação de curativos, restrição de atividades físicas e alteração da imagem corporal provocados pelo uso de outros tipos de cateteres<sup>(7)</sup>. O cateter é feito de “silastic”, com um ou dois lumens, tendo um reservatório subcutâneo, em sua extremidade distal, de titânio ou material similar, durável e resistente, dotado de uma membrana de “silastic” que requer uma agulha especial (*Huber*) para até 2000 punções, não aparecendo externamente. Inseridos por dissecção ou pela técnica de Seldinger<sup>(33)</sup>.

O **cateter venoso umbilical** (*Argyle*), relatado como uma rotina para o AV, pela primeira vez, em 1947, por Diamond<sup>(32)</sup>, pode ser fabricado em poliuretano ou PVC, com um ou dois lumens, representando uma opção fácil e rápida de acesso venoso em neonatologia, nos primeiros dias de vida, para a infusão de fluidos e drogas, administração e coleta de sangue, e a monitorização hemodinâmica<sup>(34,35)</sup>, porém requer confirmação radiológica da sua posição - sucesso em torno de 76% a 92,1 %<sup>(34)</sup> - e sua permanência não deve ser superior a uma semana, por conta do risco de complicações, principalmente infecciosas.

## Acesso venoso: complicações

Dificuldades na sua instalação e manutenção, associadas à curta vida útil, são os principais problemas relativos aos AV, principalmente os **periféricos**, além de complicações já citadas, decorrentes da interrupção da linha venosa e do extravasamento de soluções. Flebite e infecção implicam na troca do local de acesso, a primeira ocorrendo entre 13% e 30,8%, dependendo do tempo de permanência do cateter naquela veia, principalmente quando esta é de membros inferiores, possivelmente por conta das limitações da circulação nesta região<sup>(32)</sup>.

Durante a inserção do CCIP, são complicações importantes a formação de hematoma, ruptura traumática do cateter e mal-posicionamento da sua extremidade distal, esta última ocorrendo em até 33% dos casos, podendo determinar a sua retirada ou reposicionamento, independente da sua localização e da veia utilizada<sup>(24)</sup>. Problemas mecânicos ocorrem em 16% a 27% destes acessos, incluindo ruptura, posterior à sua colocação, com vazamento pelo cateter. Perda do acesso é outra complicações que pode ocorrer por dificuldade na fixação do mesmo e tração accidental. Trombose venosa pode ocorrer em 3,8% a 29%, sendo mais comum nos cateteres inseridos por veia nos membros inferiores, e o risco de embolia pulmonar é desconhecido<sup>(33)</sup>. O risco de infecção aumenta com o tempo de permanência do cateter e é inversamente proporcional ao tamanho do paciente<sup>(24)</sup>, variando de 0,8 % a 12,5 %<sup>(21,22,24,25)</sup>. Podem ocorrer, ainda, outras complicações, tais como derrame pleural ou pericárdico, pneumotórax, arritmias cardíacas, porém menos freqüentes que nas outras técnicas<sup>(20,21)</sup>.

Complicações mecânicas e infecciosas nos AVC variam sua incidência, dependendo da fonte, de 34% a 88%<sup>(30,31,36,37,38,39)</sup>. Má localização radiológica da extremidade distal varia de 13% a 53% dos casos<sup>(31,39)</sup> e sangramento local, sobretudo nos **percutâneos**, em 12%<sup>(31)</sup>. A principal complicação aguda destes tipos de acessos é o pneumotórax, que ocorre em 5% dos casos e, quando de pequena magnitude, sem comprometimento da ventilação e ou alterações de mediastino, resolvem-se espontaneamente, sem necessidade de drenagem pleural<sup>(36,37)</sup>. Estas complicações agudas podem ser minimizadas com o respeito à técnica, suspensão da pressão positiva, se sob assistência ventilatória, e uso da fluoroscopia durante a realização do procedimento. Podem ocorrer ainda arritmias<sup>(36,38)</sup>. Efusão cavitária (ascite, pericárdica ou pleural) ocorre em até 3 % dos casos<sup>(36)</sup> e a mortalidade é alta (62%), estando a pleural mais associada com o mal-posicionamento da extremidade distal do cateter, em particular na veia subclávia ou braquiocefálica<sup>(36)</sup>, podendo ocorrer, também, em menor incidência, nos com extremidade bem posicionada<sup>(19)</sup>. Complicações tromboembólicas, de uma forma geral, ocorrem em 4,5% a 28,5%<sup>(30,39,40)</sup>, predominando em veias dos membros inferiores e em veias à esquerda, nos membros superiores<sup>(30)</sup>, sendo considerados fatores de risco: peso inferior a 1000g, idade gestacional menor que 28 semanas e colocação de mais de um AVC, com aumento da incidência na presença de desidratação, sepse, asfixia perinatal,

policitemia e filhos de mãe diabética<sup>(41)</sup>. A síndrome da VCS é vista em 8,4 % e pode levar a quilotórax por obstrução<sup>(39,40)</sup>, enquanto que a trombose da VCI está associada à trombose da veia renal<sup>(41)</sup>. A presença de infecção associada ao cateter ocorre, em média, de 0% a 29%, podendo variar de 2,8 a 8 culturas positivas para cada 1000 dias de cateter<sup>(31,32,36,38)</sup> - e tende a aumentar com a sua permanência (superior a 05 semanas) e a inserção de mais de um cateter<sup>(37)</sup>. A retirada eletiva destes tipos de AVC ocorre em 65% dos casos, enquanto que aquela por problemas mecânicos ocorre em 21% e, por infecção, varia de 6% a 12%<sup>(38)</sup>.

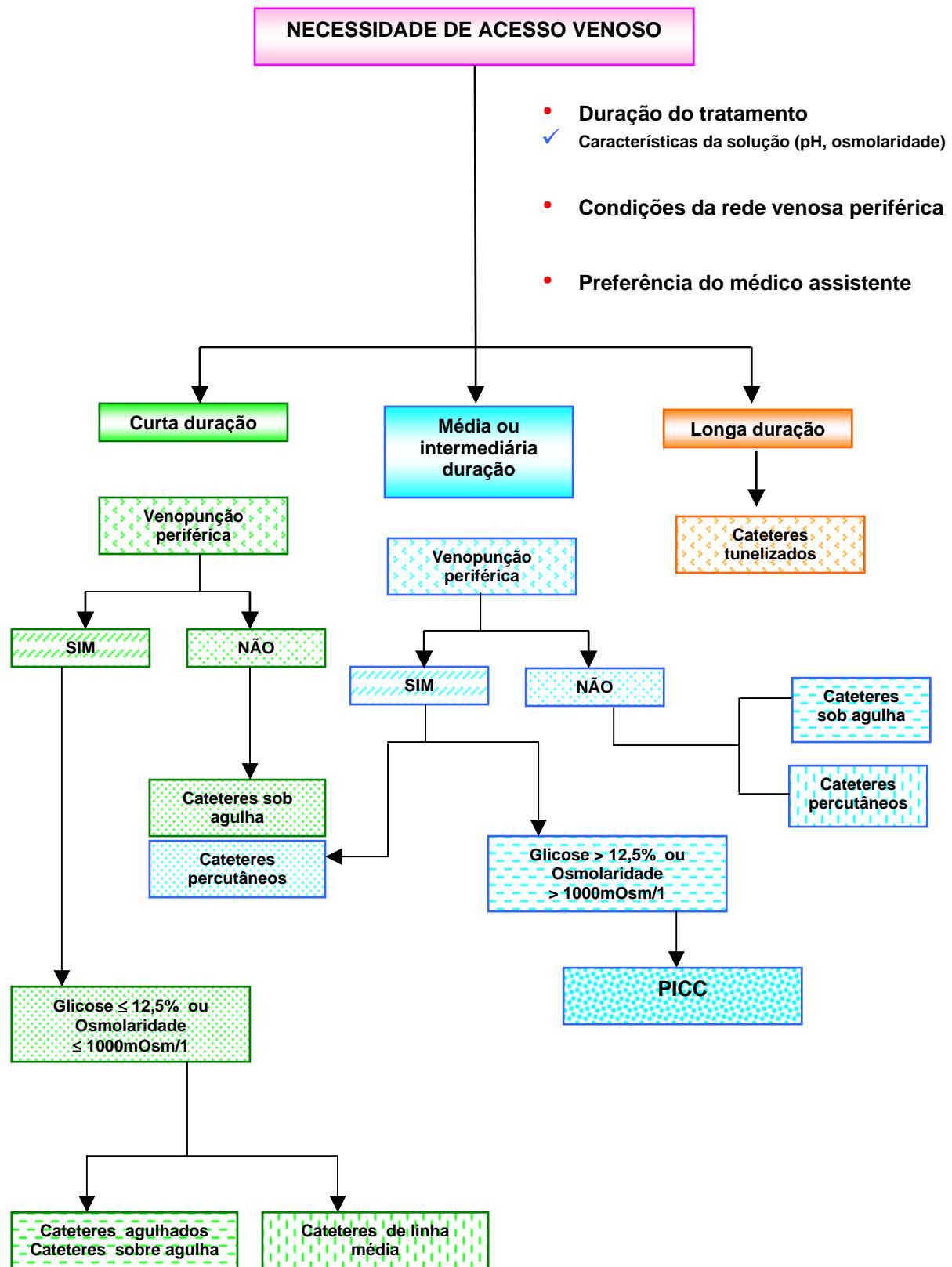
Além da não progressão em 11% dos casos e da localização no fígado ou abaixo deste, em 24%<sup>(11, 12)</sup>, a obstrução e outras complicações mecânicas são comuns no **cateterismo venoso umbilical**. Estas ocorrem em torno de 41% dos acessos<sup>(34)</sup>, sendo mais graves as decorrentes da localização da sua extremidade distal em sistema porta<sup>(34,42,43)</sup>, principalmente a trombose da veia porta com suas repercussões<sup>(34,44)</sup>. Complicações podem ocorrer também no cateter com extremidade bem posicionada, inclusive em outras localizações, como a formação de vegetações intra-cardíacas<sup>(34,43)</sup> e, menos importantes e freqüentes, no fígado<sup>(35,43)</sup>, pulmões<sup>(34)</sup> e coração<sup>(34,44)</sup>. Representam fator de risco para infecção em RN em 62% dos casos, tendo sido identificada como causa de infecção em 3%<sup>(43,45)</sup>, sobretudo quando a sua permanência é superior a uma semana<sup>(46,47,48,49)</sup> como já citado.

## Conclusão

O acesso vascular continua a ser o mais desafiador, e ainda o mais satisfatório procedimento na intervenção pediátrica, sobretudo na neonatal. Nos últimos anos vem deixando de ser exclusividade do cirurgião pediátrico, podendo ser realizado, também, por profissionais não médicos (enfermeiros), com segurança, desde que devidamente treinados e habilitados.

A dificuldade de venopunção periférica diante da necessidade de um AV, em virtude de uma proposta terapêutica, tem feito do AVC um procedimento bastante freqüente na assistência neonatal. A despeito dos avanços nas técnicas para o AVC e das características dos cateteres atuais, a infecção sanguínea e a trombose venosa continuam sendo as complicações mais graves e temidas associadas à presença do cateter.

A busca por uma técnica segura e eficaz para a obtenção do acesso à circulação venosa central tem motivado e estimulado inúmeros estudos.



**Figura 1 – Sugestão de algoritmo para o acesso venoso em pediatria.**

## Referências

1. Puntis JW. Percutaneous insertion of central venous feeding catheters. *Arch Dis Child* 1986;11:1138-40.
2. Durand M, Ramanathan R. Prospective evaluation of percutaneous central venous silastic catheters in newborn infants with birth-weights of 510 to 3920 grams. *Pediatrics* 1986;78:245-50.
3. Duck S. Neonatal intravenous therapy. *J Intraven Nurs* 1997;20(3):121-8.
4. Pereira GR, Ziegler MM. Nutritional care of the surgical neonate. *Clin Perinatol* 1989;16:233.
5. Ziegler M, Jakobowski D, Hoelzer D, Eichelberg M, Koop CE. Route of pediatric parenteral nutrition: proposed criteria revision. *J Pediatr Surg* 1981;16:554-61.
6. Chung DH, Ziegler, MM. Central venous catheter acess. *Nutrition* 1998;14:119-23.
7. Galloway S, Bodenham A. Long-term central venous acess. *Br J Anaesth* 2004;92:722-34.
8. Kidney DD, Nguyen DT, Deutsch LS. Radiologic evaluation and management of malfunction long-term central vein catheters. *Am J Roentgenol* 1998;171:1251-7.
9. Kalso K. A short history of central venous catheterization. *Acta Anesthesiol Scand* 1985;81:7-10.
10. Cosnett JE. Before our time: The origins of intravenous fluid therapy. *Lancet* 1989;4:768-71.

11. Albrecht K, Nave H, Breitmeier D, Panning B, Tröger HD. Applied anatomy of the superior vena cava – the carina as a landmark to guide central venous catheter placement. *Br J Anaesth* 2004;92:75-7.
12. Dudrick SJ. Long-term parenteral nutrition with growth, development, and positive nitrogen balance, *Surgery* 1968;64:134-42.
13. Gauderer MW. Vascular access techniques and devices in the pediatric patient. *Surg Clin Am* 1992;72:1267-84.
14. Speer EW. Central venous catheterization: Issues associated with the use of singlemultiple lumen catheters. *J Intraven Nurs* 1990;13:30-9.
15. King D, Conway EE. Vascular access. *Pediatr Ann* 1996;25:693-8.
16. Cobb LM, Vincour CD, Wagner WW. The central venous anatomy in infants. *Sur Gynecol Obstet* 1987;165:230-4.
17. Capaccioli L, Nistri M, Distante V, Rontini M, Manatti A, Stacco A. Insertion and management of long-term central venous devices: role of radiologic imaging techniques. *Radiol Med* 1998;96:369-74.
18. Moller J, Raiss I, Schaible T. Vascular access in neonates and infants – indications, routes, techniques and devices, complications. *Intens Care World* 1995;12:48-53.
19. Baranowski, L. Central venous access devices: Current technologies, uses, and management strategies. *J Intraven Therapy* 1993;16:167-94.
20. Ruble K, Long C, Connor K. Pharmacologic treatment of catheter-related thrombus in pediatrics. *Pediatric Nursing* 1994;20:553-7.
21. Trooskin SZ, Donetz, AP, Harvey RA. Prevention of catheter sepsis by antibiotic bonding. *Surgery* 1985;97:547-51.

22. Loisel DB, Smith MM, MacDonald MG. Intravenous access in newborn infants: Impact of extended umbilical venous catheter use on requirement for peripheral venous lines. *J Perinatol* 1996;16:461-6.
23. Lesser E, Chhabra R, Brion LP. Use of midline catheters in low birth weight infants. *J Perinatol* 1996;16:205-7.
24. Moro ML, De Toni A, Stolfi I. Risk for nosocomial sepsis in newborn intensive and intermediate care units. *Eur J Pediatr* 1996;155:315-22.
25. Lussky RC, Trower N, Fisher D. Unusual misplacement sites of percutaneous central venous lines in the very low birth weight neonate. *Am J Perinatol* 1997;14:63-7.
26. Donaldson JS, Morello FP, Junewick JJ, O'Donovan JC, Lim-Dunham J. Peripherally inserted central venous catheters: US-guided vascular access in pediatric patients. *Radiology* 1995;197:542-4.
27. Silberzweig JE, Mitty HA. Central venous access: Low internal jugular vein approach using imaging guidance: *AJR* 1998;170:1617-20.
28. Caride JG, Hawkins IF, Wiechmann BN, Pevarski DJ, Tonkin, JC. Sonographic guidance when using the right internal jugular vein for central vein access. *AJR* 1998;171:1259-63.
29. Janik JE, Cothren CC, Janik JS, Hendrickson RJ, Bensard DD, Partrick DA et al. Is a routine chest x-ray necessary for children after fluoroscopically assisted central venous access? *J Pediatr Surg* 2003;38:1199-1202.
30. Pippus KG, Giacomantonino JM, Gillis DA. Thrombotic complications of saphenous central venous lines. *J Pediatr Surg* 1994;29:1218-9.

31. Hruszkewycz V, Holtrop PC, Batton DG. Complications associated with central venous catheters inserted in critically ill neonates. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1991;12:544-8.
32. Cronin WA, Germanson TP, Donowitz LG. Intravascular catheter colonization and related bloodstream infection in critically ill neonates. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990;11:301-8.
33. Valk WJC, Leim KD, Geven WB. Seldinger technique as an alternative approach for percutaneous insertion of hydrophilic polyurethane central venous catheters in newborns. *J Parent Ent Nutr* 1995;19:151-5.
34. Narla DL, Hom M, Lofland GK. Evaluation of umbilical catheter and tube placement in premature infants. *Radiographics* 1991;11:849-63.
35. Khilnani P, Goldstein B, Todres ID. Double lumen umbilical venous catheters in critically ill neonates: A randomized prospective study. *Crit Care Med* 1991;19:1348-51.
36. Keeney SE, Richardson CJ. Extravasation of fluid as a complication of central venous lines in the neonate. *J Perinatol* 1995;15:284-8.
37. Grisoni ER, Mehta SK, Connors AF. Thrombosis and infection complicating central venous catheterizations in neonates. *J Pediatr Surg* 1986;21:772-6.
38. Klein JF, Shahrivar F. Use of percutaneous silastic central venous catheters in neonates and the management of infectious complications. *Am J Perinatol* 1992;9:261-4.
39. Roberts JP, Gollow IJ. Central venous catheters in surgical neonates. *J Pediatr Surg* 1990;25:632-4.
40. Tanke RB, van Megen R, Daniels O. Thrombus detection on central venous catheters in the neonatal intensive care unit. *Angiology* 1994;45:477-80.

41. Hibbert J, Howlett DC, Greenwood KI. The ultrasound appearances of neonatal renal vein thrombosis. *Br J Radiol* 1997;70:1191-4.
42. Seguin JH. Right-sided hydrothorax and central venous catheters in extremely low birthweight infants. *Am J Perinatol* 1992;9:154-8.
43. Pinheiro JM, Fisher MA. Use of a triple-lumen catheter for umbilical venous access in the neonate. *J Pediatr* 1992;120:624-6.
44. Schwartz DS, Gettner PA, Konstantino MM. Umbilical venous catheterization and the risk of portal vein thrombosis. *J Pediatr* 1984;104:768.
45. Raval NC, Gonzalez E, Bhat AM. Umbilical venous catheters: Evaluation of radiographs to determine position and associated complications of malpositioned umbilical venous catheters. *Am J Perinatol* 1995;12:202-4.
46. Bjorklund LJ, Malmgren N, Lindroth M. Pulmonary complications of umbilical venous catheters. *Pediatr Radiol* 1995;25:149-52.
47. Seguin J, Fletcher MA, Landers S. Umbilical venous catheterizations: Audit by the Study Group for Complications of Perinatal Care. *Am J Perinatol* 1994;11:67-70.
48. Ramachandran P, Cohen RS, Kim EH. Experience with double-lumen umbilical venous catheters in the low-birth-weight neonate. *J Perinatol* 1994;14:280-4.
49. Ginsberg HG. Advantages of dual-lumen umbilical vessel catheters versus single-lumen umbilical vessel catheters and additional peripheral intravenous catheters. *J Perinatol* 1997;17:218-20.

*3 - ARTIGO  
ORIGINAL*

---

### **3 - Acesso venoso central em recém-nascidos: inserção periférica versus dissecção venosa**

#### **RESUMO**

**Objetivo:** Comparar a ocorrência de complicações capazes de comprometer a permanência entre os acessos venosos centrais (AVC) realizados por punção periférica (CCIP) e por dissecção venosa (DV) em recém-nascidos pré-termo de muito baixo peso ao nascimento (RNPT/MBP), em unidades de terapia intensiva neonatal (UTin).

**Métodos:** Foi realizado um ensaio clínico randomizado e controlado, com a avaliação de 70 AVC (31 CCIP e 39 DV) em 70 RNPT/MBP internados em cinco UTin, que necessitavam deste procedimento para terapia intravenosa e foram acompanhados até a retirada do cateter e alta da unidade, para a avaliação dos motivos que determinaram a sua retirada não eletiva.

**Resultados:** Os dois grupos foram semelhantes quanto ao peso, idade gestacional e indicação para o AVC e não foi encontrada diferença significativa, entre os mesmos, no que se refere às complicações infecciosas e mecânicas e à permanência dos cateteres num total de 1.110 dias.

**Conclusão:** Os dois grupos foram semelhantes em relação à ocorrência de complicações capazes de comprometer a permanência do cateter.

**Palavras-chave:** Acesso venoso, cateter central, recém-nascido, baixo peso, prematuro.

# Central venous access in newborns: peripherally inserted versus dissection

## Summary

**Goal:** To compare the occurrence of complications which may be able to put at risk the permanence of the central venous access (CVA) carried out through peripheral insertion (CCIP) and venous dissection (VD) in pre-term newborns with very low weight at birth (PTNB/VLW), in neonatal intensive care units (ICUs).

**Methods:** A controlled and randomized clinic trial was done, assessing 70 CVA (31 CCIP and 39 VD) in 70 PTNB/VLW admitted in five ICU's, who required the intravenous therapy procedure and were followed up until the removal of the catheter and discharge from the unit, in order to assess the reasons which determined its removal on account of its being not eligible.

**Results:** Both groups were alike concerning weight and gestational age, and referral for CVA and no significant difference was found between them regarding the mechanical and infectious complications and permanence of catheters in a total of 1,110 days.

**Conclusion:** Both groups were similar concerning the occurrence of complications which may jeopardize the permanence of catheter.

**Key words:** Venous access, central catheter, newborn, low birth weight, and preterm.

## Introdução

Tão importante quanto os cuidados respiratórios, de controle térmico, e a administração de antibióticos, hemoderivados, água, eletrólitos, nutrição parenteral e drogas, o acesso venoso (AV) no recém-nascido pré-termo e de muito baixo peso (RNPT / MBP) é vital nas primeiras semanas de vida e está intimamente relacionado com o êxito destas medidas terapêuticas<sup>(1,2)</sup>. A dificuldade de venopunção periférica, associada à necessidade de um AV pérvio, seguro e duradouro, é fator determinante para a indicação de um acesso venoso central (AVC) nestes pacientes<sup>(1)</sup>.

Várias técnicas são utilizadas para se obter o acesso à circulação venosa central (CVC), no entanto, na cidade do Recife, neste grupo especial de pacientes (RNPT / MBP) predominam: o AVC por inserção periférica (CCIP) e o por dissecção venosa (DV).

O AVC por CCIP consiste na introdução de um cateter, na maioria das vezes de silicone, através de venopunção periférica até o sistema venoso central (SVC), sem a necessidade de qualquer tipo de anestesia, podendo também ser realizado por médico ou enfermeiro devidamente treinado e habilitado, não sendo exclusividade do cirurgião<sup>(3)</sup>; enquanto que o por DV consiste na introdução de um cateter, em geral de poliuretano, através de abordagem cirúrgica por flebotomia, que pode ser realizada em qualquer veia, desde que de calibre adequado, sob anestesia local, por profissional médico. Ambas as técnicas podem ser realizadas na própria Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTin), em berço ou incubadora. A veia utilizada para a introdução do cateter pela técnica de CCIP pode ser reutilizada, enquanto que a utilizada na técnica de DV fica inutilizada para outros acessos<sup>(4)</sup>. Eventualmente, quando associado a um procedimento de maior porte, o AVC é realizado em bloco cirúrgico e sob anestesia geral<sup>(3,4)</sup>.

Inúmeros fatores estão envolvidos e diretamente relacionados com o sucesso ou insucesso destes procedimentos. Atuam de forma isolada ou em conjunto, num somatório de forças, desde a inserção até a retirada eletiva do cateter, quando a presença deste não se fizer mais necessária<sup>(1,2,3,4)</sup>.

Vários estudos descrevem e avaliam a eficácia, os benefícios e os riscos destas técnicas individualmente, mas não existe um só estudo que as compare entre si, principalmente no que se refere aos fatores capazes de comprometer a permanência dos cateteres e, conseqüentemente, a sua vida útil<sup>(1,2,3,4)</sup>. Assim sendo, o principal objetivo deste ensaio clínico é a avaliação da efetividade destas duas técnicas (CCIP e DV) em manter um acesso venoso pérvio em grupos semelhantes de RNPT / MBP.

## Método

Ensaio clínico randomizado realizado nas UTin de cinco hospitais - dois pertencentes ao Sistema Único de Saúde (SUS) e três à rede privada (RP), na cidade do Recife-PE, Brasil, no período de agosto de 2004 a janeiro de 2005.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos do Departamento de Pesquisa do Instituto Materno Infantil Professor Fernando Figueira (IMIP) e endossado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Agamenon Magalhães (HAM), o que foi comunicado às chefias médicas das UTin dos Hospitais de Ávila, Esperança e Santa Joana.

A população de estudo foi composta por recém-nascidos (RN) com as seguintes características: RNPT - menos de 37 semanas de gestação, pelo método de Ballard<sup>(5)</sup>, MBP - menos de 1.500 gramas de peso ao nascimento<sup>(6)</sup>, internado em UTin, com 02 até 10 dias de vida, apresentando indicação de AVC e nascido no período definido como de estudo.

Uma vez selecionado o RN, era explicado aos genitores ou responsáveis a necessidade do procedimento, bem como o estudo e as vantagens, desvantagens, complicações e riscos de cada técnica; após concordância, assinavam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para que o mesmo participasse da amostra e fosse procedida a randomização.

Os RN submetidos ao AVC por CCIP (grupo exposto) foram acompanhados, para análise do desfecho (motivos capazes de determinar a retirada não eletiva do cateter), em comparação com o grupo não exposto (AVC por DV).

O tamanho amostral foi estimado através do programa Epi Info 6 - versão 6.04d (C.D.C.) – utilizando-se a fórmula preconizada para estudos de coorte (STATCALC calculator), com os seguintes parâmetros: proporção de 1:1; intervalo de confiança de 99,9%; poder de 80%; estimativa de complicação com limitação da permanência do AVC no grupo experimental (CCIP) de 76,92% e de 5,22% no grupo controle (DV) definidos em estudo piloto prévio. Foram obtidos 17 acessos para cada grupo, num total de 34 acessos. No entanto, foram estudados 70 acessos em 70 RN.

Para randomização foi utilizado o *EPITABLE calculator* do mesmo programa, para um número de 80 casos, divididos em blocos de oito, com dois dígitos, para evitar viés de seleção, em que o número ímpar indicava o AVC por DV e o por CCIP. Os números selecionados foram colocados, seqüencialmente, em envelopes numerados, que eram abertos, após a assinatura do TCLE, antes de cada procedimento.

Foram avaliadas as complicações capazes de limitar a permanência do AVC até a sua retirada, sendo assim considerada: **retirada eletiva** como a retirada do CVC, por se ter concluído o tratamento e não ser mais necessária a sua presença; por **infecção**, quando constatado o agravamento clínico do RN, sem outra causa determinada, associado com alterações laboratoriais – leucograma infeccioso, elevação na dosagem sérica da proteína C reativa, e colonização por microorganismos semelhantes em hemoculturas de sangue periférico e transcateter; por **obstrução**, decorrente da impossibilidade de infusão através do mesmo por obliteração irreversível da sua luz, independente da causa; por **tração**, resultante do deslocamento accidental do cateter e retirada do sistema venoso; por **ruptura**, determinada pela presença de vazamento durante a infusão pelo cateter; e por **óbito**, quando este ocorreu. O **tempo de permanência** do cateter foi definido em dias (da sua colocação até a sua retirada).

Antes de iniciado o procedimento era preenchido um formulário, pelo pesquisador, para anotação dos dados de identificação e características do RN.

O AVC por DV foi realizado conforme técnica descrita na literatura, obedecendo-se os princípios cirúrgicos de assepsia e anti-sepsia<sup>(4)</sup>. O acesso por CCIP foi realizado segundo técnica proposta pelo próprio fabricante<sup>(3)</sup>, respeitando os mesmos princípios. Para a DV foi utilizado cateter umbilical de poliuretano tipo Argyle 3,5 Fr., fabricado pela *Sherwood Medical Company* (St. Louis, MO – 63103 – USA) e, para o CCIP, o first PICC, cateter de silicone 1,9 Fr., fabricado pela *Becton Dickinson Infusion Therapy Systems Inc.* (Sandy, UT – 84070 – USA). Todos os procedimentos foram realizados pelo pesquisador, cirurgião pediátrico, treinado em ambas as técnicas, na própria UTin, no berço do RN, com a ajuda de dois técnicos de enfermagem - ou um(a) enfermeiro(a) e um técnico - um para immobilizar o RN e outro para fornecer o material, à medida que fosse solicitado, e monitorizar os parâmetros, conforme previsto no estudo.

A aferição do tempo de realização do procedimento era feita através de cronômetro, em minutos, a partir da preparação do campo cirúrgico até a conclusão do curativo.

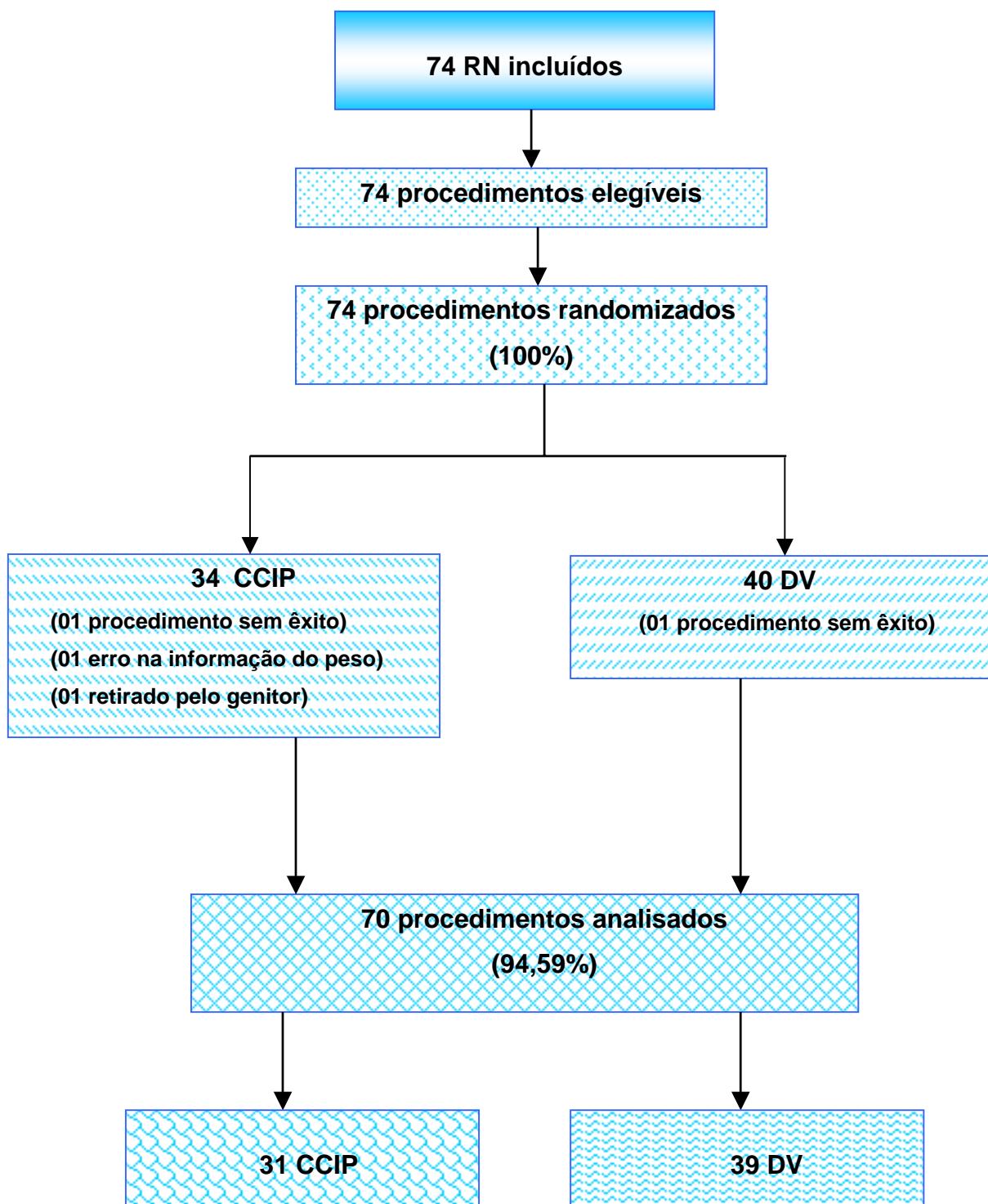
O procedimento foi considerado como bem sucedido após se constatar bom fluxo e refluxo de sangue através do cateter, uma vez concluído o mesmo; e a localização da extremidade distal do cateter em veia cava superior através de radiografia de tórax, em posição ântero-posterior e com membros superiores estendidos ao longo do corpo, realizada imediatamente após o término do procedimento ou, no máximo, até as primeiras 24 horas após a sua conclusão.

Os RNs foram acompanhados com avaliações diárias, pela enfermeira e pelo cirurgião-pesquisador, desde a inserção do cateter, durante a sua permanência, até a sua retirada e posterior alta da UTin. Os cuidados de enfermagem relacionados com a manutenção dos cateteres seguiram as orientações previamente definidas com as chefias de enfermagem e em conformidade com as orientações dos fabricantes<sup>(7)</sup> sendo semelhantes em todos os serviços envolvidos no estudo.

Os dados foram analisados através do programa Epi Info 6 - versão 6.04d (C.D.C.) – *ANALYSIS of data* – utilizando-se, para a variável categórica, o teste do qui-quadrado ou o teste exato de Fisher e, para a contínua, o teste de Mann-Whitney. Considerou-se um nível de significância de 5%.

## Resultados

De um total de 74 RN elegíveis, nascidos nas cinco UTin envolvidas no estudo, 70(94,59%) foram analisados, sendo 31 CCIP e 39 DV (**Figura 2**).



**Figura 2** - Diagrama da randomização e análise dos dados.

As características dos 70 RN, no início da intervenção, estão descritas na **tabela 1**.

**Tabela 1** – Características dos grupos no início do estudo.

Recife-PE, agosto de 2004 a janeiro de 2005.

<b>Variáveis</b>	<b>CCIP (31)</b>		<b>DV (39)</b>		<b>Análise estatística (p)</b>
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
<b>Sexo</b>					
Feminino	15	48,4	22	56,4	
Masculino	16	51,6	17	43,6	0,66
<b>Idade gestacional</b>					
≤ 32	20	64,5	25	64,1	
> 32	11	35,5	14	35,9	0,82
<b>Hospital</b>					
SUS	22	71,0	27	69,2	
RP	09	29,0	12	30,8	0,91
<b>Idade*</b>					
≤ 5 dias	21	67,7	25	64,1	
> 5 dias	10	32,3	14	35,8	0,94
<b>Peso*</b>					
< 1000g	13	41,9	19	48,7	
≥ 1000g	18	58,1	20	51,3	0,74
<b>Diagnóstico</b>					
Sem infecção	12	38,7	14	35,9	
Com infecção	19	61,3	25	64,1	0,99
<b>Acesso prévio</b>					
Cateter umbilical	18	58,1	21	53,8	
Venopunção	13	41,9	18	46,2	0,91
<b>Indicação</b>					
ATB	11	35,5	13	33,3	
ATB + NPT	19	61,3	24	61,5	
NPT	01	3,2	02	5,1	0,91
<b>Horário</b>					
Diurno (07 a 19h)	25	80,6	33	84,6	
Noturno (19 a 07h)	06	19,4	06	15,4	0,90

\* No dia do procedimento

Com base nos dados da **tabela 1**, constata-se que os grupos foram semelhantes, do ponto de vista estatístico, no início da intervenção.

A **tabela 2** mostra a comparação dos desfechos em relação ao tipo de AVC nos dois grupos.

**Tabela 2** - Desfechos avaliados em relação ao tipo de acesso à circulação venosa central em RNPT de MBP.

Recife-PE, agosto de 2004 a janeiro de 2005.

<b>Motivo da Retirada do cateter</b>	<b>Técnica</b>				<b>Análise estatística (p)</b>
	<b>CCIP (31)</b>	<b>DV (39)</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
<b>Retirada eletiva</b>	16	51,6	20	51,3	0,97*
<b>Infecção</b>	01	3,2	05	12,8	0,21**
<b>Obstrução</b>	01	3,2	02	5,1	1,00**
<b>Tração</b>	04	12,9	01	2,6	0,16**
<b>Ruptura</b>	03	9,7	03	7,7	1,00**
<b>Óbito</b>	06	19,4	08	20,5	0,90*

\* Qui-quadrado de Pearson

\*\* Teste Exato de Fisher

Na avaliação dos dados apresentados na **tabela 2**, que explicam os motivos que limitaram a permanência do AVC e determinaram a sua retirada, não se identifica diferença estatisticamente significante entre os grupos.

O tempo de permanência dos cateteres entre os grupos foi semelhante - mediana de 10,00 (7,00-17,00) no grupo do CCIP e de 12,00 (9,00-21,00) com um *p* de 0,31 (Teste de Mann-Whitney) - em um total de 1.110 dias de cateter central.

No que se refere ao tempo necessário para a realização do procedimento foi encontrada uma mediana de 14,52 para o CCIP e de 16,00 para a DV, com *p*-valor de 0,10 (Teste de Mann-Whitney), constatando-se também a ausência de diferença significativa.

Dos 31 CCIP, 21 (67,7%) não precisaram de mais que duas tentativas de venopunção periférica para a sua realização e 16 (51,6%) venopunções foram realizadas em veias da prega do cotovelo.

## Discussão

Dentre os 74 pacientes elegíveis, ocorreram quatro perdas – três do grupo do CCIP (uma por falha na introdução do cateter, uma por peso acima de 1.500 g e uma por retirada, a pedido do genitor, do RN do estudo) e uma do grupo de DV, por falha no procedimento. Estas perdas (4/74 – 5,40%) não foram capazes de comprometer a amostra, uma vez que se trabalha com um *n* bem superior ao programado inicialmente, com a finalidade de dar maior força e consistência aos dados.

A obtenção de grupos homogêneos e semelhantes, a partir de uma randomização criteriosa, com comprovação estatística desta semelhança, foi fundamental para o objetivo e valorização dos resultados, conforme se discute a seguir.

O principal objetivo deste estudo foi atingido a partir da constatação da ausência de diferença estatisticamente significativa no que se refere aos fatores capazes de limitar a permanência do cateter central, entre as duas técnicas (AVC por CCIP e por DV). Estes achados foram compatíveis com os de outros estudos, em que estes procedimentos são avaliados, isoladamente, ou comparados com outros métodos, tanto no que se refere às complicações mecânicas quanto às infecciosas. O tempo de permanência (em dias) do cateter também não teve comportamento diferente, uma vez que estão intima e diretamente relacionados.

A retirada eletiva, pelo término do tratamento e não necessidade do AV, foi similar entre os grupos e compatível com o descrito na literatura em que oscila entre 50 e 70% para esta população<sup>(7,8,9,10,11,12,13,14,15)</sup>, constatando-se uma

diminuição nestes índices com o aumento da idade dos pacientes, inclusive em adultos<sup>(14,15)</sup>.

No que se refere às complicações mecânicas, a retirada por tração foi alta nos CCIP, porém não diferente, do ponto de vista estatístico, quando comparadas com as DV, o que decorre da ausência de fixação daqueles, conforme encontrado na literatura<sup>(7,8)</sup>. A retirada por tração de CVC inseridos por DV tem sido relatada de 0 a 7%, à semelhança da relatada para os inseridos por CCIP, quando utilizadas as veias da prega do cotovelo, podendo chegar até 26%, quando em outras localizações<sup>(10,11,12)</sup>. A ocorrência de obstrução e de fratura com conseqüente retirada do CVC foi semelhante e mostrou-se menor que a descrita na literatura<sup>(10,13,15)</sup>. A obstrução, em geral, está associada ao tipo de medicação e à precipitação de soluções<sup>(10,11)</sup>.

A ocorrência das complicações infecciosas pareceu mais importante nos cateteres inseridos por DV, porém não apresentou diferença estatística, enquanto que a literatura define, para este grupo, valores de 3,9 a 60%, quando os cateteres são inseridos nas veias dos membros superiores ou inferiores, respectivamente<sup>(12,13,14)</sup>. A presença de infecção não implica necessariamente na retirada do cateter, principalmente em RN, por conta das dificuldades envolvidas na obtenção de novos acessos, quando é possível tratar o cateter e a infecção sistêmica<sup>(16,17)</sup>.

A ocorrência de óbitos na vigência do CVC e não relacionada com a presença deste também não se mostrou diferente entre os grupos e está associada com a gravidade e morbimortalidade destes pacientes. Outras complicações graves, como trombose, perfuração cardíaca com derrame pericárdico e derrame pleural, não foram evidenciadas<sup>(18,19)</sup>.

A localização precisa da extremidade distal do cateter no sistema venoso central (veias cavas) é um dos fatores capazes de diminuir a incidência de complicações associadas com o comprometimento da vida útil do cateter. Isto pode e deve ser realizado, de forma precisa, através de radiografia simples de tórax com os braços estendidos ao longo do corpo<sup>(20,21,22)</sup>, ultra-sonografia<sup>(23)</sup>, eletrocardiografia<sup>(21,24)</sup> ou ressonância nuclear magnética<sup>(25)</sup>. O cateter mal

posicionado aumenta o risco de arritmias<sup>(26)</sup>, trombose, perfuração vascular com hidro e quilotórax<sup>(18,27,28,29,30)</sup> neste grupo de pacientes, e de infecção<sup>(18,21,24)</sup>, que desaparecem com o re-posicionamento do mesmo<sup>(18)</sup>. Uma mudança na posição dos braços (adução ou abdução) pode deslocar a ponta do cateter e provocar alterações decorrentes de sua localização não ideal, o que reforça a necessidade de comprovar a localização correta da mesma, no intuito de minimizar as complicações<sup>(31,32)</sup>.

A permanência do cateter entre os grupos, embora semelhante, ficou um pouco abaixo da média encontrada em outros relatos. Klein<sup>(33)</sup> e Rodríguez<sup>(34)</sup> encontraram uma permanência média, respectivamente, de 25 e 32 dias, nas suas amostras.

O tempo necessário para a realização dos procedimentos foi semelhante e não diferente dos descritos na literatura, em média, 10 a 26 minutos<sup>(27)</sup>. A taxa de êxito na primeira tentativa, importante em relação ao tempo necessário para realizar o procedimento, utilizando-se o CCIP, varia de 38,7 a 97%, dependendo do profissional e da infra-estrutura disponível<sup>(20,35)</sup>.

A taxa média de sucesso do AVC pela técnica do CCIP oscila entre 70 e 90%, diretamente relacionada com as condições da rede venosa periférica do RN e com a experiência do profissional<sup>(1,20,27,35,36,37,38,39,40)</sup>.

O baixo número de tentativas para se obter o AVC por CCIP (até duas tentativas em 21 dos 31 - 67,7 %) e a prevalência de sucesso na inserção em veias basílicas e cefálicas (16/31 - 51,6%) são compatíveis com os descritos na literatura e estão diretamente relacionados com a preservação destes sítios nos RN, com possibilidade de indicação deste procedimento<sup>(3)</sup>. No entanto, qualquer veia passível de cateterismo pode ser utilizada para a inserção de um cateter até o SVC<sup>(41,42,43,44,45)</sup>. Referência ao acesso venoso prévio, antes da indicação do AVC, tem importância relevante no que se refere à preservação da rede venosa periférica, permitindo a opção por realizar o procedimento pela técnica do CCIP<sup>(45)</sup>. Neste estudo, a orientação quanto a se realizar o cateterismo umbilical ou se preservar as veias em membros superiores, dependendo da rotina de cada serviço, visando uma possível indicação de AVC, permitiu uma randomização sem a possibilidade de

deparar com um RN que não apresentasse condições para a realização do procedimento pela técnica do CCIP.

Medidas importantes foram capazes de alterar os resultados quando comparados aos encontrados no estudo-piloto prévio, auxiliando na randomização e validação interna deste estudo, a partir da formação de grupos semelhantes. A homogeneidade dos profissionais envolvidos, médicos e de enfermagem, trabalhando em mais de uma UTin incluída no estudo, bem como a realização do procedimento por um único profissional permitiu a abstenção de uma série de vieses.

A utilização de um protocolo único para a inserção, manutenção e cuidados, até a retirada destes cateteres, em todos os serviços envolvidos no estudo, foi a mais importante intervenção e possível responsável pela alteração nos resultados, em relação ao estudo piloto prévio.

## Referências

1. Crowley JJ. Vascular access. J Vasc Interv Radiol 2003;6(4):176-81.
2. Chung DH, Ziegler MM. Central venous catheter access. Nutrition 1998;14(1):119-23.
3. Schwengel DA, McGready J, Berenholtz SM, Kozlowski LJ, Nichols DG, Yaster M. Peripherally inserted central catheters: A randomized, controlled, prospective trial in pediatric surgical patients. Anesth Analg 2004;99:1038-43.
4. <http://www.emedicine.com/ped/topic3050.htm>.
5. Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, Wang L, Eilers-Walsman BL, Lipp R. New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. J Pediatr 1991;119:417-23.

6. Pregnancy, childbirth, postpartum and newborn care: a guide for essential practice – [www.who.int/reproductive-health](http://www.who.int/reproductive-health), Geneva: World Health Organization, 2003. p.128, 175., Geneva, 2003.
7. <http://www.cateterpicc.com.br/apresentacao.htm>.
8. Dolcourt JL, Bose CL. Percutaneous insertion of silastic central venous catheters in newborn infants. *Pediatrics* 1982;70(3):484-6.
9. Chatas MK, Paton JB, Fisher DE. Percutaneous central venous catheterization. Three years' experience in a neonatal intensive care unit. *Am J Dis Child* 1990;144(11):1246-50.
10. Herrera R, Mayor J, Vásquez ML. El cateter venoso percutáneo: Una opción económica y segura para niños pretermínos de muy bajo peso. *Colomb Méd* 1996;27(1):11-5.
11. Menon G. Neonatal long lines. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2003;88:260-2.
12. Foo R, Fujii A, Harris J, LaMorte W, Moulton S. Complications in tunneled CVL versus PICC lines I very low birth weight infants. *J Perinatol* 2001;21:525-30.
13. Cartwright DW. Central venous lines in neonates: a study of 2186 catheters. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2004;89:504-8.
14. Sherman MP, Vitale DE, McLaughlin GW, Goetzman BW. Percutaneous and surgical placement of fine silicone elastomer central catheters in high-risk newborns. *J Parenter Enter Nutr* 1983;7(1):75-8.
15. Shulman RJ, Pokorny WJ, Martin CG, Petitt R, Baldaia L, Roney D. Comparison of percutaneous and surgical central venous catheters in neonates. *J Pediatr Surg* 1986;21(4):348-50.

16. Janes M, Kalyn A, Pinelli J, Paes B. A randomized trial comparing peripherally inserted central venous catheters and peripheral intravenous catheters in infants with very low birth weight. *J Pediatr Surg* 2000;35(7):1040-4.
17. Benjamin DK Jr, Miller W, Garges H, Benjamin DK, McKinney RE, Cotton M, et al. Bacteremia, central catheters, and neonates: When to pull the line. *Pediatrics* 2001;107(6):1272-6.
18. Río MJ, Lastra-Sánchez G, Martínez-Léon M, Martínez-Valverde A. Percutaneous catheter use in newborn infants with parenteral nutrition. *Early Human Development* 1998;53(Suppl.):S33-S41.
19. Hogan MJ. Neonatal vascular catheters and their complications. *Radiol Clin North America* 1999;37(6):1109-25.
20. Bagwell CE, Salzberg AM, Sonnino, RE, Haynes JH. Potentially lethal complications of central venous catheter placement. *J Pediatr Surg* 2000;35(5):709-13.
21. Vale WJC, Liem KD, Geven, WB. Seldinger technique as an alternative approach for percutaneous insertion of hydrophilic polyurethane central venous catheters in newborn. *J Parent Enter Nutr* 1995;19(2):151-5.
22. Thiagarajan RR, Bratton SL, Gettmann T, Ramamoorthy C. Efficacy of peripherally inserted central venous catheters placed in noncentral vein. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1998;152(4):436-9.
23. Janik JE, Cothren CC, Janik JS, Hendrickson RJ, Benasrd DD, Partrick DA, et al. Is a routine chest x-ray necessary for children after fluoroscopically assisted central venous access? *J Pediatr Surg* 2003;38(8):1199-202
24. Ohki Y, Tabata M, Kuwashima M, Takeuchi H, Nako Y, Morikawa A. Ultrasonographic detection of very thin percutaneous central venous catheter in neonates. *Acta Paediatr* 2000;89(11):1381-4.

25. Lumb PD. Complications of central venous catheters. Crit Care Med 1993;21(8):1105-6.
26. Shankar KR, Abernethy LJ, Das KSV, Roche CJ, Pizer BL, Lloyd DA, et al. Magnetic resonance venography in assessing venous patency after multiple venous catheters. J Pediatr Surg 2002;37(2):175-9.
27. Nadroo AM, Lin J, Green RS, Magid MS, Holzmen IR. Detah as a complication of peripherally inserted central catheters in neonates. J Pediatr 2001;138(4):599-601.
28. Carrera G, Liberatore A, Arena S, Minili I. Percutaneous central IV acess in neonate: A simplified approach. Acta Paediatr 1996;85(11):1385-6.
29. Racadio JM, Doellman DA, Johnson ND, Bean JA, Jacobs BR. Pediatric peripherally inserted central catheters: complication rates related to catheter tip location. Pediatrics 2001;107(2):E28
30. Nadroo AM, Glass RB, Lin J, Green RS, Holzman R. Changes in upper extremity position cause migration of peripherally inserted central catheters in neonates. Pediatrics 2002;110(1):131-6.
31. Mansfield PF, Hohn DC, Formage BD, Gregurich MA, Ota DM. Complications and failures of subclavian-vein catheterization. New England J Med 1994;331:1735
32. Wiener ES. Catheter sepsis: the central venous line Achilles hell. Semin Pediatr Surg 1995;4:207-14
33. Forauer AR, Alonso M. Change peripherally inserted central catheters tip position with abduction and adduction of the upper extremity. JVIR 2000;11(10):1315-8.

34. Chock VY. Peripherally inserted central catheters in neonates. *NeoReviews* 2004;5(2):60
35. Klein JF, Shahrivar F. Use of percutaneous silastic central venous catheters in neonates and the management of infectious complications. *Am J Perinatol* 1992;9(4):261-4.
36. Rodríguez I, Rodríguez A, Torres J. Utilización de los cateteres percutáneos en neonatología: inserción de 105 catéteres. *Bol Méd Hosp Infant México* 1993;50(3):162-6.
37. Smith JR, Friedell ML, Cheatham ML, Martin SP, Cohen MJ, Horowitz JD. Peripherally inserted central catheters revisited. *Am J Surg* 1998;176:208-11.
38. Crowley JJ, Pereira JK, Harris LS. Peripherally inserted central catheters: experience in 523 children. *Radiology* 1997;204:617-21.
39. Chait PG, Ingram J, Phillips-Gordon C. Peripherally inserted central catheters in children. *Radiology* 1995;197:775-8.
40. Donaldson JS, Morello FP, Junewick JJ. Peripherally inserted central catheters: US-guided vascular access in pediatric patients. *Radiology* 1995;197:542-4.
41. Soong WJ, Jeng MJ, Hwang B. The evaluation of percutaneous central venous catheters – A convenient technique in pediatric patients. *Intens Care Med* 195;21(9):759-65.
42. Rubinson L, Diette GB. Best practices for insertion of central venous catheters in intensive-care units to prevent catheter-related bloodstream infections. *J Lab Clin Med* 2004;143:5-13.

43. Racadio JM, Johnson ND, Doellman DA. Peripherally inserted central venous catheters: success of scalp-vein access in infants and newborn. Radiology 1999;210:858-60.
44. Shankar KR, Anbu AT, Losty PD. Use of the gonadal vein in children with difficult central venous access – a novel technique. J Pediatr Surg 2001;36:E3.
45. Singh SJ, Martin HCO. Insertion of an implantable venous access device in the groin using inferior epigastric vein. J Pediatr Surg 2001;36:579-81.

## *4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS*

---

## 4 - Considerações finais

Os dados levantados na revisão da literatura evidenciaram a grande variedade de dispositivos e técnicas para o acesso venoso em recém-nascidos, bem como de suas características e indicações, tornando fácil a identificação dos possíveis fatores capazes de interferir na vida útil e consequente êxito deste procedimento, permitindo a elaboração de um modelo conceitual (**Figura 1**). Ficou, ainda, bastante nítido, que não existe a melhor técnica para o acesso venoso, e, sim, a mais adequada àquele paciente, à sua necessidade clínica e à realidade do serviço, naquele momento.

No grupo de RNPT / MBP a necessidade de um AVC se faz mais evidente, implicando em riscos adicionais próprios a este procedimento.

Os profissionais de saúde diretamente envolvidos com este procedimento, além do conhecimento e domínio das várias técnicas disponíveis, precisam estar compromissados com o seu êxito, que vai desde a indicação até a retirada do cateter.

A existência de uma “equipe de acesso venoso”, com o objetivo de elaborar rotinas e protocolos adequados à realidade do serviço para a realização deste procedimento parece ser preponderante no seu êxito. Cabe a esta equipe o monitoramento do mesmo, em todas as suas etapas, com reavaliações periódicas dos resultados e o acompanhamento dos freqüentes avanços.

Este ensaio clínico demonstrou, além dos resultados já discutidos, a importância da criação de protocolos para estes procedimentos, constatada na comparação dos seus resultados com os do estudo exploratório. Fica aqui a proposta para um estudo mais amplo, capaz de abranger outras técnicas e avaliar outros fatores envolvidos no êxito deste procedimento.

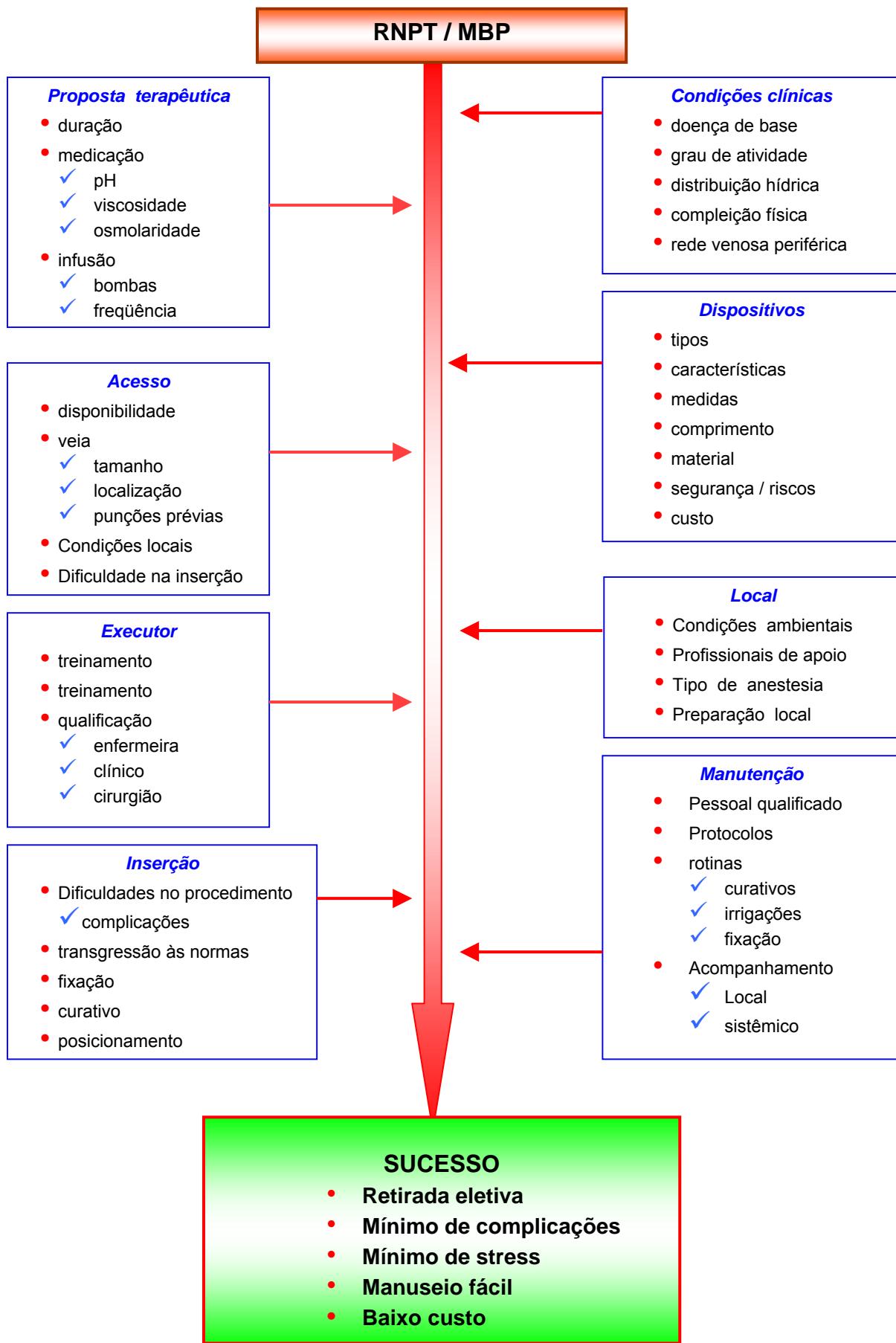


Figura 3 – Modelo conceitual para o sucesso do acesso venoso em neonatologia

---

## 5 - ANEXOS

## 5 – Anexos

---

---

**ANEXO 1 – Projeto de Pesquisa**

**ANEXO 2 – Formulário**

**ANEXO 3 – Parecer de aprovação do Comitê de Ética do IMIP**

**ANEXO 4 – Parecer de aprovação do Comitê de Ética do Hospital  
Agamenon Magalhães**

**ANEXO 5 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

**ANEXO 6 – Protocolo para o CCIP**

**ANEXO 7 – Fluxograma da Operacionalização**

## ANEXO I - Projeto de Pesquisa

### 1. Introdução

A necessidade de um acesso vascular pérvio e seguro se tornou imprescindível no tratamento de recém-nascidos (RN) em Unidades de Terapia Intensiva Neonatais (UTIN), sobretudo quando pré-termo (RNPT) e, mais ainda, quando de muito baixo peso ao nascimento (MBP), cujas sobrevivência estão intimamente relacionadas a uma permanência prolongada e ao uso de medicações venosas (antibióticos e terapia nutricional parenteral, principalmente).

O que outrora era considerado um problema, passou a ser uma necessidade, “um mal necessário”.

O acesso vascular pode ser estabelecido a partir da venopunção de qualquer veia desde que possível da realização do procedimento (características locais e anatômicas) permitindo seu uso funcional e seguro.

O uso da agulha metálica tradicional e do dispositivo com asas (composto de agulha, asas e tubo vinílico flexível com conector – os chamados “scalp” e “butterfly”), em venopunção periférica de recém nascidos, é cada vez mais raro em decorrência das suas limitações, pouca vida média e alta incidência de complicações locais.

Cateteres intravenosos periféricos curtos (em sua maioria de teflon – os conhecidos “cateteres sobre agulha”) são de inserção relativamente fácil, porém requerem trocas freqüentes devido ao risco de flebite ou infiltração (podendo levar a lesão tissular e até necrose), com comprometimento da integridade da barreira cutânea e progressiva dificuldade na obtenção de novos sítios de punção e na manutenção dos acessos, determinando à interrupção na infusão, além de limitação na administração de determinadas soluções e medicações (D’ELIA, 2002).

Em virtude das dificuldades na obtenção dos acessos venosos periféricos e, consequentemente, manutenção da linha venosa, passou-se a estimular e dar preferência aos acessos venosos centrais (AVC) em que, independente da técnica utilizada para a sua realização, a extremidade distal do cateter deverá estar localizada na veia cava superior (limitada à entrada do átrio direito) ou veia cava inferior (pouco acima ou no nível do diafragma) (RACADIO, 2001). Para tanto, pode-se introduzir o cateter por punção percutânea (PC), inserção periférica (CCIP) ou cirurgicamente, através de dissecção venosa (DV).

Dificuldades na progressão dos cateteres até o sistema venoso central, decorrente de vasoespasmo ou características anatômicas próprias da veia utilizada, principalmente os de inserção periférica, o que pode ocorrer em até 33 % das venopunções (HOGAN, 1999), levou ao surgimento dos chamados “midlines” (cateteres mais curtos) cuja localização da extremidade distal do mesmo (à sua inserção) fica em veia braquiocefálica, jugular, axilar ou safena, porém com maior incidência de complicações provavelmente por uma combinação de fatores tais como tamanho do vaso, fluxo sanguíneo, alterações no chamado fluxo laminar e lesão endotelial (RACADIO, 2001).

O AVC passou a fazer parte integrante do arsenal terapêutico na condução da maioria dos RN em UTIN vêm crescendo em suas indicações, sobretudo, por conta da evolução nos materiais com os quais os mesmos são fabricados, as técnicas de inserção, as facilidades na manutenção e, consequente, a maior segurança no uso, nos últimos anos.

A inserção e a manutenção do acesso venoso por longo prazo tem mudado substancialmente a evolução, o tratamento e o prognóstico destes pequenos pacientes, dotando cada serviço de experiência própria em função das peculiaridades dos mesmos.

A literatura recente é farta em pesquisas neste sentido, visando, acima de tudo, a permanência destas linhas venosas e sua associação com complicações, principalmente infecciosas.

A inserção do cateter central através de punção percutânea de grande vaso – veias jugulares, subclávias, femorais – representa, ainda, um grande risco para estes pacientes, sendo passível de acidentes graves, o que torna esta técnica pouco recomendada, ou até contra-indicada, nos menores que 3.000 gramas, mesmo quando se faz a opção pelo uso de técnica com fio guia (técnica de Seldinger).

Indica-se, para esta finalidade, neste grupo específico de pacientes (RNPT/MBP), a introdução do cateter através de DV ou através de CCIP.

O AVC através de DV tem como fator limitante à impossibilidade de reutilização da veia, uma vez utilizada, e a necessidade de um maior aparato, tanto técnico quanto de estrutura, inclusive ambiental, com o intuito de minimizar as suas complicações e riscos em função da exposição tecidual.

O cateter venoso central de inserção periférica (CCIP) é introduzido através de uma veia, preferencialmente de membro superior, de modo que sua extremidade distal alcance a veia cava superior. A terminologia é relativamente nova, porém o procedimento já é antigo. A introdução de um cateter, no sistema venoso central, por um vaso do membro superior, foi realizada pela primeira vez em 1912, por dois médicos alemães, Bleichroder (KALSO E, 1985) e Forssman (FORSSMAN W, 1929), em localidades diferentes.

Em 1941, Cournand, com base nas investigações de Grollman (1932), introduziu a técnica de cateterismo cardíaco por uma veia do braço. Em 1945, Lawrence Meyers, descreveu a sua técnica para o acesso venoso central, por uma veia do braço, para tratamento prolongado; e, em 1949, Duffy, relatou o primeiro estudo extenso de pacientes tratados com cateterismo venoso central introduzido por veias do cotovelo, femoral e jugular externa.

Na década de 1950 do século passado, foram estabelecidas as indicações e as vantagens na utilização do sistema cava, sobretudo, no tratamento com medicações intravenosas por tempo prolongado. Em 1957, Ross, descreveu a técnica clássica de acesso à veia cava superior por dissecção das veias básica ou

cefálica no braço. Em 1959, Hughes e Magovern, descreveram, em estudo clínico de medida da pressão venosa central, a utilização da veia basílica ou safena. Estudos posteriores definiram a localização, na veia cava superior, ideal para as várias finalidades, no acesso venoso central, bem como, os critérios para este procedimento (GILDAY, 1969; WILSON, 1962 e THOMAS, 1972).

Nos anos 60 do século passado, o acesso infraclavicular da veia subclávia foi largamente difundido, defendido e utilizado, até o reconhecimento da utilização da veia jugular interna como de menor risco. Permanecia-se sem um “padrão-ouro” para o acesso à veia cava superior. Em 1962, Stewart e Stanislow, introduziram o cateter de silicone que passou a ter grande indicação e uso a partir da técnica de tunelização descrita por Broviac e Hickman (1973 e 1978) e, posteriormente, inclusive para nutrição parenteral prolongada (Dudrick, 1968). A partir daí, as atenções voltaram-se para os riscos e as complicações do AVC, tanto na introdução como na manutenção do mesmo.

Shaw, em 1973, descreveu a inserção percutânea de cateter de silicone até o átrio direito através de, preferencialmente, veia do couro cabeludo em recém-nascidos de baixo peso ao nascimento em uso de terapia nutricional parenteral, com confirmação radiológica da localização da extremidade distal do mesmo.

Hoshal, em 1975, apresentou uma técnica mais próxima da recomendada e estabelecida, atualmente, para a utilização do CCIP, surgindo, a partir daí, vários trabalhos utilizando esta técnica, tanto em pacientes pediátricos quanto em adultos, esbarrando em dificuldades tecnológicas (mecanismo para a punção percutânea).

A partir da segunda metade dos anos 80 do século passado, já se dispunha de grande experiência na utilização dos CCIP que, associada aos avanços tecnológicos e à qualificação de pessoal especializado, inclusive de enfermeiros, na sua introdução, passando o procedimento a ser tido como de eleição para o acesso ao sistema venoso central.

São descritas com vantagens na utilização dos CCIP, eliminação de complicações intratorácicas no acesso venoso central, menor risco de infecção e embolia gasosa, conservação das veias, eliminação de venopunções repetidas e dolorosas, menor custo, e maior eficiência em relação ao tempo. Não são descritos limites à sua utilização, exceto o comprometimento importante da rede venosa periférica a ponto de não permitir a venopunção periférica, com literatura rica respaldando a eficácia desta técnica, sobretudo em pediatria (SHEPERD, 1980; LOEFF, 1982; DIETRICH, 1988; WILLIAMS, 1988; GRAHAM, 1991 e WEEKS-LOZANO, 1991), inclusive em neonatologia (DOLCOURT, 1982; DURAND, 1986 e CHATHAS, 1986).

No entanto, relatos e estudos recentes têm relatado complicações cardiovasculares (FIORAVANTI, 1998; BEATTIE, 1993; NADROO, 2001; entre outros), respiratórias (KEENEY, 1995; MADHAVI, 2000; SEGUIN, 1992) e até neurológicas (WILLIAMS, 1995; PLEASURE, 1990; ZENKER, 2000 e CHEN, 2001) associadas à utilização de cateteres centrais de inserção periférica por conta da má localização da sua extremidade distal a ponto do Department of Health (UK) (2001) e o Food em Drug Administration (FDA – USA) (2004) recomendar a sua confirmação radiológica extra-cardíaca a nível do terço inferior da veia cava, próximo à junção com o átrio, além de sugerirem estudos para avaliar seu uso e sua indicação, bem como suas complicações.

## 2. Justificativa

Ao longo dos últimos 24 meses, passei a adotar, desde que com condições de rede venosa periférica mínima adequada, a inserção de cateter venoso central por punção periférica como 1<sup>a</sup> opção para o acesso venoso central em recém-nascidos em U.T.I. neonatais de 03 serviços privados na cidade de Recife-PE. A despeito do treinamento das equipes de enfermagem, nossos CCIP, apresentaram uma vida útil muito pequena e limitada em relação aos inseridos por DV, sobretudo relacionada à obstrução precoce dos mesmos, determinando a sua retirada. Foram 91 CCIP, em 76 recém-nascidos, no período de julho de 2001 a

junho de 2003, com uma permanência média de 5,1 dias (permanência mínima de 01 e máxima de 12 dias), com “perda” (ou retirada) por obstrução, e extravasamento após tentativa de desobstrução, em 71 deles (76,92 %), não permitindo a conclusão do tratamento, enquanto que a permanência média dos cateteres venosos centrais inseridos cirurgicamente (DV) foi de 35 dias (com permanência mínima e 08 e máxima de 65 dias), com “perda” (ou retirada) por obstrução em 08 de 153 cateteres (5,22 %), em igual período. Estes dados vão de encontro aos descritos na literatura (CROWLEY, 1997; DONALDSON, 1995 e SHULMAN, 1986), o que me determinou a realização desta pesquisa.

### **3. Hipótese**

Os cateteres venosos centrais inseridos por punção periférica, em recém nascidos prematuros, de muito baixo peso, internados em unidades de terapia intensiva neonatais, na cidade de Recife-PE, Brasil, têm uma maior freqüência de complicações, principalmente perda por obstrução, que os inseridos cirurgicamente (por dissecção de veia jugular interna) em grupo de pacientes semelhantes.

### **4. Objetivos**

#### **4.1 Objetivo Principal:**

- Comparar a freqüência de perda, por obstrução, de CCIP em RNPT/MBP, internados em UTIN com a de inseridos por DV em grupo de pacientes semelhantes.

#### **4.2 Objetivos Secundários:**

- Descrever e comparar as dificuldades técnicas na inserção de CCIP e DV (veia jugular interna) em RNPT/MBP, internados em UTIN;
- Descrever e comparar as complicações imediatas e mediatas na inserção de CCIP e DV em RNPT/MBP, internados em UTIN;

- Descrever e comparar os motivos de “perda” ou retirada de CCIP e DV (veia jugular interna) em RNPT/MBP, internados em UTIN;

## 5. Material e Método

### 5.1 Local e período do estudo:

- O estudo será realizado nas UTIN do Hospital Geral de Pediatria do Instituto Materno Infantil Prof. Fernando Figueira (IMIP), e dos Hospitais Agamenon Magalhães, de Ávila, Esperança e Santa Joana.

### 5.2 Amostra e randomização:

- O tamanho amostral foi calculado no programa Epi-info 06, utilizando-se a forma preconizada para os estudos de coorte, com base em um estudo piloto de experiência prévia do pesquisador, em que a “perda” (ou retirada) de cateteres venosos centrais inseridos por punção periférica em recém-nascidos, decorrente de obstrução (ou extravasamento pós-tentativa de desobstrução) foi de 76,92 % enquanto que a de inseridos por dissecção de veia jugular interna, em pacientes semelhantes, foi de 5,22 %, determinando um n igual a 34 com proporção de 1:1 entre os grupos, para um intervalo de confiança de 99,9 %, com um power de 80 %. Por questões de segurança, recrutaremos 20 doentes em cada grupo.
- Optou-se por um intervalo de confiança de 99,9 %, com um power de 80 % por conta de se ter obtido um n muito pequeno quando se utilizou um intervalo de confiança de 95 % (18 pacientes) o que poderia comprometer os resultados da pesquisa já que os resultados obtidos a partir da experiência prévia do autor (projeto piloto) não correspondiam com os achados na literatura.
- A randomização será feita a partir do EPITABLES do programa Epi-info 06 em blocos de 08. Os envelopes serão numerados, após randomização feita por profissional não envolvido na pesquisa e serão abertos em seqüência conforme os casos se apresentem.

- A utilização de randomização em blocos de 08 tem com finalidade evitar viés de seleção entre os grupos.

### **5.3 Critérios de inclusão:**

- Recém-nascidos prematuros, de muito baixo peso, internados em uma das UTIN envolvidas no estudo com indicação de acesso venoso central para antibioticoterapia e / ou terapia nutricional parenteral com até dez dias de vida com cateterismo venoso umbilical, o que permite a manutenção de uma rede venosa periférica considerada razoável para a tentativa de inserção de cateter venoso central por punção periférica.

### **5.4 Critérios de exclusão:**

- Serão excluídos do estudo os recém-nascidos que por qualquer motivo não preencham os critérios de inclusão;
- Serão ainda excluídos do estudo, aqueles RN com até 10 dias de vida sem cateterismo venoso umbilical ou que, por algum motivo, tenham contra-indicação à realização de venopunção periférica ou dissecção de veia jugular interna.

### **5.5 Variáveis e desfechos – Definição e categorização:**

#### **INDEPENDENTES:**

---

Punção periférica (CCIP) Inserção de cateter  
venoso central por  
punção periférica.

---

Dissecção venosa (DV) Inserção de cateter  
venoso central por  
dissecção de veia jugular  
interna.

---

**DEPENDENTES:**

Obstrução do cateter	Obstrução do cateter venoso central não permitindo a infusão no mesmo.	SIM NÃO
Retirada do cateter	Retirada do cateter por falha na desobstrução do mesmo.	SIM NÃO

**VARIÁVEIS DE CONTROLE PARA ANÁLISE:**

Peso	Em gramas, no dia do nascimento.	$\leq 1000\text{g}$ $> 1000\text{g}$
Idade gestacional	Tempo de gestação, em semanas ao nascimento.	$\leq 32$ semanas $> 32$ semanas
Idade cronológica	Em dias, no dia do procedimento.	$\leq 05$ dias $> 05$ dias
Sexo	Definido ao nascimento.	Masculino Feminino
Indicação do procedimento	Motivo que determinou a indicação do procedimento.	Antibioticoterapia Nutricional parenteral Antibioticoterapia e Terapia nutricional parenteral
Tempo de permanência	Tempo de permanência do cateter, em dias, independente do motivo de “perda” ou retirada.	
Motivo da retirada	Motivo da “perda” ou retirada.	Fim do tratamento Infecção confirmada Obstrução Tração Ruptura Outros

## VARIÁVEIS DE CONTROLE DO PROCESSO:

Confirmação procedimento	do Localização da extremidade proximal, ao RN, do cateter.	radiológica Veia cava superior Átrio dir. Trajeto anômalo
Tempo	Tempo de realização do procedimento,	--- em minutos.

## 5.6 Operacionalização do estudo:

### 5.6.1 - Equipe técnica:

- Será composta pelo pesquisador, pelo(a) médico(a) pediatra, pelo(a) enfermeiro(a) e pelo(a) auxiliar de enfermagem de plantão, no momento do procedimento;
- O(A) médico(a) pediatra ficará responsável para assistir ao recém-nascido no caso de intercorrência durante o procedimento;
- O(A) enfermeiro(a) ficará responsável por assistir ao cirurgião-pesquisador durante o procedimento e pelos cuidados e manuseio durante a permanência do cateter venoso central até a sua “perda” ou retirada;
- O(A) auxiliar de enfermagem ficará responsável pelo preparo do material e contenção do recém-nascido durante o procedimento.

### 5.6.2 - Procedimentos técnicos:

#### 5.6.2.1 - Escolha da técnica:

- Após a indicação da necessidade do procedimento, será aberto o envelope (ordenados a partir do número 01 em diante, conforme randomização) e determinado o tipo de acesso para colocação do cateter venoso central no recém-nascido.

#### 5.6.2.2 - Preparo para o procedimento:

- Semelhante, para ambos os procedimentos, conforme normatização definida pelo pesquisador.

#### 5.6.2.3 - Inserção de cateter venoso central por punção periférica

- Conforme técnica preconizada pelo fabricante (Peel-Away).

#### 5.6.2.4 - Inserção de cateter venoso central por dissecção de veia jugular interna

- Conforme técnica clássica, encontrada em livros texto de cirurgia pediátrica, por flebotomia com ligadura de cabo distal de veia jugular interna dir., sob anestesia local infiltrativa com cloridrato de xilocaina a 2% sem vasoconstrictor na dose máxima de 7,0 mg / Kg.

#### 5.6.2.5 - Comprovação do sucesso do procedimento:

- Será considerado sucesso, quando o cateter venoso central inserido, quer por punção periférica, quer por dissecção de veia jugular interna, após o procedimento, apresentar fluxo e refluxo fáceis e tiver sua extremidade proximal localizada em veia central (veia subclávia, veia cava superior ou entrada do átrio dir.), comprovada por radiografia de tórax em posição antero-posterior.

#### 5.6.2.6 - Seguimento:

- O seguimento / acompanhamento dos cateteres venosos centrais inseridos, e incluídos no estudo, será diário, pelo pesquisador e pelo(a) enfermeiro(a) diarista do serviço, anotando-se a situação dos mesmos e possíveis intercorrências, até a “perda” ou retirada destes, incluindo os motivos para tal;
- Nenhum cateter será retirado sem a ciência e concordância do pesquisador.

#### 5.6.2.7 - Encaminhamento dos insucessos:

- Os insucessos – aqueles indivíduos que, por algum dos motivos citados anteriormente, ou por não inserção do cateter venoso central conforme orientação de randomização – terão o cateter venoso central inserido por dissecção venosa, conforme possível, e serão automaticamente excluídos do estudo, cabendo uma avaliação posterior dos motivos que determinaram esta ocorrência.

### 5.7 Aspectos éticos:

- O estudo obedecerá às Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos (Resolução 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde), Diretrizes Internacionais do CIOMS (1993) e Diretrizes Consensuais Tripartites para a Boa Prática Clínica (1997) e será submetido ao Comitê de Ética de cada instituição participante. O responsável legal pelo paciente deverá assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido,

concordando com a inclusão da criança no estudo e autorizando a realização do procedimento conforme randomização.

### 5.8 Análise dos resultados:

- Será criado um banco de dados no programa EPI-INFO versão 6.0 do C.D.C.
  - O.M.S., com freqüências de variáveis da amostra analisadas como diferenças de proporções (Qui-quadrado ou Teste Exato de Fisher, quando indicado), a exemplo das diferenças observadas em relação aos grupos. Será considerado como significante quando o valor de p for menor que 0,05.

## 6. Questões Metodológicas

O pesquisador e responsável pela pesquisa – Lúcio Flávio Andrade de Alencar – é cirurgião pediátrico e domina ambas as técnicas para inserção de cateter central em recém-nascidos prematuros e de muito baixo peso.

## 7. Etapas e Cronograma

ATIVIDADE	DURAÇÃO
Aperfeiçoamento e conclusão do projeto	09 meses
Coleta de dados	06 meses
Análise de dados	01 mês
Atualização e revisão bibliográfica	Ao longo dos 06 meses
Redação da dissertação	03 meses

## 8. ORÇAMENTO

As despesas com os procedimentos, per si, fazem parte da rotina do serviço, enquanto que as demais, e relacionadas com a pesquisa, serão de responsabilidade do pesquisador e sendo detalhadas ao final do estudo.

## 9. ANEXOS

Ficarão à disposição dos interessados para avaliação, por solicitação, ao pesquisador.

9.1 Formulários

9.2 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## 10. RESPALDO E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kalso E: A short history of central venous catheterization. *Acta Anaesth Scand* 81(suppl):7, 1985.
2. Forssmann W: Die Sondierung des rechten Herzens. *Klin Wochenschr* 8:2085, 1929.
3. Cournand A: Ranges HA. Catheterization of the right auricle in man. *Proc Soc Exp Biol Med* 46:462, 1941.
4. Grollman A: The cardiac output of man in health and disease. Baltimore, Williams & Wilkins, 1932.
5. Meyers L: Intravenous catheterization. *Am J Nurse* 45:930, 1945.
6. Duffy BJ: The clinical use of polyethylene tubing for intravenous therapy. *Ann Surg* 130:929, 1949.
7. Ross JK: Vena caval infusions. *Postgrad Med J*:623, 1957.

8. Hughes RE, Magovern GJ: The relationship between right atrial pressure and blood volume. Arch Surg 79:238, 1959.
9. Gilday DL, Downs AR: The value of chest radiography in the localization of central venous pressure catheters. Can Med assoc J 101:363, 1969.
10. Thomas TV: Localization of catheter tip and its impact on central venous pressure. Chest 61:668, 1972.
11. Wilson JN, Grow JB, Demong CV et al: Central venous pressure in optimal blood volume maintenance. Arch Surg 85:55, 1962.
12. Stewart, Sanislow.
13. Broviac JW, Cole JJ, Scribner BH: A silicone rubber atrial catheter for prolonged parenteral alimentation. Surg Gynecol Obstet 136:602, 1973.
14. Hickman R, Buckner C, Cleft R: A modified right atrial catheter for access to the venous system in marrow transplant recipients. Surg Gynecol Obstet 148:871, 1978.
15. Dudrick SJ: Long-term parenteral nutrition with growth, development, and positive nitrogen balance, Surgery 64:134, 1968.
16. Hoshal VL: Total intravenous nutrition with peripherally inserted silicone elastomer central venous catheters. Arch Surg 110:644, 1975.
17. Chathas MK: Percutaneous central venous catheters in neonates. J Obstet Gynecol Neonatal Nurs 15:324-332, 1986.
18. Dietrich KA, Lobas JG: Use of a single silastic catheter for cystic fibrosis pulmonary exacerbations. Pediatr Pulmonol 4:181, 1988.
19. Dolcourt JL, Bose CL: Percutaneous insertion of silastic central venous catheters in newborn infants. Pediatrics 70:484, 1982.
20. Durand M, Ramanatha R, Martinelli B, et al: Prospective evaluation of percutaneous central venous silastic catheters in newborn infants with birth weights of 510 to 3920 grams. Pediatrics 78:245, 1986.
21. Graham DR, Keldermans MM, Klemm Lw. et al: Infections complications among patients receiving home intravenous therapy with peripheral, central, or peripherally placed central venous catheters. Am J Med 91(suppl 3B):3B-95S-3B100S, 1991.
22. Klein HO, DiSegni E, Kaplinsky E: Unsuspected cerebral perfusion: A complication of the use of a central venous pressure catheter. Chest 74:109, 1978.

23. Loeff DS, Matlak ME, Black RE, et al: Insertion of a small central venous catheter in neonates and young infants. *J Pediatr Surg* 17:944, 1982.
24. Sheperd R, Ong TH: Evaluation of percutaneously inserted peripheral silicone catheters for parenteral nutrition in infants and children. *Australian Pediatric* 16:181, 1980.
25. Weeks-Lozano H: Clinical evaluation of Per-Q-Cath for both pediatric and adult home infusion therapy, *Journal of Intravenous Therapy* 14:429, 1991.
26. William J, Smith HL, Woods CG, et al: Silastic catheters for antibiotics in cystic fibrosis. *Arch Dis Child* 63: 658, 1988.

## ANEXO II - Formulário

### DADOS DE REGISTRO:

NOME (INICIAIS)

REGISTRO

CONVÉNIO

DIAGNÓSTICO

### DADOS DO NASCIMENTO:

DATA

HORA

SEXO

PESO

ESTATURA

PERÍMETRO CEREBRAL

PERÍMETRO TORÁCICO

IDADE GESTACIONAL

### DADOS MATERNOS:

IDADE

TIPO DE PARTO

NÚMERO DE GESTAÇÕES

### PROCEDIMENTO:

DATA

HORA

TEMPO DE PROCEDIMENTO

NÚMERO DE TENTATIVAS

ACESSO PRÉVIO – VP / CU / CC

PROCEDIMENTO – PC / DV / PICC

VIA DE ACESSO – JINT / JEXT / SC / BAS / CEF / AXL / FEM

DIR / ESQ

TIPO DE CATETER – ARG 2 ½ / ARG 3 ½ MONO / ARG 3 ½ DUO / PICC 1,9

PESO

MONITORAMENTO PRÉ - FREQ: \_\_\_\_\_ / OXIM: \_\_\_\_\_ / PAM: \_\_\_\_\_

MONITORAMENTO TRANS - FREQ: \_\_\_\_\_ / OXIM: \_\_\_\_\_ / PAM: \_\_\_\_\_

MONITORAMENTO PÓS - FREQ: \_\_\_\_\_ / OXIM: \_\_\_\_\_ / PAM: \_\_\_\_\_

INDICAÇÃO – ATB / NPT / ATB + NPT / OUTRAS

RADIOGRAFIA – POSIÇÃO – ANAT / CRUC

VCS / AD / VD / JINT / AXL / VCI / VP / SC

COMPLICAÇÕES – HEMAT / SANG / PNEUM / HEMOT / OUTRAS

### EVOLUÇÃO:

DATA DA RETIRADA

HORA DA RETIRADA

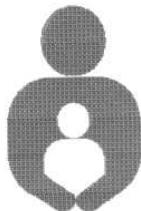
MOTIVO DA RETIRADA

COMPLICAÇÕES – OBST / INF LOC / INF SIST / RUPT

PESO

DESTINO – ALTA / ÓBITO

## **ANEXO III - Aprovação de aprovação do Comitê de Ética do Instituto Materno Infantil Prof. Fernando Figueira**



**INSTITUTO MATERNO INFANTIL DE PERNAMBUCO**  
**DEPARTAMENTO DE PESQUISA**  
**COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA EM SERES HUMANOS**

### **DECLARAÇÃO**

Declaro que o projeto de pesquisa de **Lúcio Flávio Andrade de Alencar, Nº 385**, intitulado: “**Estudo randomizado controlado de acesso venoso central em neonatologia (inserção por punção periférica x inserção por dissecação)**”, foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos do Instituto Materno Infantil de Pernambuco, em sua reunião em 05 de julho de 2004.

Recife, 05 de julho de 2004.

Dr. Gilliatt Hanois Falbo Neto  
Coordenador do Comitê de Ética e  
Pesquisa em Seres Humanos do IMIP

## **ANEXO IV - Aprovação de aprovação do Comitê de Ética do Hospital Agamenon Magalhães**



SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DE PERNAMBUCO  
HOSPITAL AGAMENON MAGALHÃES

### **COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Recife, 08 de novembro de 2004

Prezado Investigador

O Comitê de Ética em Pesquisa deste Hospital, endossa o “Estudo randomizado, controlado de acesso venoso central em Neonatologia (inserção por punção periférica X inserção por dissecção) aprovado pelo Comitê e Ética em Pesquisa do IMIP, podendo o mesmo ser desenvolvido na Clínica Neonatológica deste Hospital.

Atenciosamente,

Maria Aparecida Torres de Lacerda  
Secretária do Comitê de Ética em Pesquisa - HAM

## ANEXO V - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, \_\_\_\_\_, responsável pelo recém-nascido \_\_\_\_\_, portador(a) da cédula de identidade de número \_\_\_\_\_, expedida em \_\_\_\_\_ pela \_\_\_\_\_, com C.I.C. de número \_\_\_\_\_, residente e domiciliado(a) à \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, após receber esclarecimento adequado do **ESTUDO RANDOMIZADO CONTROLADO DE ACESSO VENOSO CENTRAL EM NEONATOLOGIA**, incluindo informações sobre os vários aspectos técnicos, benefícios e riscos próprios a cada método envolvido nesta pesquisa, concordo e autorizo que as informações médicas obtidas sejam utilizadas. Entendo que o meu nome ou o do recém-nascido não será mencionado em qualquer publicação sobre este estudo.

Meu consentimento não libera o responsável pelo estudo de suas responsabilidades. Mantendo todos os meus direitos, conforme garantido por lei. Se desejar, serei livre para retirá-lo do estudo a qualquer tempo, o que informarei ao Dr. Lúcio Flávio Andrade de Alencar, se isso ocorrer.

Os dados relativos ao caso permanecerão estritamente confidenciais. Apenas autorizo a terem acesso a estes indivíduos ligados ao estudo designados pelo responsável.

Posso, a qualquer momento, solicitar informações adicionais ao Dr. Lúcio Flávio Andrade de Alencar pelo telefone (55) (81) 9971-2624.

Recebi uma cópia deste documento nos termos das Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos (**Resolução CNS 196/96**), das Diretrizes Internacionais do CIOMS (**1993**) e das Diretrizes Consensuais Tripartites para a Boa Prática Clínica (**1997**) e fui informado(a) que uma cópia também será retida pelo responsável pelo estudo em condições que garantam a confidencialidade.

Recife-PE, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Responsável pelo recém-nascido

assinatura

Médico assistente do recém-nascido

assinatura

Testemunhas:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

## **ANEXO VI - Protocolo para o CCIP**

### **CATETER VENOSO CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA**

#### **(Recomendações para utilização em neonato)**

#### **INTRODUÇÃO**

O cateter venoso central de inserção periférica (PICC), vem sendo utilizado em unidades neonatais com freqüência cada vez maior, uma vez que é um dispositivo com tempo de permanência prolongado e de fácil instalação, associado a um menor risco de complicações mecânicas e infecciosas.

#### **1 - DESCRIÇÃO DO PICC**

É um dispositivo vascular de inserção periférica com localização central, com lúmen único ou duplo. São constituídos de poliuretano ou silicone, sendo os de silicone mais flexíveis e em sua maioria inertes (causando menor irritação à parede dos vasos e interação medicamentosa). Possuem parâmetros como: calibre, comprimento, diâmetro interno, diâmetro externo e *priming* (volume interno), que estão especificados em tabelas de conversão que devem acompanhar o produto. Estes dispositivos podem ser encontrados em duas formas de apresentação:

**Kit completo:** campos cirúrgicos, torniquetes, fita métrica, soluções anti-sépticas, agulha introdutória, tesoura ou guilhotina, seringas, pinça auxiliar para inserção, gases, adesivos transparentes e cateter.

**Mini Kit:** fita métrica, agulha introdutória e cateter.

#### **2 – INDICAÇÕES**

- Obter e manter acesso venoso profundo por tempo prolongado;
- Ministrar soluções hiperosmolares (ex: nutrição parenteral, solução glicosada em concentração maior que 12,5%, aminas vasoativas);
- Ministrar soluções vesicantes e irritantes.

### 3 - CONTRA-INDICAÇÕES

- Ministrar grandes volumes “em bolus” e sob pressão;
- Difícil acesso venoso periférico por punções repetidas com formação de hematoma e trombo;
- Lesões cutâneas no local da inserção.

### 4 – VANTAGENS

#### **4.1 – Relacionadas aos pacientes:**

- Manter preservados demais acessos venosos;
- Menor risco de infecção em relação a outros dispositivos vasculares centrais;
- Melhor hemodiluição das drogas, diminuindo a agressão ao sistema vascular;
- Não há risco de trombose de sistema porta;
- Menor desconforto e dor para o paciente;
- Menor restrição da mobilidade;
- Diminuição do estresse do paciente.

#### **4.2 – Relacionadas à equipe / instituição:**

- Maior facilidade de inserção/manuseio quando comparado com outros dispositivos vasculares;
- Diminuição do estresse da equipe pelas punções repetitivas;
- Maior relação custo/benefício.

### 5 - INSERÇÃO DO CATETER

#### **5.1 - ESCOLHA DO ACESSO VENOSO**

**5.1.1** - Veias preferenciais para inserção: basílica, cefálica, ou mediana cubital.

**5.1.2** - Características das veias escolhidas: palpáveis, calibrosas, e “retas” o suficiente para a inserção e adequação da agulha introdutória.

**5.1.3** - A pele sobrejacente à veia escolhida deverá estar íntegra e **não apresentar sinais de:**

- Hematomas;
- Infecção (flebites, celulites e abscessos);
- Alteração Anatômica.

## 5.2 - LOCALIZAÇÃO DO CATETER

### 5.2.1- PICC (CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA)

O cateter é considerado posicionado em nível central, quando se localiza dentro dos limites do tórax. A posição ideal da ponta do cateter é quando este estiver localizado no terço distal da veia cava superior.

### 5.2.2 - CATETER DE LINHA MÉDIA

O cateter é considerado em posição periférica, quando se localiza fora dos limites do tórax, com a ponta próxima a veia axilar, sendo indicado para casos de hidratação venosa por tempo prolongado. **Nesta localização, não se deve ministrar soluções hiperosmolares, irritantes ou vesicantes.**

Vale ressaltar que conforme indicação clínica: o PICC poderá ser utilizado como cateter de linha média, porém o cateter de linha média **não poderá ser utilizado** como PICC.

## 5.3 - ESCOLHA DO CATETER

- Usar cateter com o calibre proporcional ao da veia selecionada e da terapia proposta;
- Dar preferência a cateter de lúmen único;
- Estar atento à tabela de conversão fornecida pelo fabricante.

## 5.4 - MATERIAL NECESSÁRIO:

- Bandeja contendo material **estéril**: duas cubas redondas; 01 tesoura; 01 pinça anatômica pequena não serrilhada; 01 pinça pean, 02 campos simples, 01 campo fenestrado, aproximadamente 20 compressas de gaze (ou quantitativo maior, se necessário); 02 capotes manga longa; 02 compressas; 01 torniquete;
- Gorro, máscara, óculos e 03 pares de luvas estéreis;
- Clorexidina a 2% ou 4% aquosa;

- Clorexidina a 2% ou 4% ou PVP-I degermante a 10% com 1% de iodo livre;
- Solução salina a 0,9%;
- Seringa de 5 ml;
- Fita métrica não estéril;
- Cateter de calibre adequado (acompanhado de fita métrica, conjunto de agulha e introdutor estéreis);
- Curativo transparente;
- Esparadrapo;

**O Kit utilizado (Mini Kit ou Kit completo), deverá vir acompanhado de instruções para leitura prévia.**

## 5.5 - RECURSOS HUMANOS

Para realização do procedimento, são necessários 02 profissionais (enfermeiros e/ou médicos) com treinamento teórico prático. **Este procedimento não pode ser realizado por técnico ou auxiliar de enfermagem.**

## 5.6 - TÉCNICA DE INSERÇÃO

Este procedimento é de responsabilidade técnica dos profissionais enfermeiros / médicos. Para a execução correta do mesmo é indispensável que estes profissionais tenham treinamento teórico-prático. Deve ser observada a técnica de barreira máxima: gorro, máscara, capote estéril, luvas estéreis, campos estéreis (com exceção do local de inserção).

### 5.6.1 - Medidas prévias à inserção do PICC

- Comunicar ao setor de radiologia a necessidade de se realizar a radiografia imediatamente ao término do procedimento;
- Lavar as mãos;
- Avaliar as condições clínicas do paciente;
- Reunir/conferir os materiais necessários para a execução do procedimento (atentar para o calibre do cateter escolhido);
- Posicionar o paciente em decúbito dorsal e colocar o membro selecionado para punção (preferencialmente MSD) em ângulo de 90° em relação ao tórax;

- Garrotear o membro escolhido para a punção;
- Realizar o exame físico dos vasos sanguíneos através da técnica de inspeção e palpação;
- Retirar o garrote após exame físico;
- Mensurar com a fita métrica:
  - perímetro braquial;
  - distância entre o possível ponto de punção e a articulação escápulo-umeral, deste ponto até a fúrcula esternal e em seguida até o 3º espaço intercostal, acrescentar ao valor mensurado, aproximadamente 3cm.

#### **5.6.2 – Procedimento de inserção do PICC**

Para a realização deste procedimento o profissional que fará a punção deverá ser auxiliado por outro (s) profissional (is).

- Colocar gorro, máscara e óculos (todos os profissionais envolvidos no procedimento);
- Lavar as mãos com sabonete líquido comum;
- Abrir o material reunido previamente com técnica asséptica;
- Lavar as mãos com solução degermante;
- Calçar luvas estéreis;
- Com o paciente já posicionado em decúbito dorsal, e membro em ângulo de 90º, realizar anti-sepsia do sítio de inserção com solução degermante por no mínimo 3 minutos, retirar o excesso com solução salina a 0,9%;
- Retirar as luvas;
- Fazer anti-sepsia das mãos com solução degermante;
- Vestir o capote e calçar luvas estéreis;
- Posicionar os campos simples e fenestrados;
- Lubrificar o cateter com solução salina a 0,9%, preenchendo o lúmen através do injetor lateral. Para os cateteres que não possuam injetor lateral, sugere-se que sejam imersos em recipiente estéril, contendo solução salina a 0,9%.

- Medir o cateter com a fita métrica estéril, e cortá-lo de acordo com a medida realizada anteriormente no item 5.6.1;
- Posicionar o bisel da agulha para cima;
- Executar a punção introduzindo apenas o bisel da agulha (<sup>a</sup>).
- Introduzir aproximadamente 5cm do cateter lentamente na luz do vaso através da agulha ou cateter introdutor, com auxílio da pinça anatômica;
- **Nunca retroceder o cateter estando à agulha ainda inserida**, devido o risco de secção do cateter pelo bisel da agulha.
- Retirar a agulha ou o cateter introdutor da luz do vaso, pressionando a pele;
- Partir a agulha ou o cateter introdutor conforme orientação do fabricante;
- Retirar o fio guia (se houver);
- Avançar por completo o cateter utilizando a pinça auxiliar até alcançar a medida aferida previamente;
- Testar a permeabilidade do cateter, com solução salina a 0,9%;
- Manter infusão contínua de solução salina 0,9%, devido ao risco de obstrução do cateter;
- Retirar os campos;
- Realizar a limpeza do sítio de inserção com solução salina a 0,9%;
- Preparar gaze e fita adesiva (se não dispuser de curativo transparente) para fixação do cateter.
- Fixar o cateter da seguinte forma:
  - colocar gaze no sítio de inserção sob e sobre o cateter;
  - colocar sobre a gaze o curativo transparente (se houver) (<sup>b</sup>);
  - Fixar a fita adesiva em chevron® sobre o curativo transparente.
- Retirar a paramentação;
- Lavar as mãos com sabonete líquido comum;

- Encaminhar o paciente para realizar a radiografia, para confirmar a posição do cateter.
  - (<sup>a</sup>) Para os cateteres que possuam o conjunto - agulha e cateter introdutor (tipo jelco®), a agulha deve ser retirada após a punção, deixando no interior do vaso, apenas o cateter.
  - (<sup>b</sup>) Não dispondo de curativo transparente, é sugerida a utilização de curativo convencional.

### **OBSERVAÇÕES DURANTE A INSERÇÃO DO CATETER**

- Evitar tocar no cateter com luvas, pois o talco poderá desencadear flebite química. Utilizar somente as pinças estéreis (delicadas) para manipular o cateter;
- Se preferir poderá retirar o fio guia antes do início da introdução do cateter;
- Ao sentir resistência durante a introdução, **não** forçar a passagem do cateter; Durante a introdução, caso haja resistência à progressão do cateter, pode-se injetar simultaneamente solução salina 0,9% para abrir as válvulas venosas, facilitando assim a progressão.
- Estar atento para a ocorrência de arritmias durante o procedimento. O paciente deverá estar sendo monitorizado.
- Limitar o número de tentativas de punção **em até 04 (quatro) vezes**. Número superior a quatro tentativas aumenta o risco de infecção.

#### **5.6.3 - Medidas imediatas à inserção do PICC**

- Não é recomendado o início da ministracão de drogas antes da confirmação da localização da ponta do cateter pela radiografia;
- Fazer os registros na ficha de protocolo de instalação (anexo III) e manutenção (anexo IV) do PICC.

## 6 - MANUTENÇÃO DO CATETER

### 6.1 - TEMPO DE PERMANÊNCIA

**Não há tempo especificado para a permanência do cateter.**

### 6.2 – PERMEABILIZAÇÃO DO CATETER

#### 6.2.1 - DIÁRIA

- O volume e concentração das soluções utilizadas devem estar determinados na rotina/protocolo de utilização do cateter.
- Realizar flush de solução salina 0,9% ao término da infusão de medicamentos (principalmente: NPT, quimioterápicos, sangue,etc.) **e também a cada turno de 08,12 ou 24Hs (ficando a escolha, a critério da rotina pré-estabelecida);**
- Heparina: 10U/ml

#### 6.2.2 – SEMANAL

- Deverá ser realizada de acordo com a rotina/protocolo pré-estabelecido.

### 6.3 - AVALIAÇÃO DO SÍTIO DE PUNÇÃO

#### 6.3.1 - Freqüência: diária.

#### 6.3.2 - Técnica

- Inspecionar, apalpar o local de inserção e o trajeto da veia, a fim de observar sinais de infecção (dor, rubor, enduração, calor, secreção);
- Aferir as circunferências dos membros. Um aumento nestes valores, quando comparadas às medidas entre o membro punctionado e o contra lateral **ou em relação às medidas anteriores**, indicará a suspeita de trombose ou extravasamento.

## 6.4 – CURATIVO

6.4.1 - Primeira troca: deverá ser realizada sempre após 24 horas do procedimento.

#### 6.4. 2 - Trocas subseqüentes

- **Curativo transparente ou convencional:** deverá ser trocado, apenas em caso de sujidade, umidade ou desprendimento. Nas trocas subseqüentes dos curativos transparentes não é necessária a utilização de gaze.

#### 6.4.3 - Material Necessário:

- Máscara;
- 01 par de luvas de procedimento;
- 01 par de luvas estéreis;
- Compressa de gaze estéril;

- Solução salina a 0,9%;
- Curativo transparente (de preferência);
- Clorexidina aquosa a 2 ou 4%;
- Clorexidina ou PVP-I degermante;
- Álcool a 70% glicerinado.

#### 6.4.4 – Procedimento:

- Colocar a máscara;
- Lavar as mãos com solução degermante;
- Calçar luvas de procedimento;
- Retirar o curativo com solução salina a 0,9%;
- Fazer fricção das mãos com álcool a 70% glicerinado;
- Calçar luvas estéreis;
- Embeber compressa de gaze (estéril), em solução salina a 0,9%;
- Fazer a limpeza da área de inserção;
- Secar a área, com compressa de gaze estéril;
- **Não utilizar soluções alcoólicas ou pomadas antimicrobianas no sítio de inserção;**
- Verificar a posição do cateter, certificando-se de que não houve migração, do mesmo (**Não reintroduzir o cateter caso este tenha migrado**);
- Inspecionar o sítio de inserção;
- Fechar o curativo, conforme técnica já descrita;
- Retirar a paramentação;
- Lavar as mãos com sabonete líquido comum;
- Datar o curativo;
- Fazer registros (anexo III e IV).

## 6.5 – EQUIPO

- Trocar o equipo a cada 72 horas (datar a troca);
- Trocar o equipo **imediatamente após** infusão de NPT, hemoderivados e quimioterápicos;
- Usar via exclusiva para infusão de NPT e hemoderivados.

### **OBSERVAÇÕES GERAIS PARA MANUSEIO DO CATETER**

- Lavar as mãos com solução degermante **antes e após** manusear o cateter e o circuito;
- Friccionar álcool a 70%, por três vezes durante 20 segundos nas conexões e tampas rosqueadas utilizando gaze estéril, ao manusear o cateter;
- Não tracionar o cateter;
- Não usar de força para injetar qualquer solução;
- Não utilizar seringas de volume menor que 3 ml;
- Não coletar amostras de sangue pelo cateter;
- Evitar conectar dispositivo polivinil de duas ou mais vias (polifix ®);
- Não fazer manobras de desobstrução do cateter;
- Não fixar fita adesiva (esparadrapo), em torno do corpo do cateter (poderá danificar o mesmo);
- Não se recomenda a infusão dos medicamentos: AZT e Anfotericina B (ambos alteram a inertividade do cateter);
- Após a infusão de soluções hiperosmolares, e medicamentos, lavar o cateter com solução salina a 0,9% em volume três vezes a capacidade interna do cateter (vide orientação do fabricante);
- Não é recomendada a infusão de hemoderivados devido ao risco de obstrução, hemólise e perda do cateter/acesso venoso. **Caso este procedimento seja inevitável, devem ser observadas as medidas a seguir:**

- Atentar para a velocidade de infusão;
- Lavar o cateter com solução salina a 0,9% em volume três vezes maior que a sua capacidade interna, após o término da infusão.

## 7 – REGISTROS

### 7.1 - NO DIA DA INSERÇÃO

- *Preencher Protocolo de Instalação e Manutenção do PICC (anexos: III e IV), anotando as características do cateter escolhido (diâmetro e priming), sítio de inserção, intercorrências durante o procedimento, informações da radiografia de controle pós-acesso.*

### 7.2 – DIARIAMENTE

- Preencher a folha de controle diário de manutenção de PICC (anexo IV).
- Aspecto do local de inserção;
- Medicamentos infundidos;
- Notificar a CCIH da unidade caso haja sinais de infecção local e / ou caso o paciente apresente febre sem outro foco de infecção que possa ser identificado;

## 8 - RETIRADA DO CATETER

### 8.1 – INDICAÇÃO:

- Término da terapia proposta;
- Sinais flogísticos de infecção no sítio de inserção ou ao longo do trajeto da veia: dor, calor, rubor, enduração, edema ou secreção;
- Febre ou hipotermia sem outro foco de infecção identificável (neste caso contactar a CCIH);
- Trombose;
- Obstrução.

## 8.2 – TÉCNICA DE RETIRADA

### 8.2.1 - MATERIAL NECESSÁRIO

- Luvas de procedimento;
- Solução salina a 0,9%;
- Gaze;

### 8.2.2 – Procedimento

- Lavar as mãos com sabão líquido comum;
- Fechar os equipos;
- Calçar luvas de procedimento;
- Remover a fixação e o curativo, utilizando solução salina 0,9%;
- Observar o aspecto local;
- Firmar o cateter próximo ao sítio de inserção;
- Tracionar o cateter, exteriorizando-o lentamente;
- Fazer compressão utilizando compressa gaze, no sítio de inserção;
- Medir o comprimento do cateter retirado, comparar com a medida de inserção inicial e registrar na ficha de protocolo;
- Retirar a paramentação;
- Lavar as mãos com sabonete líquido comum;
- Efetuar os registros nas fichas de controle do PICC (anexos III e IV)

## 9 – COMPLICAÇÕES

### 9.1 - DURANTE A INSERÇÃO

- Secção do cateter pela agulha;
- Punção arterial e nervos braqueais;
- Dificuldade de progressão do cateter no vaso sangüíneo;
- Hematoma;
- Arritmias cardíacas.

### 9.2 - NAS PRIMEIRAS 24 HORAS

- Sangramento;
- Hematoma;
- Edema;

- Oclusão parcial ou total da luz do cateter por: dobra, posição inadequada da ponta do cateter ou impermeabilização insuficiente do mesmo.

### **9.3 - COMPLICAÇÕES TARDIAS (após 24 horas)**

#### **9.3.1 – Infecciosas**

- Infecção no sítio de inserção;
- Flebite / Tromboflebite;
- Celulite / Abscesso;
- Sepse;
- Endocardite.

#### **9.3.2 - Não infecciosas**

- Mau posicionamento do cateter;
- Perfuração de endocárdio e miocárdio;
- Ruptura do cateter;
- Trombose venosa;
- Coleção extravascular de fluídos;
- Flebite mecânica;
- Flebite química;
- Oclusão parcial ou total da luz do cateter por dobra, posição inadequada da ponta do cateter ou impermeabilização insuficiente do mesmo.

### **9.4 - DURANTE A RETIRADA**

- Resistência à retirada;

Ruptura do cateter durante a retirada levando a embolia, trombose e arritmia cardíaca.

## OBSERVAÇÕES EM CASO DE RESISTÊNCIA À RETIRADA DO CATETER

### EM CASO DE RESISTÊNCIA A RETIRADA DO CATETER

- Antes da retirada de um cateter “resistente”, radiografar a região, para eliminar a presença de nós e dobras na parte interna do cateter;
- Não fazer pressão no local de saída próximo do cateter e ao longo da veia, pois isto aumenta a possibilidade de embolia ou pode fazer com que o cateter encoste-se à veia, aumentando o espasmo;
- Falhando as primeiras tentativas de retirada, aguardar 20 a 30 minutos e repetir o procedimento.
- Poderá ser feita compressa **morna**, sobre a área afetada;
- Caso continue havendo resistência, fechar o cateter refazer o curativo e tentar retirá-lo novamente depois de 12 a 24 horas. Se a indicação de retirar do cateter for infecção, não aguardar as 12 ou 24 horas, contactar imediatamente o cirurgião vascular para retirada do mesmo.

## OBSERVAÇÕES NA SUSPEITA DE INFECÇÃO RELACIONADA AO CATETER

### COMO PROCEDER EM SUSPEITA DE INFECÇÃO RELACIONADA AO CATETER

- Fazer anti-sepsia do sítio de inserção do cateter com clorexidina degermante;
- Após 2 a 3 minutos, retirar o excesso de clorexidina degermante com gaze estéril, embebida em solução salina a 0,9%;
- Retirar o cateter;
- Cortar a ponta do cateter (aproximadamente 5 cm);
- Colocar em recipiente estéril;
- Enviar ao laboratório, solicitando cultura por técnica de rolamento com lâmina de bisturi estéril;
- Coletar amostras de sangue para realização de hemocultura, conforme rotina estabelecida pela CCIH da unidade;
- Não enviar para cultura os cateteres retirados por **término de indicação**.

## ANEXO VII - Fluxograma da Operacionalização

