

**CLAUDIA CORRÊA DE ARAUJO**

*Punção percutânea da veia  
subclávia em crianças e  
adolescentes*



**Recife  
2005**

**CLÁUDIA CORRÊA DE ARAÚJO**

***Punção percutânea da veia subclávia  
em crianças e adolescentes***

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. Marília de Carvalho Lima

**CO-Orientador:**

Prof. Dr. Gilliatt Falbo

**RECIFE  
2005**

**Araújo, Cláudia Corrêa**

**Punção percutânea da veia subclávia em crianças e adolescentes / Cláudia Corrêa de Araújo. – Recife : O Autor, 2005.**

**70 folhas : il., fig., tab.**

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

**Inclui bibliografia e anexos.**

**1. Saúde da criança e do adolescente – Saúde infantil. 2. Veia subclávia – Criança. 3. Cateterismo venoso central – Criança. 4. Punção venosa central - Criança - Complicações. I. Título.**

**616-089.819.1  
617.414**

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

**UFPE  
BC2005-528**

**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

**DEPARTAMENTO DE MATERNO INFANTIL**

**CHEFE**

Prof. Salvio Freire

**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-Cordenadora)

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 Macedo de Brito (Representante discente)

**SECRETARIA**

Paulo Sergio Oliveira do Nascimento

**Título:**

Punção percutânea da veia subclávia em crianças e adolescentes

**Nome:** Claudia Corrêa de Araujo

**Tese apresentada em:** 05 / 07 / 05

**Membros da Banca Examinadora:**

- Dione Tavares Maciel
- Paulo Carvalho Vilela
- Ana Rodrigues Falbo

Dione Tavares Maciel  
Paulo Carvalho Vilela  
Ana Rodrigues Falbo

**Recife  
2005**

## **Dedicatória**

*Aos meus pais, José Antônio e Maria Cândida, pelo amor, dedicação e incentivo em todas as etapas da minha formação profissional.*

*Ao meu marido Thiago e nosso filho Thomaz que nasceu junto com esta dissertação de mestrado e nos trouxe muita felicidade.*

*Aos pais de Thiago, Arabela e Énio, sempre amigos e companheiros.*

## **Agradecimentos**

*A Profa. Marília Lima e Gilliatt Falbo pela orientação na criação desta dissertação, que sem eles não existiria.*

*Aos Cirurgiões Pediátricos do Instituto Materno Infantil de Pernambuco pelo ensinamento e exemplos transmitidos.*

*A todas as crianças que participaram do estudo.*

*Aos Residentes de Cirurgia Pediátrica, anestesistas, enfermeiras e auxiliares de enfermagem do Instituto Materno Infantil de Pernambuco pela participação na operacionalização da pesquisa.*

*Ao Instituto Materno Infantil de Pernambuco por permitir a realização da pesquisa.*

## *Sumário*

<b>LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS .....</b>	<b>08</b>
<b>LISTA DE FIGURAS E TABELAS .....</b>	<b>09</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>11</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>13</b>
<b>1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....</b>	<b>15</b>
<b>2 – CAPÍTULO DE REVISÃO DE LITERATURA - .....</b>	<b>22</b>
<b>Punção percutânea da veia subclávia em crianças</b>	
Introdução .....	23
Cateter venoso central .....	24
Punção percutânea da veia subclávia: técnica cirúrgica .....	28
Taxa de sucesso da punção venosa central e fatores associados .....	31
Complicações da punção venosa central e fatores associados .....	32
Considerações finais .....	39
Referências Bibliográficas .....	39

---

<b>3 – ARTIGO ORIGINAL .....</b>	<b>46</b>
<b>Punção percutânea da veia subclávia em crianças: sucesso, complicações e fatores associados</b>	
Resumo .....	47
Abstract .....	48
Introdução .....	49
Métodos .....	49
Resultados .....	53
Discussão .....	59
Conclusões.....	61
Referências Bibliográficas.....	61
<b>4– CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>65</b>
<b>5 – ANEXOS - .....</b>	<b>69</b>

## ***Listas de abreviações e siglas***

<b>CDC</b>	Center of Disease Control
<b>IMIP</b>	Instituto Materno Infantil de Pernambuco
<b>NCHS</b>	National Center for Health Statistics
<b>PICC</b>	Cateter venoso central de inserção periférica
<b>PVPI</b>	Polivinil polividona iodada
<b>R1</b>	Residente de Cirurgia Pediátrica do primeiro ano
<b>R2</b>	Residente de Cirurgia Pediátrica do segundo ano
<b>R3</b>	Residente de Cirurgia Pediátrica do terceiro ano
<b>UTI</b>	Unidade de Terapia Intensiva

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

	<b>Figuras</b>	<b>p.</b>
<b>Figura 1</b>	Cateter venoso central de inserção periférica .....	25
<b>Figura 2</b>	Cateter inserido em veia periférica e com sua extremidade na veia cava superior .....	26
<b>Figura 3</b>	Cateter de polivinil (intracath) .....	26
<b>Figura 4</b>	Cateter tunelizado de duplo lúmen (Broviac) .....	27
<b>Figura 5</b>	Cateter totalmente implantável (porto-cath) .....	28
<b>Figura 6</b>	Anatomia da veia subclávia .....	28
<b>Figura 7</b>	Punção da veia subclávia por via infraclavicular.....	29

---

	<b>Tabelas</b>	p.
<b>Tabela 1</b>	Características das crianças e adolescentes que realizaram punção percutânea da veia subclávia no IMIP, 2004 .....	51
<b>Tabela 2</b>	Características das punções percutâneas da veia subclávia realizadas em crianças e adolescentes no IMIP, 2004 .....	54
<b>Tabela 3</b>	Fatores associados ao sucesso nas punções percutâneas da veia subclávia realizadas em crianças e adolescentes no IMIP, 2004 .....	55
<b>Tabela 4</b>	Fatores associados às complicações durante a inserção doa cateter nas punções percutâneas da veia subclávia realizadas em crianças e adolescentes no IMIP, 2004 .....	57
<b>Tabela 5</b>	Associações entre o profissional que realizou a punção venosa e características dos pacientes e dos procedimentos realizados no IMIP, 2004 .....	58

## Resumo

**Introdução:** o acesso venoso central é um procedimento importante no tratamento de crianças graves, além de ser essencial naquelas com dificuldade de acesso venoso periférico. Sua utilização é considerada segura em crianças, mas suas complicações causam aumento de morbidade, dos custos hospitalares e risco de morte. **Objetivos:** revisar a literatura sobre acesso venoso central em crianças, com destaque para as complicações e fatores associados e verificar, através de estudo prospectivo, a frequência de sucesso e de complicações durante a inserção do cateter na punção percutânea da veia subclávia e os fatores associados em crianças e adolescentes no Instituto Materno Infantil Professor Fernando Figueira (IMIP).

**Método:** realizou-se um capítulo de revisão sobre acesso venoso central em crianças a partir de informações de artigos publicados em revistas científicas e livros. Para a escolha dos artigos pesquisou-se as bases de dados MEDLINE, SCIELO e LILACS utilizando-se as palavras-chave “veia subclávia, criança, cateterismo venoso central e complicações” no período de 1966 a 2004. Foram também avaliadas 204 punções percutâneas da veia subclávia em crianças e adolescentes internadas no IMIP no período de cinco meses. As variáveis analisadas foram: idade, peso, sexo, procedência, diagnóstico na admissão, motivo da solicitação, sucesso da punção, número de tentativas de punção, número de locais tentados, quem realizou a punção, local onde foi realizado o procedimento, tipo de anestesia utilizada, horário e dia de realização do procedimento, complicações durante a inserção do cateter e o tratamento das complicações. **Resultados:** houve sucesso em 89,2% das punções. O percentual de sucesso foi significantemente maior nas punções realizadas com a criança sob narcose (94%). Cerca de 43,2% das punções evoluíram com complicações relacionadas à inserção do cateter, no entanto, complicações de maior

gravidade ocorreram em apenas 3,5% dos casos. Houve um maior número de complicações nas punções realizadas pelo residente do primeiro ano (58,8%) e foi observado que o mesmo realizou um percentual de procedimentos significativamente maior em crianças menores de um ano, nos finais de semana, à noite e com a realização de um maior número de tentativas no mesmo paciente.

**Conclusões:** a realização do procedimento com o paciente sob narcose mostrou aumentar a chance de sucesso do mesmo. Há maior chance de complicações relacionadas à inserção do cateter em punções de veia subclávia realizadas por médicos menos experientes, sendo prudente selecionar as punções em situações de maior risco para cirurgiões com maior experiência no procedimento.

**Palavras-chave:** veia subclávia, criança, cateterismo venoso central, complicações.

## Abstract

### ***Percutaneous subclavian central venous catheterization in children and adolescents***

**Introduction:** Central venous access is an important procedure in the treatment of critically ill children, also when the peripheral venous access is difficult. It has been considered a safe technique in children but its complications increases morbidity, hospital costs and death risks. **Objective:** literature review about central venous access in children, its complications and associated factors and verify, by a prospective study, the frequency of success and complications of percutaneous subclavian central venous catheterization and its associated factors in children and adolescents at the Mother and Child Health Institute Professor Fernando Figueira (IMIP). **Method:** a review about central venous access in children was performed from scientific journals articles and books. The articles were identified through a search of MEDLINE, SCIELO and LILACS DATABASES using the keywords "subclavian vein, child, central venous catheterization and complications" from 1966 to 2004. It was also studied 204 subclavian vein catheterizations in children and adolescents admitted at IMIP during the period of five months. Data were obtained on patient age, weight, sex, origin, initial diagnosis, procedure's reason, success, number of attempts, number of sites, who did the procedure, where it was done, type of anesthesia, time and day of the week it was done, complications and its treatment. **Results:** The proportion of successful catheterization was 89.2%. It was significantly higher when was performed with the child under anesthesia (94%). About 43% of the catheterizations had complications, however, severe complications occurred only in 3.5% of cases. The proportion of complications was higher when it was performed by the 1st year resident doctor (58.8%). It was also noted that this professional had

done a significantly higher number of catheterization in children under one year, during the weekend, at night and with a higher number of tries in the same patient.

**Conclusions:** The success rate is higher when the catheterism is done in an asleep child. Complications related to the insertion of the catheter in the subclavian vein catheterism are higher when performed by less experienced doctors, so it is advisable to select the higher risk procedures for the more experienced surgeons.

**Keywords:** subclavian vein, child, central venous catheterism, complications.

# *1 - CONSIDERAÇÕES INICIAIS*

---

## 1 – Considerações iniciais

A partir da primeira descrição do acesso venoso central por punção percutânea por Aubaniac em 1952 (AUBANIAC, 1952), este procedimento vem sendo cada vez mais utilizado (CASADO-FLORES et al, 1991; JOHNSON et al, 1998), sendo atualmente indispensável no tratamento de crianças com doenças graves e crônicas (CASADO-FLORES et al, 1991; ANDRADE et al, 1998). Este tipo de acesso permite a manutenção da via intravenosa por tempo mais prolongado, monitorização da pressão venosa central e administração de substâncias hiperosmolares como nutrição parenteral (FILSTON & GRANT, 1979).

Por muito tempo os cirurgiões preferiram a via cirúrgica por medo das complicações relacionadas ao acesso percutâneo, entretanto muitos trabalhos foram publicados mostrando a segurança desta via em crianças, passando o acesso percutâneo a ser utilizado cada vez mais (VENKATARAMAN et al, 1988; CASADO-FLORES et al, 1991; JOHNSON et al, 1998; FINCK et al, 2002).

A grande limitação da punção percutânea de uma veia central são as complicações que podem ocorrer em 0,7 a 30% dos casos (NEWMAN et al, 1986; VENKATARAMAN et al, 1988; BONVENTRE et al, 1989; WIENER et al, 1992). Algumas são decorrentes da inserção do cateter como pneumotórax, hidrotórax, hemotórax, mal posicionamento do cateter, punção arterial, fibrilação ventricular e sangramento. Outras ocorrem durante a manutenção do cateter como trombose

venosa, infecção no local de inserção, sepse, dentre outras (EICHELBERGER et al, 1981; GRISONI et al, 1986; JOHNSON et al, 1998; ONCU et al, 2003).

Complicações graves que colocam em risco a vida do paciente são pouco freqüentes (CASADO-FLORES et al, 1991; CITAK et al, 2002), mas ainda há casos em que provocam a morte do paciente (BAGWELL et al, 2000). Visando minimizar as complicações que ocorrem durante a inserção do cateter venoso central têm-se desenvolvido novas técnicas de punção como as guiadas por ultrasonografia e Doppler (VERGHESE et al, 1999; MACINTYRE et al, 2000; ASHEIM et al, 2002) e novos tipos de cateteres, entre estes o de inserção periférica (PICC) (DURAND et al, 1986; GOULTAIL-FLAUD et al, 1991; JANES et al, 2000).

O acompanhamento da utilização dos cateteres venosos centrais, nos Estados Unidos da América é importante visto que suas complicações, além de contribuírem para morbimortalidade dos pacientes, aumentam os custos do internamento hospitalar (CDC, 2002). Segundo o Food and Drug Administration, cinco a seis milhões de cateteres venosos centrais são colocados anualmente e ocorre cerca de 250.000 casos de sepse relacionada ao cateter venoso central a cada ano neste país, com mortalidade de 12% a 25% e custo de 25.000 dólares para cada caso de infecção (CDC, 2002).

No Brasil, não há esta informação, nem mesmo o número de cateteres centrais que são utilizados por ano. São escassos os trabalhos nacionais sobre complicações de acesso venoso central e suas consequências no custo do internamento hospitalar. Nos parece que tal procedimento não está recebendo sua devida importância no nosso país.

O Instituto Materno Infantil Professor Fernando Figueira (IMIP) é um Hospital de referência em Pediatria no Estado de Pernambuco, possui uma Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica com 16 leitos e realiza 3.300 cirurgias pediátricas por ano. São realizados em média 50 acessos venosos centrais por mês, número que supera o de vários artigos publicados na literatura sobre o tema (ACUNA et al, 1981; STENZEL et al, 1989; CASADO-FLORES et al, 1991; ANDRADE et al, 1998; JANIK et al, 2004).

É fundamental o estudo das punções venosas centrais e suas complicações, bem como a identificação dos fatores relacionados às mesmas, visando a tomada de medidas para melhorar o manejo desta técnica. No IMIP é utilizado o cateter intracath devido ao menor custo, o que dificulta a comparação com estudos internacionais, pois a grande maioria deles utiliza cateteres que são introduzidos pela técnica de Seldinger. Portanto, o conhecimento das complicações e consequências do manejo deste tipo de cateter é para nós de fundamental importância, pois é o que é utilizado na prática diária.

A dissertação é apresentada da seguinte forma: um capítulo de revisão da literatura, um artigo original e um capítulo sobre considerações finais e recomendações.

O objetivo do capítulo de revisão é realizar uma revisão da literatura sobre punção da veia subclávia em crianças com destaque para as complicações e fatores associados. É formatado sob as normas da ABNT.

O artigo original é intitulado “**Punção Percutânea da Veia Subclávia em Crianças e Adolescentes: Sucesso, Complicações e seus Fatores Associados**” e apresenta os resultados da pesquisa sobre frequência do sucesso e das complicações durante a inserção do cateter na punção da veia subclávia em crianças e adolescentes internados no IMIP no período de dezembro de 2003 a abril de 2004 e foi formatado segundo as normas do Jornal da Associação Médica Brasileira.

## Referências Bibliográficas

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023:** informação e documentação – Referências – Elaboração. Rio de Janeiro, 2002.
2. ACUNA, D. et al. Cateterizacion por puncion de la vena subclávia em niños. **Revista Chilena de Pediatria**, v. 52, n. 1, p. 11-14, 1981.
3. ANDRADE, M.E.A. et al. Complicaciones relacionadas com cateter intravascular em niños ingresados em cuidados intensivos. **Revista Cubana Pediatria**, v. 70, n. 1, p. 38-42, 1998.
4. ASHEIM, P.; MOSTAD, U.; AADAHL, P. Ultrasound-guided central venous cannulation in infants and children. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**, v. 46, p. 390-392, 2002.
5. AUBANIAC, R. L'injection intraveineuse sous-claviculaire. **Presse Med** v. 60, p. 1656-1659, 1952.
6. BAGWELL, C.E. et al. Potentially lethal complications of central venous catheter placement. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 35, n. 5, p. 709-713, 2000.
7. BONVENTRE, E.V. et al. Percutaneous insertion of subclavian venous catheters in infants and children. **Surgery, Gynecology & Obstetrics**, v. 169, p. 203-205, 1989.
8. CASADO-FLORES, J. et al. Subclavian vein catheterization in critically ill children: analysis of 322 cannulations. **Intensive Care Med**, v. 17, p. 350-354, 1991.
9. CENTERS OF DISEASE CONTROL. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. **MMWR**, v. 51, n. RR-10, p. 1-31, 2002. Disponível em: <http://www.cdc.gov>

10. CITAK, A. et al. Central venous catheters in pediatric patients – subclavian venous approach as the first choice. **Pediatrics International**, v. 44, p. 83-86, 2002.
11. DURAND, M. et al. Prospective evaluation of percutaneous central venous silastic catheters in newborn infants with birth weights of 510 to 3,920 grams. **Pediatrics**, v. 78, n. 2, p. 245-50, 1986.
12. EICHELBERGER, M.R. et al. Percutaneous subclavian venous catheters in neonates and children. **Journal of Pediatric Surgery**, v.16, n. 4, p. 547-553, 1981.
13. FILSTON, H.C.; GRANT, J.P. A safer system for percutaneous subclavian venous catheterization in newborn infants. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 14, n. 5, p. 564-570, 1979.
14. FINCK, C. et al. Percutaneous subclavian central venous catheterization in children younger than one year of age. **The American Surgeon**, v. 68, p. 401-404, 2002.
15. GOUTAIL-FLAUD, M. et al. Central venous catheter-related complications in newborn and infants: a 587 case survey. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 26, n. 6, p. 645-650, 1991.
16. GRISONI, E.R.; MEHTA, S.K.; CONNORS, A.F. Thrombosis and infection complicating central venous catheterization in neonates. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 21, n. 9, p. 772-776, 1986.
17. JANES, M. et al. A randomized trial comparing peripherally inserted central venous catheters and peripheral intravenous catheters in infants with very low birth weight. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 35, n. 7, p. 1040-1044, 2000.

18. JANIK, J.E.; CONLON, S.J.; JANIK, J.S. Percutaneous central access in patients younger than 5 years: size does matter. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 39, n. 8, p. 1252-1256, 2004.
19. JOHNSON, E.M. et al. Complications and risks of central venous catheter placement in children. **Surgery**, v. 124, n. 5, p. 911-916, 1998.
20. MACINTYRE, P.A.; SAMRA, G.; HATCH, D.J. Preliminary experience with the Doppler ultrasound guided vascular access needle in paediatric patients. **Paediatric Anaesthesia**, v.10, p. 361-365, 2000.
21. NEWMAN, B.M. et al. Percutaneous central venous catheterization in children: first line choice for venous access. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 21, n. 8, p. 685-688, 1986.
22. ONCU, S. et al. Central venous catheter related infections: risk factors and the effect of glycopeptide antibiotics. **Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials**, v. 2, 2003. Disponível em: <<http://www.ann-clinmicrob.com/content/2/1/3>>
23. STENZEL, J.P. et al. Percutaneous femoral venous catheterizations: a prospective study of complications. **The Journal of Pediatrics**, p. 411-415, 1989.
24. VENKATARAMAN, S.T.; ORR, R.A.; THOMPSON, A.E. Percutaneous infraclavicular subclavian vein catheterization in critically ill infants and children. **Journal of Pediatrics**, v. 113, n. 3, p. 480-485, 1988.
25. VERGHESE, S.T. et al. Ultrasound-guided internal jugular venous cannulation in infants. **Anesthesiology**, v. 91, n. 1, p. 71-77, 1999.
26. WIENER, E.S. et al. The CCSG prospective study of venous access devices: an analysis of insertions and causes for removal. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 27, n. 2, p. 155-164, 1992.

## *2 - CAPÍTULO DE REVISÃO DA LITERATURA*

---

## *Punção percutânea da veia subclávia em crianças*

### **Introdução**

O acesso venoso central é realizado por meio da colocação de um cateter por via percutânea ou cirúrgica de maneira que sua extremidade fique posicionada na veia cava superior, próximo ao átrio direito. Algumas indicações deste procedimento em crianças são administração de nutrição parenteral, fluidos hipertônicos, múltiplas transfusões, antibioticoterapia prolongada, quimioterapia, monitorização da pressão venosa central, hemodiálise, administração de drogas vasoativas e acesso venoso em cirurgias de grande porte (COTÉ et al, 1979; WEBER et al, 1983; WIENER et al, 1992; GOLDSTEIN et al, 1997).

A partir da descrição, em 1952, por Aubaniac (AUBANIAC, 1952), do cateterismo percutâneo da veia subclávia, este procedimento passou a ser bastante utilizado em adultos substituindo a dissecção venosa. Mesmo tendo alguns autores relatado facilidade técnica e poucas complicações da punção percutânea da veia subclávia em crianças (MORGAN & HARKINS, 1972; GROFF & AHMED, 1974), a preocupação com as complicações técnicas durante a inserção dos cateteres retardou a aceitação ampla deste método em crianças (EICHELBERGER et al, 1981; VENKATARAMAN et al, 1988; ISLAND et al, 2001).

O acesso venoso central por punção percutânea apresenta as vantagens de não inutilizar a veia, podendo a mesma ser cateterizada diversas vezes; reduzir a manipulação dos tecidos durante o procedimento e o risco de infecção local (FILSTON & GRANT, 1979; ANDRADE et al, 1998). Assim, o acesso percutâneo passou a ser cada vez mais utilizado em crianças e hoje constitui procedimento de rotina em doentes crônicos e graves (PIVA et al, 1991; CASADO-FLORES et al, 1991; ANDRADE et al, 1998).

A punção percutânea pode ser realizada nas veias subclávia, jugular interna ou femoral (KANTER et al, 1986; STENZEL et al, 1989; CITAK et al, 2002). Alguns centros preferem a utilização da veia subclávia por ser de fácil e rápido acesso (CASADO-FLORES et al, 1991; PITTIRUTI et al, 2000), confortável para o paciente (ACUNA et al, 1981; CITAK et al, 2002), além de haver estudo demonstrando menor número de complicações em relação a outros locais de punção (JOHNSON et al, 1998).

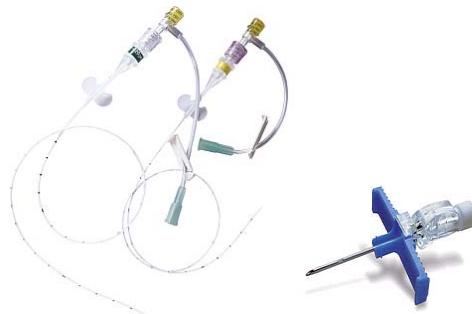
### Cateter venoso central

O cateter central permite um acesso venoso por longo tempo, sem a necessidade de punções repetidas no paciente. Eichelberger et al. (1981), analisando 191 cateteres venosos centrais (tipo Argyle-polivinil) inseridos percutaneamente na veia subclávia em 135 crianças, observaram uma média de permanência do cateter de 23,7 dias, sendo 103 dias o de mais longa duração. Períodos mais curtos foram observados por Venkataraman et al. (1988) que obtiveram uma média de permanência do cateter em veia subclávia de 7,5 dias.

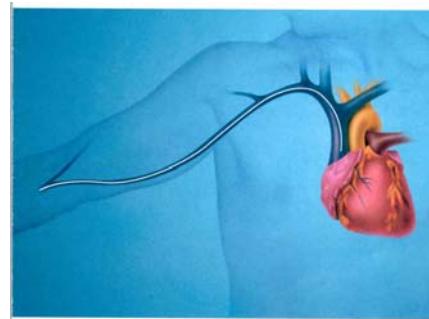
O manuseio do cateterismo venoso central em crianças tem apresentado grande evolução nas últimas décadas com o desenvolvimento de novos cateteres, técnicas de inserção, soluções para anti-sepsia e curativos. Esses avanços permitiram uma diminuição nas taxas de colonização do cateter, de infecção e de complicações durante sua inserção (CARRATALA et al, 1999; ONCU et al, 2003).

Existem vários tipos de cateteres venosos centrais, podendo ser de curta ou longa duração. Os primeiros são o cateter central de inserção periférica (PICC) e os cateteres não tunelizados, como o intracath. Os de longa duração são os tunelizados e os totalmente implantáveis (LUSSKY et al, 1997; MUNRO et al, 1999; ARAUJO 2003; ABBAS et al, 2004). Os principais materiais que compõem os cateteres são cloreto de polivinil, teflon, polietileno, poliuretano e silastic (TANNURI, 1998).

O PICC é introduzido em uma veia periférica, geralmente basílica ou cefálica (JANES et al, 2000) e sua extremidade alcança a veia cava superior (Figuras 1 e 2). Este cateter vem sendo utilizado há vários anos nos países desenvolvidos e associa as vantagens do acesso venoso central com as baixas taxas de complicações do acesso periférico. Sua taxa de sucesso está entre 67 e 94% (LESSER et al, 1996; LUSSKY et al, 1997), com uma média de permanência de 25,4 dias (DURAND et al, 1986). O PICC é constituído de silicone e devido ao diâmetro reduzido e grande comprimento do cateter (50-70 cm) não é possível a administração de grandes volumes rapidamente. São descritas complicações como mal posição do cateter, extravasamento de fluidos, flebite, trombose venosa, obstrução da luz e infecção (DURAND et al, 1986, JANES et al, 2000).

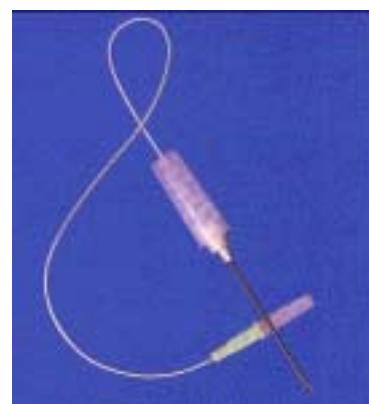


**Figura 1:** cateter venoso central de inserção periférica (PICC). Fonte: [www.utahmed.com/picc.htm](http://www.utahmed.com/picc.htm)



**Figura 2:** cateter inserido em veia periférica e com sua extremidade na veia cava superior. Fonte: [www.pediatric.um-surgery.org/new070198/new/Libra...](http://www.pediatric.um-surgery.org/new070198/new/Libra...)

Os cateteres não tunelizados de polivinil (intracath) são os mais utilizados no Brasil devido ao menor custo, mas não são adequados para permanência a longo prazo por serem trombogênicos e devido a sua rigidez podem provocar perfuração da parede do vaso (TANNURI, 1998) (Figura 3). A técnica direta de punção percutânea, realizada para introdução deste tipo de cateter, apresenta maior risco de complicações, devido ao grande calibre da agulha (FILSTON & GRANT, 1979). O orifício feito na parede da veia é maior que o calibre do cateter, facilitando vazamentos em torno do mesmo (ARAUJO, 2003).

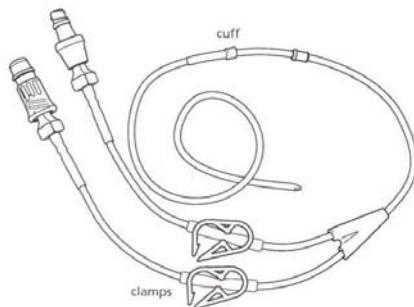


**Figura 3:** cateter de polivinil (intracath®).  
Fonte: [www.bd.com/brasil/acesso/fami11.asp](http://www.bd.com/brasil/acesso/fami11.asp)

Os cateteres venosos centrais podem possuir de um a quatro lúmens (AZEVEDO et al, 1983; NAHUM et al, 2002; ONCU et al, 2003). Os de múltiplos lúmens constituídos de poliuretano ou silicone são úteis no tratamento de crianças que necessitam de vários acessos venosos, pois permitem administração simultânea

de fluidos e medicações, coleta de sangue e monitorização da pressão venosa central, sendo muito utilizados em unidades de terapia intensiva (UTI) (ONCU, 2003).

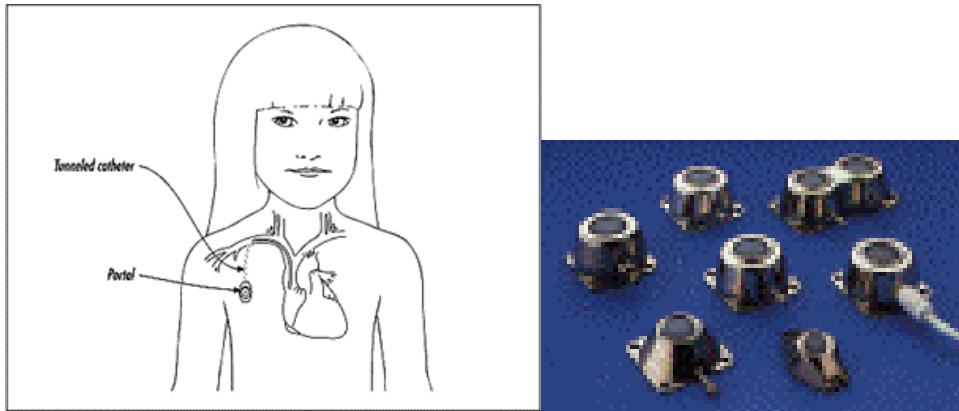
O cateter tunelizado (cateter de Broviac, Hickman) é composto de silicone e possui um *cuff* de Dacron próximo ao sítio de exteriorização que estimula a aderência ao tecido subjacente, selando o túnel subcutâneo. Este tipo de cateter é muito utilizado em pacientes que realizam quimioterapia, hemodiálise ou nutrição parenteral domiciliar (GRISONI et al, 1986; WIENER et al, 1992; ABBAS et al, 2004) (Figura 4).



**Figura 4:** cateter tunelizado de duplo lúmen (Broviac).

Fonte: [www.pediatric.um-surgery.org/new070198/new/Libra...](http://www.pediatric.um-surgery.org/new070198/new/Libra...)

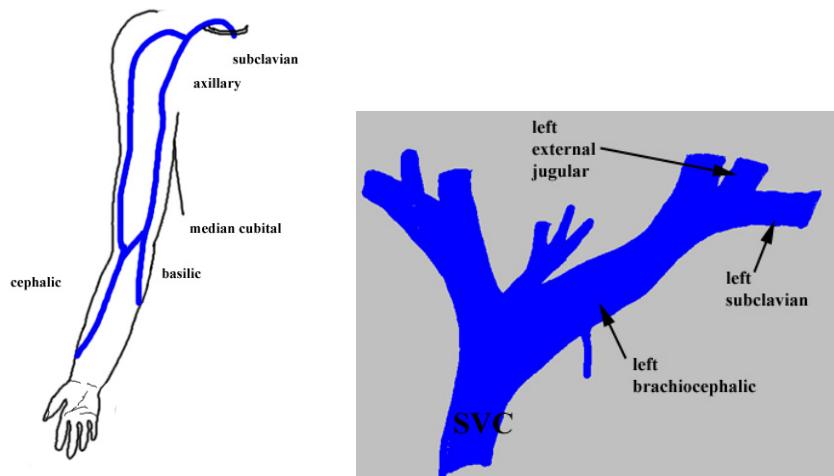
Pacientes que realizam quimioterapia ou suporte nutricional por longo período podem ainda receber um cateter totalmente implantável (porto-cath) que possui um reservatório subcutâneo, geralmente de titânio com uma membrana de silicone, que pode ser punctionada múltiplas vezes para infusão de medicações (Figura 5). Apresenta baixos índices de infecção e são bem tolerados pelas crianças (MUNRO et al, 1999).



**Figura 5:** cateter totalmente implantável (porto-cath). Fonte: [www.barttersite.com/port.htm](http://www.barttersite.com/port.htm)

### Punção percutânea da veia subclávia: técnica cirúrgica

A veia subclávia se origina na veia axilar, estende-se da borda lateral da primeira costela à extremidade esternal da clavícula, onde se une à veia jugular interna formando a veia braquiocefálica (CHAVES, 1989) (Figura 6).



**Figura 6:** anatomia da veia subclávia. Fonte: [www.med.mun.ca/anatomyts/first/bcveins.JPG](http://www.med.mun.ca/anatomyts/first/bcveins.JPG)

O procedimento de punção e cateterismo da veia subclávia deve ser realizado por meio de técnica asséptica, com utilização de gorro e máscara, vestimentas e luvas estéreis, anti-sepsia das mãos com polivinil polividona iodada (PVPI) ou clorexidina (CITAK et al, 2002; CDC, 2002). A anti-sepsia do local de punção é feita com uma dessas substâncias e são colocados campos estéreis. A punção percutânea da veia subclávia pode ser realizada por via supra ou infraclavicular, sendo esta última via mais freqüentemente utilizada em crianças (AZEVEDO et al, 1983) (Figura 7). A maioria dos trabalhos sobre punção venosa central em crianças utiliza cateteres que são introduzidos pela técnica de Seldinger, entretanto, no Brasil, particularmente no nordeste e em hospitais públicos, os cateteres utilizados (intracath) são introduzidos pela técnica direta (CHAVES, 1989), descrita mais adiante.



**Figura 7:** punção da veia subclávia por via infraclavicular. Fonte: [www.notfallzentrum.insel.ch/757.html](http://www.notfallzentrum.insel.ch/757.html)

Na técnica de punção direta e cateterismo da veia subclávia por via infraclavicular o paciente é colocado em posição de Trendelenburg, com a cabeça voltada para o lado oposto ao da punção, colocado um coxin sob os ombros e realizado a anti-sepsia do local da punção. Caso o paciente não esteja sob narcose, realiza-se anestesia local com xilocaína a 1%. A agulha do cateter é conectada a uma seringa de 5 ml e realizada punção da pele na junção do 1/3 lateral com os 2/3 mediais da clavícula em direção à fúrcula esternal, por trás da clavícula. Durante este procedimento realiza-se sucção com a seringa para verificar a punção venosa. Havendo retorno de sangue a seringa é retirada e é introduzido o cateter com o guia metálico no seu interior. O guia é retirado progressivamente à medida que o cateter é introduzido. O comprimento do cateter no interior da veia é medido por meio do

guia. Verifica-se refluxo de sangue no cateter provocando uma pressão negativa pela colocação do líquido de infusão em nível abaixo do paciente e só então se realiza fixação do cateter à pele com fio inabsorvível (AZEVEDO et al, 1983; CHAVES, 1989).

Na técnica por via supraclavicular o paciente é posicionado da mesma forma que na punção infraclavicular, mas o local da punção é acima da clavícula, no ângulo do ramo clavicular do esternocleidomastóideo. A agulha é direcionada em um ângulo de 45° no plano sagital e 15° no plano coronal, para baixo e por trás da clavícula (YOFA, 1965).

A técnica de Seldinger utiliza os mesmos parâmetros anatômicos descritos anteriormente. Após a punção da veia introduz-se um guia metálico, retira-se a agulha e passa-se um dilatador que facilita a introdução do cateter. Introduz-se o cateter ao mesmo tempo em que se retira o guia. A agulha utilizada para a inserção dos cateteres que são introduzidos por esta técnica possui fino calibre o que diminui a possibilidade de complicações mecânicas (PYBUS et al, 1982).

Existem algumas particularidades do procedimento de punção venosa central em crianças. Devido ao maior risco de complicações, alguns autores sugerem evitar este acesso em pacientes que apresentem alteração na coagulação, infecção ou malformação na região cervical, peso inferior a 1.500g, sofrimento respiratório grave (PIVA et al, 1991) e malformações torácicas (CHAVES, 1989). Durante o procedimento é essencial que o paciente permaneça imóvel, sendo importante sua realização em sala de cirurgia e sob narcose (SZNADJER et al, 1986).

## **Taxa de sucesso da punção venosa central e fatores associados**

A cateterização percutânea da veia subclávia possui uma taxa de sucesso que varia de 71 a 100%, sendo esta variação influenciada por fatores relacionados à criança e ao procedimento, como idade, peso, número de tentativas de punção e experiência do médico que realiza o procedimento (FILSTON & GRANT, 1979; VENKATARAMAN et al, 1988; BONVENTRE et al, 1989; CITAK et al, 2002).

Em relação à idade, estudo de 282 punções percutâneas da veia subclávia em pacientes com idade entre dois dias e 23 anos, realizadas por cirurgiões e residentes de cirurgia, encontrou maiores índices de sucesso nas crianças com idade entre 13 e 23 anos (80,7%) e menores nas com idade entre dois dias e seis anos (59,1%) (BONVENTRE et al, 1989). Em outro estudo, pediatras e residentes de pediatria realizaram 100 punções percutâneas da veia subclávia em crianças e foi observado taxa de sucesso significativamente maior nas crianças com idade acima de cinco anos (em menores de um ano- 83,3%; entre 1 e 5 anos- 91,4% e acima de 5 anos- 100%). Nesta série os autores atribuíram a maioria dos insucessos a provável trombose da veia cava superior (VENKATARAMAN et al, 1988).

Diferenças na taxa de sucesso em relação ao peso foram observadas por Bonventre et al (1989) que identificaram maior frequência de sucesso nas crianças com peso entre 30,1 e 50,0 kg (85,3%) e menor nas com peso entre 10,1 e 30,0 kg (60,4%).

Sznajder et al (1986) consideraram experiente em punção venosa central o médico que já realizou 50 ou mais punções, e estudando 714 punções venosas centrais em veia subclávia e jugular em crianças e adultos observaram sucesso significativamente maior nas realizadas por médicos experientes. Este fato não foi observado em outro estudo que considerou experiente o médico que realizou mais de 10 punções de veia subclávia em crianças (VENKATARAMAN et al, 1988).

Neste estudo também não foi encontrada diferença nas taxas de sucesso em relação ao lado da punção e estado hemodinâmico ou respiratório do paciente.

## **Complicações da punção venosa central percutânea e fatores associados**

As complicações descritas na literatura dos acessos venosos centrais variam de 0,7 a 30% (NEWMAN et al, 1986; VENKATARAMAN et al, 1988; BONVENTRE et al, 1989; WIENER t al, 1992) e podem estar relacionadas à inserção do cateter ou a sua manutenção. Algumas complicações descritas são: mal posicionamento, obstrução do cateter, punção arterial, sangramento ou hematoma no local de punção, pneumotórax, hemotórax, derrame pleural ou pericárdico, trombose venosa, infecção, sepse, quilotórax, lesão do plexo braquial, perfuração cardíaca, embolia gasosa, lesão do ducto torácico, endocardite, fistula arterio-venosa e arritmias (VENKATARAMAN et al, 1988; BONVENTRE et al, 1989; MASSICOTTE et al, 1998; BAGWELL et al, 2000). A ocorrência de complicações graves e a necessidade de tratamento adicional são pouco freqüentes (AZEVEDO et al, 1983; VENKATARAMAN et al, 1988; BONVENTRE et al, 1989). Este fato é evidenciado no estudo realizado por Bonventre et al (1989) que apresentou uma incidência de 29 (23,2%) complicações, sendo destas apenas três casos de pneumotórax (2,4%). Na série de casos de Azevedo et al (1983) com 85 cateterismos da veia subclávia em recém nascidos e lactentes com intracath foram evidenciados dois casos (2,3%) de pneumotórax, sendo um deles hipertensivo, necessitando drenagem torácica. Venkataraman et al (1988) observaram 4% em seu estudo.

Ainda entre as complicações potencialmente graves o hidrotórax foi observado em três pacientes (2,2%) dentre as 135 crianças que realizaram punção percutânea da veia subclávia no estudo realizado por Eichelberger et al (1981). Filston e Grant (1979) observaram dois casos (1,8%) de hidrotórax em sua série de

108 cateteres subclávios em lactentes e Azevedo et al (1983) apresentaram apenas um caso (1,1%).

Em relação às complicações menos graves, porém mais freqüentes, a punção arterial é uma das mais encontradas. Citak et al (2002) estudando 156 punções venosas centrais em crianças encontraram 20 casos (12,8%) de punção arterial, sendo 19 deles em punções de veia subclávia. Um dos casos desenvolveu pseudoaneurisma, que é uma complicação bastante rara. Em outro estudo de 100 cateterizações da veia subclávia em crianças foram observados apenas quatro casos (4%) de punção arterial que resultaram em hematoma local (VENKATARAMAN et al, 1988). Bonventre et al (1989) estudando 282 punções de veia subclávia em crianças e adultos jovens observaram dez casos (8%) de punção arterial.

O posicionamento ideal da ponta do cateter venoso central é na junção da veia cava superior com o átrio direito (BONVENTRE et al, 1989). Neste contexto, mal posicionamento do cateter é uma complicação relativamente freqüente no cateterismo percutâneo da veia subclávia, observando-se frequentemente o posicionamento da ponta do cateter na veia jugular interna (FILSTON & GRANT, 1979; AZEVEDO et al, 1983). Filston e Grant (1979) observaram esta complicação em quatro casos (3,7%). Houve sete casos (8,2%) na série estudada por Azevedo et al (1983), sendo que todos ocorreram em cateterismo da veia subclávia direita. Bonventre et al (1989) apresentaram 16 casos (5,6%) com esta complicação, sendo 14 destes quando a punção ocorreu à direita. A maior frequência de mal posicionamento do cateter à direita é atribuído ao ângulo mais agudo formado pelo encontro das veias subclávia e jugular interna direitas formando a veia braquiocefálica (BONVENTRE et al, 1989).

Arritmia é uma das consequências do mal posicionamento do cateter ou do guia no interior do coração. Esta complicação foi observada em três pacientes (3%) na série de 100 cateterismos do estudo de Venkataraman et al (1988) e em todos foi identificado que o guia estava no interior do coração. Em uma série de 40 cateterizações da veia subclávia em crianças foram observados três casos (7,5%) de obstrução do cateter, necessitando sua retirada (ACUNA et al, 1981). Nesta mesma

série, retirada accidental do cateter foi observada em 2 casos (5%) e na série de Venkataraman et al (1988) foram observados dois casos (8,7%). Complicação mais rara como secção do cateter durante a sua retirada foi observada em um caso no estudo de Eichelberger et al (1981), tendo sido necessária retirada do mesmo por radiologia intervencionista.

Houve apenas um caso (1,2%) de sangramento anormal no local da inserção do cateter no estudo de Azevedo et al (1983). Venkataraman et al (1988) observaram oito casos (8%) de hematoma no local de inserção do cateter, que evoluíram com resolução espontânea.

Óbito relacionado diretamente a inserção do cateter ou a sua permanência é muito raro, mas Bagwell et al (2000) realizaram estudo no qual enviaram um questionário a 643 membros da Associação Americana de Cirurgia Pediátrica sobre casos de óbitos relacionados ao procedimento de inserção do cateter venoso central e obtiveram 54 respostas com relato de 11 casos de óbitos.

Alguns fatores vêm sendo apontados como relacionados à ocorrência de complicações durante a inserção do cateter nas punções venosas em veia subclávia. Entre estes citamos idade, peso, número de tentativas de punção no mesmo paciente, experiência do médico que realiza o procedimento, estado hemodinâmico da criança e lado da punção (VENKATARAMAN et al, 1988; BONVENTRE et al, 1989; JOHNSON et al, 1998).

Em relação à idade da criança, Venkataraman et al (1988) observaram um aumento no número de complicações durante a inserção do cateter nas com menos de um ano, fato também observado por Bonventre et al (1989). Em outro estudo não foi verificado maior número de complicações em relação à idade do paciente (JOHNSON et al, 1998).

Bonventre et al (1989) em seu estudo observaram um maior número de complicações durante a inserção do cateter nas punções de veia subclávia em crianças com peso entre 2,2 e 10 Kg.

Múltiplas tentativas de punção no mesmo paciente são apontadas como fator que aumenta a chance de complicações durante a inserção do cateter (VENKATARAMAN et al, 1988; JOHNSON et al, 1998). Foi observado maior número de complicações quando se realizou mais de duas tentativas de punção no mesmo paciente em um estudo (VENKATARAMAN et al, 1988) e quando se realizou mais de uma tentativa de punção em outro (JOHNSON et al, 1998).

Venkataraman et al (1988) observaram maior frequência de complicações nas punções realizadas por médicos inexperientes (haviam realizado menos de 10 punções venosas centrais). Entretanto este achado não foi observado em outro estudo (JOHNSON et al, 1998).

Outro fator apontado como associado a maior frequência de complicações durante a inserção do cateter é instabilidade hemodinâmica do paciente que foi caracterizada como hipotensão ou paciente sendo submetido a ressuscitação cardio-pulmonar (VENKATARAMAN et al, 1988).

Em estudo de 1.257 cateterizações venosas centrais em crianças e adolescentes foi observado uma menor incidência de complicações, quando o procedimento foi realizado na veia subclávia, em relação aos que foram realizados em jugular interna, externa ou femoral. (JOHNSON et al, 1998). Bonventre et al (1989) observaram uma maior frequência de complicações durante a inserção do cateter nas punções realizadas na veia subclávia direita.

Em agosto de 2002 foi publicado pelo Center for Disease Control and Prevention (CDC, 2002) o Guia de Recomendações para a Prevenção de Infecção relacionada a Acesso Vascular. Segundo as definições adotadas pelo CDC, infecção no local de inserção do cateter é caracterizada por hiperemia envolvendo dois centímetros de diâmetro do local de inserção do cateter ou presença de secreção purulenta. Infecção sistêmica relacionada ao cateter é caracterizada por bactеремия ou fungemia em um paciente com cateter intravascular com ao menos uma hemocultura positiva de veia periférica, manifestações clínicas de infecção (febre, calafrios e ou hipotensão) e nenhuma outra causa de infecção sistêmica com exceção da presença do cateter (CDC, 2002).

Sepse relacionada ao cateter é a complicação mais temida por colocar em risco a vida do paciente (NAHUM et al, 2002). Filston e Grant (1979) observaram uma taxa de sepse relacionada ao cateter de 2,5%, muito semelhante à encontrada por Azevedo et al (1983) que foi de 2,4%, enquanto Andrade et al (1998) observaram uma incidência de 8,9% em 64 acessos venosos centrais em crianças internadas em Unidade de Terapia Intensiva.

Nos casos de sepse relacionada ao cateter venoso central, os principais agentes isolados nas culturas são *Staphilococcus aureus* coagulase negativa e *Staphilococcus epidermidis* (EICHELBERGER et al, 1981; CASADO-FLORES et al, 1991; CITAK et al, 2002). Outros agentes são *Staphilococcus aureus*, *enterococcus* grupo D, *cândida albicans*, *Escherichia coli* e *Klebsiella* (EICHELBERGER et al, 1981; CASADO-FLORES et al, 1991).

Vários artigos têm sido publicados estudando fatores de risco para o desenvolvimento de infecção sistêmica relacionada ao cateter venoso central em crianças (GRISONI et al, 1986; ABETE et al, 2000; ABBAS et al, 2004). Estudos sobre esta complicação e como controlá-la são importantes, pois prolonga o tempo e o custo da hospitalização e coloca em risco a vida do paciente (BANERJEE et al, 1991). A idéia da gravidade desta complicação decorre da observação de que nos Estados Unidos da América anualmente cerca de 250.000 casos de sepse estão relacionados ao cateter venoso central, com 12% a 25% de mortalidade (CDC, 2002).

Têm sido observados menores índices de infecção relacionada ao cateter quando a punção é realizada na veia subclávia em relação às veias jugular e femoral (SAFTAR et al, 2002). Oncu et al (2003) em seu estudo de 300 punções venosas em adultos em unidade de terapia intensiva (UTI) observaram uma incidência de infecção relacionada ao cateter duas vezes e meia menor nas punções realizadas em veia subclávia comparado com as realizadas em veia jugular e atribuíram este fato a dificuldade em manter o curativo no local e contaminação por secreção orofaríngea nos cateteres inseridos na veia jugular.

Outro fator associado ao risco de sepse relacionada ao cateter é seu tempo de permanência. Alguns estudos relatam maior incidência de infecção relacionada ao cateter quando aumenta o tempo de permanência do mesmo (SAFTAR et al, 2002; ONCU et al, 2003). Oncu et al (2003) verificaram aumento desta complicaçāo quando o tempo de permanência ultrapassava oito dias, enquanto Safdar et al (2002) revisando 96 estudos prospectivos em adultos sobre fatores de risco para infecção sistêmica relacionada ao cateter verificaram aumento desta complicaçāo com permanência do cateter maior que sete dias. Piva et al (1991) e Abete et al (2000) verificaram relação entre o tempo de permanência do cateter e a taxa de colonização.

Na revisão realizada por Safdar et al (2002) também foram apontados como fatores de risco para infecção relacionada ao cateter: inserção do cateter sem o máximo de barreiras estéreis (capote, campo, gorro, máscara, etc), troca do cateter com fio guia e grande colonização cutânea no local da inserção do cateter. Além disso, foram identificadas algumas medidas que podem ser tomadas visando prevenir a sepse relacionada ao cateter, como o uso máximo de barreiras estéreis no momento da colocação do cateter e o uso de clorexidina 2% em substituição ao polividine 10% para desinfecção do local da punção. O uso tópico de cremes ou ungüentos anti-sépticos no local da inserção do cateter mostrou diminuição do risco de sepse em alguns estudos, mas pode conferir resistência à medicação tópica utilizada, assim, não se recomendando seu uso rotineiro (SAFTAR et al, 2002).

Em relação a estudos realizados em crianças, Eichelberger et al (1981) observaram uma maior incidência de sepse relacionada ao cateter em crianças menores de um ano. Em seu estudo as crianças abaixo de 12 meses apresentaram uma taxa de sepse de 6,8% caindo este percentual para 3,4% nas maiores de um ano. Abbas et al (2004) estudando crianças portadoras de leucemia observaram maior incidência de infecção relacionada ao cateter em crianças abaixo de dois anos.

Novas técnicas de inserção dos cateteres centrais por punção foram desenvolvidas com o objetivo de diminuir as complicações durante a inserção do mesmo. A utilização da ultra-sonografia como guia para a punção tem mostrado

aumento na taxa de sucesso e diminuição na taxa de complicações durante a punção da veia jugular interna (VERGHESE et al, 1999; ASHEIM et al, 2002). Em estudo publicado em 2002, Asheim et al utilizaram esta técnica em 42 crianças com idade entre um dia e 14 anos, sendo a jugular interna punctionada em 40 delas, com taxa de sucesso de 100% e nenhuma complicações durante a inserção do cateter (ASHEIM et al, 2002). Verghese et al (1999) compararam em seu estudo a punção da veia jugular interna guiada por ultra-sonografia e pela técnica clássica em 95 crianças abaixo de um ano de idade. A técnica guiada por ultra-sonografia apresentou menor tempo do procedimento, 100% de taxa de sucesso no grupo de intervenção e 77% no grupo controle, havendo diminuição do número de punções arteriais (zero no grupo da USG e 25% no grupo da punção clássica). Macintyre et al (2000) em seu estudo com 10 crianças abaixo de 10 Kg obtiveram uma taxa de sucesso na punção de veia jugular interna guiada por ultra-sonografia bem inferior aos estudos anteriores (60%), mas apenas duas complicações (hematomas).

A “smart needle” ou agulha inteligente é uma agulha para punção venosa central na qual há uma sonda Doppler e à medida que o cirurgião introduz a agulha no paciente identifica a localização dos vasos sanguíneos pelo som do Doppler, facilitando a identificação da veia e evitando a punção arterial (LOBE et al, 1993). Estudo utilizando este método para punção da veia subclávia esquerda em vinte crianças com alguma dificuldade para acesso venoso central (várias punções prévias, obesidade ou edema), mostrou que este tipo de técnica parece facilitar a punção e cateterismo desta veia. Entretanto, neste estudo não houve comparação do método com a técnica clássica, onde o cirurgião se guia por pontos anatômicos (LOBE et al, 1993).

Mais recentemente, Murphy e Bray (2001) relataram o uso da angioressonância em três pacientes que haviam se submetido a múltiplos acessos venosos centrais previamente. A angioressonância parece ser um bom método para avaliar a anatomia das veias, em relação à ultra-sonografia com Doppler, nos casos de pacientes com vários acessos prévios.

## Considerações finais

A introdução dos cateteres venosos centrais foi, sem dúvida, um grande avanço no tratamento de diversas doenças em pediatria, tornando-se essencial no manejo de crianças graves internadas em unidades de terapia intensiva. Hoje o cateterismo venoso central é um dos procedimentos cirúrgicos mais frequentemente realizados em pediatria.

É considerado procedimento seguro em crianças devido a raridade de complicações graves. Entretanto, as complicações dos cateteres venosos centrais geram aumento do tempo de internamento e custos hospitalares.

Por esse motivo cada vez mais se procura desenvolver novos cateteres e técnicas de inserção com o objetivo de diminuir as complicações relacionadas à inserção e manutenção dos cateteres venosos centrais. Cateteres centrais de inserção periférica; cateteres impregnados com antibióticos; e a utilização da ultra-sonografia Doppler, da “smart needle” ou da angioressonância durante a inserção dos cateteres são exemplos destas tentativas, mas infelizmente o custo ainda é elevado.

## Referências bibliográficas

1. ABBAS, A.A.H. et al. Factors influencing central line infections in children with acute lymphoblastic leukemia: results of a single institutional study. **Pediatric Blood Cancer**, v.42, p. 325-331, 2004.
2. ABETE, J.F. et al. Factores de riesgo asociados a colonización y bacteremia en cateteres venosos centrales no tunelizados. **Revista Clínica Española**, v. 200, n. 3, 2000.

3. ACUNA, D. et al. Cateterizacion por puncion de la vena subclávia em niños. **Revista Chilena de Pediatría**, v. 52, n. 1, p. 11-14, 1981.
4. ANDRADE, M.E.A. et al. Complicaciones relacionadas com cateter intravascular em niños ingresados em cuidados intensivos. **Revista Cubana Pediatria**, v. 70, n. 1, p. 38-42, 1998.
5. ARAUJO, S. Acessos venosos centrais e arteriais periféricos – aspectos técnicos e práticos. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 15, n. 2, p. 70-82, 2003.
6. ASHEIM, P.; MOSTAD, U.; AADAHL, P. Ultrasound-guided central venous cannulation in infants and children. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**, v. 46, p. 390-392, 2002.
7. AUBANIAC, R. L'injection intraveineuse sous-claviculaire. **Presse Med** v. 60, p. 1656-1659, 1952.
8. AZEVEDO, J.R.A. et al. Cateterismo percutâneo da veia subclávia em recém nascidos e lactentes. Experiência de 85 casos consecutivos. **Jornal de Pediatria**, v. 54, n. 1-2, p. 28-32, 1983.
9. BAGWELL, C.E. et al. Potentially lethal complications of central venous catheter placement. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 35, n. 5, p. 709-713, 2000.
10. BANERJEE, S.N. et al. Secular trends in nosocomial primary bloodstream infections in the United States, 1980-1989. National Nosocomial Surveillance System. **American Journal Med**, v. 91, p. 86-89, 1991.
11. BONVENTRE, E.V. et al. Percutaneous insertion of subclavian venous catheters in infants and children. **Surgery, Gynecology & Obstetrics**, v. 169, p. 203-205, 1989.

12. CARRATALA, J. et al. Randomized, double-blind trial of an antibiotic-lock technique for prevention of gram-positive central venous catheter-related infection in neutropenic patients with cancer. **Antimicrobial agents and chemotherapy**, v. 43, n. 9, p. 2200-2204, 1999.
13. CASADO-FLORES, J. et al. Subclavian vein catheterization in critically ill children: analysis of 322 cannulations. **Intensive Care Med**, v. 17, p. 350-354, 1991.
14. CENTERS OF DISEASE CONTROL. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. **MMWR**, v. 51, n. RR-10, p.1-31, 2002. Disponível em: <<http://www.cdc.gov>>
15. CHAVES, G.L.C. Acesso venoso profundo por punção percutânea de veia subclávia. Considerações e revisão em pediatria. **Pratica Hospitalar e Urgência**, v. 4, n. 1, p. 33-35, 1989.
16. CITAK, A. et al. Central venous catheters in pediatric patients – subclavian venous approach as the first choice. **Pediatrics International**, v. 44, p. 83-86, 2002.
17. COTÉ, C.J. et al. Two approaches to cannulation of a child's internal jugular vein. **Anesthesiology**, v. 50, p. 371-373, 1979.
18. DURAND, M. et al. Prospective evaluation of percutaneous central venous silastic catheters in newborn infants with birth weights of 510 to 3,920 grams. **Pediatrics**, v. 78, n. 2, p. 245-250, 1986.
19. EICHELBERGER, M.R. et al. Percutaneous subclavian venous catheters in neonates and children. **Journal of Pediatric Surgery**, v.16, n. 4, p. 547-553, 1981.

20. FILSTON, H.C.; GRANT, J.P. A safer system for percutaneous subclavian venous catheterization in newborn infants. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 14, n. 5, p. 564-570, 1979.
21. GOLDSTEIN, A.M.; WEBER, J.M.; SHERIDAN, R.L. Femoral venous access is safe in burned children: An analysis of 224 catheters. **Journal of Pediatrics**, v. 130, n. 3, p. 442-446, 1997.
22. GRISONI, E.R.; MEHTA, S.K.; CONNORS, A.F. Thrombosis and infection complicating central venous catheterization in neonates. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 21, n. 9, p. 772-776, 1986.
23. GROFF, D.B.; AHMED, N. Subclavian vein catheterization in the infant. **Journal of Pediatric Surgery**, v.9, p. 171-174, 1974.
24. ISLAND, E.R.; CHURCH, J.A.; SHAUL, D.B. Short-term complications of central line placement in children with the human immunodeficiency virus. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 36, n. 12, p.1777-1780, 2001.
25. JANES, M. et al. A randomized trial comparing peripherally inserted central venous catheters and peripheral intravenous catheters in infants with very low birth weight. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 35, n. 7, p. 1040-1044, 2000.
26. JOHNSON, E.M. et al. Complications and risks of central venous catheter placement in children. **Surgery**, v.124, n. 5, p. 911-916, 1998.
27. KANTER, R.K. et al. Central venous catheter insertion by femoral vein: safety and effectiveness for the pediatric patient. **Pediatrics**, p. 842- 847, 1986.

28. LESSER, E. et al. Use of midline catheters in low birth weight infants. **Journal of Perinatology**, v. 16, p. 205-207, 1996.
29. LOBE, T.E. et al. A “smart needle” to facilitate difficult vascular access in pediatric patients. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 28, n. 10, p. 1401-1402, 1993.
30. LUSSKY, R.C.; TROWER, N.; FISHER, D. Unusual misplacement sites of percutaneous central venous lines in the very low birth weight neonate. **American Journal Perinatology**, v. 14, n. 2, p. 63-67, 1997.
31. MACINTYRE, P.A.; SAMRA, G.; HATCH, D.J. Preliminary experience with the Doppler ultrasound guided vascular access needle in paediatric patients. **Paediatric Anaesthesia**, v.10, p. 361-365, 2000.
32. MASSICOTTE, M.P. et al. Central venous catheter related thrombosis in children: analysis of the Canadian Registry of venous thromboembolic complications. **Journal of Pediatrics**, v. 133, n. 6, p. 770-776, 1998.
33. MORGAN, W.W.; HARKINS, G.A. Percutaneous introduction of long-term indwelling venous catheters in infants. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 7, p. 538-541, 1972.
34. MUNRO, F.D. et al. Totally implantable central venous access devices for paediatric oncology patients. **Medical and Pediatric Oncology**, v.33, p. 377-381, 1999.
35. MURPHY, J.J.; BRAY, H. Difficult central venous access: can magnetic resonance angiography help?. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 36, n. 9, p. 1460-1461, 2001.

36. NAHUM, E. et al. Efficacy of subcutaneous tunneling for prevention of bacterial colonization of femoral central venous catheters in critically ill children. **Pediatric Infectious Disease Journal**, v. 21, p. 1000-1004, 2002.
37. NEWMAN, B.M. et al. Percutaneous central venous catheterization in children: first line choice for venous access. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 21, n. 8, p. 685-688, 1986.
38. ONCU, S. et al. Central venous catheter related infections: risk factors and the effect of glycopeptide antibiotics. **Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials**, v. 2, 2003. Disponível em: <<http://www.ann-clinmicrob.com/content/2/1/3>>
39. PITTIRUTI, M. et al. Which is the easiest and safest technique for central venous access? A retrospective survey of more than 5,400 cases. **The Journal of Vascular Access**, v. 1, p. 100-107, 2000.
40. PIVA, J.P. et al. Cateterização venosa percutânea em crianças. **Jornal de Pediatria (Rio de Janeiro)**, v. 67, n.3/4, p. 105- 110, 1991.
41. PYBUS, D.A.; POOLE, J.L.; CRAWFORD, M.C. Subclavian venous catheterization in small children using the Seldinger technique. **Anaesthesia**, v. 37, n. 4, p. 451-453, 1982.
42. SAFTAR, N.; KLUGER, D.M.; MAKI, D.G. A review of risk factors for catheter-related bloodstream infection caused by percutaneously inserted noncuffed central venous catheters. **Medicine**, v. 81, n. 6, p. 466-479, 2002.
43. STENZEL, J.P. et al. Percutaneous femoral venous catheterizations: a prospective study of complications. **The Journal of Pediatrics**, p. 411-415, 1989.

44. SZNAJDER, J.I. et al. Central vein catheterization. Failure and complications rates by three percutaneous approaches. **Arch Intern Med**, v. 146, n. 2, p. 259-261, 1986.
45. TANNURI, U. Vias de acesso vascular. In: João Gilberto Maksoud. **Cirurgia Pediátrica**. Brasil: Revinter, p. 110-120, 1998.
46. VENKATARAMAN. S.T.; ORR, R.A.; THOMPSON, A.E. Percutaneous infraclavicular subclavian vein catheterization in critically ill infants and children. **Journal of Pediatrics**, v. 113, n. 3, p. 480-485, 1988.
47. VERGHESE, S.T. et al. Ultrasound-guided internal jugular venous cannulation in infants. **Anesthesiology**, v. 91, n. 1, p. 71-77, 1999.
48. WEBER, T.R.; WEST, K.W.; GROSFELD, J.L. Broviac central venous catheterization in infants and children. **The American Journal of Surgery**, v. 145, n. 2, p. 202-204, 1983.
49. WIENER, E.S. et al. The CCSG prospective study of venous access devices: an analysis of insertions and causes for removal. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 27, n. 2, p. 155-164, 1992.
50. YOFA, D. Supraclavicular subclavian venepuncture and catheterization. **The Lancet**, v. 25, p. 614-617, 1965.

**3 - ARTIGO  
ORIGINAL**

---

## **Punção percutânea da veia subclávia em crianças e adolescentes: sucesso, complicações e fatores associados<sup>1</sup>**

### **Resumo**

**Objetivo:** O Objetivo do estudo foi verificar a frequência de sucesso e de complicações da punção percutânea da veia subclávia em crianças e adolescentes e identificar os fatores associados. **Métodos:** estudou-se uma série de 204 punções percutâneas da veia subclávia utilizando intracath em crianças e adolescentes no Instituto Materno Infantil Professor Fernando Figueira no período de 01 de dezembro de 2003 a 30 de abril de 2004. Foram analisadas variáveis relacionadas ao paciente como idade e relacionadas ao procedimento como sucesso, tipo de anestesia, complicações, quem realizou, horário e número de tentativas de punção. **Resultados:** houve sucesso em 89,2% das punções. O percentual de sucesso foi significantemente maior nas punções realizadas com a criança sob narcose (94%). Cerca de 43,2% das punções evoluíram com complicações relacionadas à inserção do cateter, no entanto, complicações de maior gravidade ocorreram em apenas 3,5% dos casos. Houve um maior número de complicações nas punções realizadas pelo residente do primeiro ano (58,8%) e foi observado que o mesmo realizou um percentual de procedimentos significativamente maior em crianças menores de um ano, nos finais de semana, à noite e com a realização de um maior número de tentativas no mesmo paciente. **Conclusões:** a realização do procedimento com o paciente sob narcose mostrou aumentar a chance de sucesso do mesmo. Há maior chance de complicações relacionadas à inserção do cateter em punções de veia subclávia realizadas por médicos menos experientes, sendo prudente selecionar as punções em situações de maior risco para cirurgiões com maior experiência no procedimento.

**Palavras-chave:** veia subclávia, criança, cateterismo venoso central, complicações.

<sup>1</sup> artigo formatado de acordo com normas do Jornal da Associação Médica Brasileira (anexo)

## ***Percutaneous subclavian central venous catheterization in children and adolescents: success, complications and related factors.***

### **Summary**

**Background:** The purpose of this study was to determine the success rate and complications of percutaneous subclavian venous catheterization in children and adolescents and to verify associated factors. **Methods:** a serie of 204 catheterizations in children and adolescents using intracath were studied from December 1, 2003 to April 30, 2004 at The Mother and Child Health Institute Professor Fernando Figueira. The studied variables were age, success, type of anesthesia, complications, who did the procedure, time it was done and number of attempts. **Results:** The proportion of successful catheterization was 89.2%. It was significantly higher when was performed with the child under anesthesia (94%). About 43% of the catheterizations had complications, however, severe complications occurred only in 3.5% of cases. The proportion of complications was higher when it was performed by the 1st year resident doctor (58.8%). It was also noted that this professional had done a significantly higher number of catheterization in children under one year, during the weekend, at night and with a higher number of tries in the same patient. **Conclusions:** The success rate is higher when the catheterism is done in an asleep child. Complications related to the insertion of the catheter in the subclavian vein catheterism are higher when performed by less experienced doctors, so it is advisable to select the higher risk procedures for the more experienced surgeons.

**Keywords:** subclavian vein, child, central venous catheterism, complications.

## Introdução

O cateter venoso central permite acesso venoso por longo tempo e tem várias indicações em crianças, como monitorização da pressão venosa central, quimioterapia, nutrição parenteral e antibioticoterapia prolongada<sup>1-3</sup>. Filston e Grant referem que desde as primeiras descrições na década de 70 por Morgan e Harkins e por Groff e Ahmed o acesso percutâneo da veia subclávia em crianças vem sendo cada vez mais utilizado<sup>4</sup>. Atualmente é um procedimento de rotina em Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica<sup>1,5,6</sup>.

Nos Estados Unidos da América são utilizados mais de cinco milhões de cateteres venosos centrais anualmente<sup>7</sup>. Não é possível dispor deste tipo de informação para crianças no Brasil. Em muitos hospitais brasileiros, devido ao menor custo, ainda são utilizados cateteres tipo intracath (cloreto de polivinil) que são mais rígidos, possuem agulha mais calibrosa e não são inseridos através da técnica de Seldinger, o que pode predispor a maior número de complicações<sup>4</sup>.

Apesar de ser considerado, na literatura, um procedimento seguro em crianças, está sujeito a complicações como pneumotórax, hemotórax, punção arterial, arritmias, mal posicionamento do cateter e infecção<sup>1,3,8-10</sup>. Na literatura pesquisada a taxa de complicações variou de 0,7 a 30%<sup>2,11-13</sup>, sendo que apenas um pequeno número põe em risco a vida do paciente, no entanto, pode aumentar o período e o custo do internamento hospitalar<sup>14</sup>.

Este estudo teve por objetivos verificar a frequência do sucesso e das complicações relacionadas à inserção do cateter na punção percutânea da veia subclávia em crianças e adolescentes, bem como identificar os fatores associados aos mesmos.

## Métodos

Realizou-se um estudo descritivo, tipo série de casos com todas as crianças e adolescentes submetidos à punção percutânea de veia subclávia no Instituto Materno Infantil Professor Fernando Figueira (IMIP), na cidade do Recife, Nordeste do Brasil, no período de 01 de dezembro de 2003 a 30 de abril de 2004.

Dentre os 190 pacientes elegíveis, 32 não participaram do estudo por recusa do responsável em assinar o termo de consentimento, ficando a amostra constituída de 158 pacientes. Múltiplas punções venosas centrais foram realizadas em 32 pacientes, sendo que estas ocorreram em dias diferentes durante o período do estudo. Dentre estes, 21 foram submetidos a duas punções; nove a três; um a quatro e outro paciente a cinco, totalizando 204 punções percutâneas da veia subclávia. Para cada nova punção foi preenchido novo questionário, tendo sido considerado como um novo caso.

A idade dos pacientes variou de um dia a 18 anos com mediana de cinco meses. Verificou-se uma maior percentagem na faixa etária de um a 12 meses (51,5%) e apenas 4,4 % dos pacientes tinham mais de 10 anos de idade. Houve discreto predomínio do sexo masculino (55,9%), sendo a maioria dos pacientes proveniente do interior do Estado de Pernambuco e de outros Estados (59,8%) (tabela1). O peso variou de 1,9 a 48,7kg com mediana de 5,8kg. Houve predomínio do grupo com peso até 5 Kg (46,1%).

O diagnóstico mais frequente dos pacientes foram doenças infecciosas (52,5%), sendo as mais comuns pneumonia, enterocolite, sepse e meningite. Os motivos de solicitação do acesso venoso central podem ser observados na tabela 1.

**Tabela 1:** Características das crianças e adolescentes que realizaram punção percutânea da veia subclávia no IMIP, 2004.

Variáveis	n (n=204)	%
<b>Idade (meses)</b>		
< 1	36	17,6
1- 12	105	51,5
≥ 13	63	30,9
<b>Sexo</b>		
Masculino	114	55,9
Feminino	90	44,1
<b>Procedência</b>		
Recife e Região Metropolitana	82	40,2
Interior e outros Estados	122	59,8
<b>Peso (kg)</b>		
≤ 5	94	46,1
5,1 a 10	70	34,3
≥ 10,1	40	19,6
<b>Diagnóstico</b>		
Doenças infecciosas	107	52,5
Doenças congênitas	40	19,6
Outros	57	27,9
<b>Motivo da solicitação da punção</b>		
Antibioticoterapia prolongada	81	39,7
Dificuldade de acesso venoso periférico	75	36,7
Nutrição parenteral	25	12,3
Cirurgia de grande porte	15	7,4
Outros (PVC*, Quimioterapia, choque hipovolêmico)	8	3,9

\* PVC = pressão venosa central

O procedimento de punção venosa central foi realizado em todos os pacientes com cateter tipo intracath, utilizando técnica semelhante à descrita por Chaves<sup>15</sup>. O posicionamento do cateter era avaliado através da medição com o

guia, que possui o mesmo comprimento do cateter, desde a inserção na pele até a entrada no átrio direito. Realizou-se radiografia de tórax após o procedimento, a fim de avaliar o posicionamento do cateter e a ocorrência de complicações. O cateter era considerado bem posicionado quando estava localizado na junção entre a veia cava superior e o átrio direito.

Os procedimentos de punção venosa foram realizados pelos residentes de Cirurgia Pediátrica e Cirurgiões Pediátricos do Serviço, no Centro Cirúrgico, exceto para aqueles que apresentavam risco de transporte até o mesmo, devido à gravidade clínica (31%). Deu-se preferência à realização do procedimento sob narcose, exceto para aqueles que não estavam em jejum no momento do procedimento (11,5%), quando a gravidade clínica não permitia (52,9%) e quando o anestesista estava indisponível (35,6%). Para a realização do procedimento sob narcose utilizou-se halotano e para anestesia local, lidocaína a 1%.

Definiu-se como punção com sucesso quando se conseguiu cateterizar a veia subclávia percutaneamente, não havendo necessidade de dissecção venosa. Foram consideradas complicações relacionadas à inserção do cateter: pneumotórax, hemotórax, hidrotórax, mal posicionamento do cateter, paralisia diafragmática, sangramento e hematoma no local da punção e fratura do cateter.

A coleta de informações foi obtida pelo médico responsável pelo procedimento de acesso venoso central logo após o mesmo e completada após o resultado da radiografia de tórax. Utilizou-se questionário com perguntas fechadas com as seguintes variáveis: idade, peso, sexo, procedência, diagnóstico na admissão, motivo da solicitação da punção, sucesso, número de tentativas, número de locais tentados, quem realizou a punção, local onde foi realizado o procedimento, tipo de anestesia utilizada, horário e dia da semana de realização do procedimento, complicações e tratamento das complicações.

Utilizou-se o programa EPI-INFO, versão 6,04 (CDC, Atlanta) para a entrada dos dados e análise estatística. O teste do quiquadrado foi empregado para verificar a associação entre as variáveis categóricas, com correção de Yates nas tabelas binárias. Utilizou-se o teste exato de Fisher quando indicado e adotou-se o nível de significância com valores de  $p \leq 0,05$ .

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IMIP, estando de acordo com a Declaração de Helsinki e suas revisões. Solicitou-se

consentimento livre e esclarecido do responsável pela criança para participação da pesquisa.

## **Resultados**

Houve sucesso em 182 das 204 punções percutâneas da veia subclávia, correspondendo a uma taxa de sucesso de 89,2%. Apenas em 10,8% dos pacientes em que foi tentada a punção percutânea houve a necessidade de realizar dissecção venosa (tabela 2).

Em 78,9% dos casos a punção percutânea foi tentada em apenas um local e uma única tentativa de punção foi realizada em 49% dos pacientes. Narcose foi administrada em 57,4% dos pacientes e o principal motivo da não utilização desta nos outros pacientes foi a gravidade clínica (52,9%).

A maioria dos acessos venosos centrais por punção percutânea da veia subclávia foi realizada pelos médicos residentes de Cirurgia Pediátrica do segundo e terceiro anos (66,1%). Em relação ao horário de realização do procedimento, houve uma maior frequência durante à tarde (46,1%) e à noite (37,7%). Nos finais de semana foram realizados 21,1% das punções da veia subclávia. Quanto ao local de realização da punção verificou-se que a maioria (69,1%) foi realizada no bloco cirúrgico.

**Tabela 2:** Características das punções percutâneas da veia subclávia realizadas em crianças e adolescentes no IMIP, 2004.

Variáveis	n (n=204)	%
<b>Sucesso na Punção</b>		
Sim	182	89,2
Não	22	10,8
<b>Nº de locais tentados</b>		
1	161	78,9
2	33	16,2
3	6	2,9
4	4	2,0
<b>Nº de tentativas de punção</b>		
1	100	49,0
2 e 3	51	25,0
≥ 4	53	26,0
<b>Tipo de Anestesia</b>		
Narcose	117	57,4
Local	87	42,6
<b>Quem fez a punção</b>		
R1	34	16,7
R2	69	33,8
R3	66	32,3
Cirurgião do Serviço	35	17,2
<b>Horário do procedimento</b>		
Manhã ( 7-12:59h)	33	16,2
Tarde (13-18:59h)	94	46,1
Noite (19-6:59h)	77	37,7
<b>Final de semana</b>		
Sim	43	21,1
Não	161	78,9
<b>Local de realização da punção</b>		
Bloco cirúrgico	141	69,1
Enfermaria	31	15,2
UTI	26	12,7
Emergência e berçário	6	3,0

Analizando-se os fatores associados ao sucesso na punção percutânea da veia subclávia verificou-se um sucesso significantemente maior nas punções realizadas com narcose (94,0%) quando comparado às com anestesia local (82,8%) ( $p=0,02$ ) (tabela 3).

**Tabela 3:** Fatores associados ao sucesso na punção percutânea da veia subclávia realizadas em crianças e adolescentes no IMIP, 2004.

<b>Variáveis</b>	<b>Sucesso na punção</b>				<b>p</b>
	<b>SIM (n=182)</b>	<b>NÃO (n=22)</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
<b>Idade (meses)</b>					
< 1	31	5	86,1	13,9	0,32
1 a 12	97	8	92,4	7,6	
≥ 13	54	9	85,7	14,3	
<b>Sexo</b>					
Masculino	103	11	90,4	9,6	0,71
Feminino	79	11	87,8	12,2	
<b>Peso (kg)</b>					
≤ 5	83	11	88,3	11,7	0,41
5,1 a 10	65	5	92,9	7,1	
≥ 10,1	34	6	85,0	15,0	
<b>Tipo de Anestesia</b>					
Narcose	110	7	94,0	6,0	0,02
Local	72	15	82,8	17,2	
<b>Quem fez a punção</b>					
R1	28	6	82,4	17,6	0,22*
Outros	154	16	90,6	9,4	
<b>Horário do procedimento</b>					
Manhã (7-12:59h)	26	7	78,8	21,2	0,10
Tarde (13-18:59h)	86	8	91,5	8,5	
Noite (19-6:59h)	70	7	90,9	9,1	
<b>Final de semana</b>					
Sim	35	8	81,4	18,6	0,09*
Não	147	14	91,3	8,7	

\* Teste exato de Fisher

Foram avaliadas complicações relacionadas à inserção do cateter em 197 punções, não sendo possível identificar em sete casos devido a óbito do paciente antes de realizar a radiografia de controle ou este exame ficou de má qualidade impossibilitando a avaliação do posicionamento do cateter. Verificou-se que 85 punções (43,2%) evoluíram com complicações, com um total de 92 tipos, pois sete pacientes apresentaram mal posicionamento do cateter associado à outra complicações (sangramento no sítio da punção em três casos, punção arterial em dois e hematoma local em dois).

Apenas sete punções (3,5%) dentre as 197 apresentaram complicações com repercussão clínica e necessidade de intervenção. Estas foram quatro casos de pneumotórax (2%), dois casos de hemotórax (1%) e um caso de hidrotórax (0,5%).

Dos quatro casos de pneumotórax, três foram submetidos à drenagem pleural fechada. Destes, dois, que estavam graves no momento das punções evoluíram com óbito. Apenas um caso de pneumotoráx não foi drenado, pois só foi identificado após o óbito do paciente, ao se revisar as radiografias de tórax. Os dois pacientes com hemotórax foram submetidos à drenagem pleural e o caso de hidrotórax foi conduzido com toracocentese.

Mal posicionamento do cateter foi a complicação mais frequente ocorrendo em 55 punções (28%). Outras complicações foram sangramento local, 14 casos (7,1%); punção arterial, oito casos (4%), hematoma local, cinco casos (2,5%), fratura do cateter, dois casos e parálisia diafragmática ipsilateral à punção em um caso (0,5%). Apenas um paciente com mal posicionamento do cateter necessitou retirada do mesmo, enquanto que em 12 o cateter foi reposicionado. Todos os casos de sangramento no local de punção, hematoma e punção arterial foram tratados conservadoramente.

Analisando-se os fatores associados às complicações observou-se um percentual mais elevado quando o procedimento foi realizado pelo residente do primeiro ano (58,8%) quando comparado com os outros residentes ou cirurgiões do serviço (39,9%) com um nível de significância limítrofe ( $p=0,06$ ). Não se observaram associações estatisticamente significativas entre os outros fatores estudados e as complicações (tabela 4).

Analisando-se isoladamente as punções realizadas pelo residente de Cirurgia Pediátrica do primeiro ano, observamos que entre estes houve uma

frequência significantemente maior de punções em crianças com idade até um ano ( $p=0,04$ ), à noite ( $p=0,05$ ), nos finais de semana ( $p=0,04$ ) e a realização de um número maior de tentativas de punção no mesmo paciente ( $p=0,04$ ) (tabela 5).

**Tabela 4:** Fatores associados às complicações durante a inserção do cateter nas punções percutâneas da veia subclávia realizadas em crianças e adolescentes no IMIP, 2004.

<b>Variáveis</b>	<b>Complicações mecânicas precoces</b>				<b>p</b>
	<b>SIM (n=85)</b>		<b>NÃO (n=112)</b>		
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
<b>Idade (meses)</b>					
< 1	17	48,6	18	51,4	0,76
1-12	43	42,6	58	57,4	
≥ 13	25	41,0	36	59,0	
<b>Sexo</b>					
Masculino	48	43,2	63	56,8	0,90
Feminino	37	43,0	49	57,0	
<b>Peso (Kg)</b>					
≤ 5	45	48,9	47	51,1	0,17
5,1 – 10	22	33,8	43	66,2	
≥ 10,1	18	45,0	22	55,0	
<b>Tipo de Anestesia</b>					
Narcose	53	46,5	61	53,5	
Local	32	38,6	51	61,4	
<b>Quem fez a punção</b>					
R1	20	58,8	14	41,2	0,06
Outros	65	39,9	98	60,1	
<b>Horário do procedimento</b>					
Manhã (7-12:59h)	15	50,0	15	50,0	
Tarde (13-18:59h)	39	42,4	53	57,6	0,71
Noite (19-6:59h)	31	41,3	44	58,7	
<b>Final de semana</b>					
Sim	21	48,8	22	51,2	0,50
Não	64	41,6	90	58,4	
<b>Nº locais tentados</b>					
1	64	41,6	90	58,4	0,57
2	17	51,5	16	48,5	
≥3	4	40,0	6	60,0	
<b>Nº tentativas de punção</b>					
1	36	37,5	60	62,5	0,29
2 e 3	24	49,0	25	51,0	
≥ 4	25	48,1	27	51,9	

**Tabela 5:** Associações entre o profissional que realizou a punção venosa e características dos pacientes e dos procedimentos realizados no IMIP, 2004.

<b>Variáveis</b>	<b>Residente do primeiro ano (n=34)</b>		<b>Outros (n=170)</b>		<b>p</b>
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
<b>Idade (meses)</b>					
≤ 12	29	85,3	112	65,9	0,04
> 12	5	14,7	58	34,1	
<b>Peso (kg)</b>					
≤ 5	18	52,9	76	44,7	0,42
5,1 a 10	12	35,3	58	34,1	
≥ 10,1	4	11,8	36	21,2	
<b>Tipo de Anestesia</b>					
Narcose	16	47,1	101	59,4	0,25
Local	18	52,9	69	40,6	
<b>Horário do procedimento</b>					
Manhã (7-12:59h)	3	8,8	30	17,6	0,05
Tarde (13-18:59h)	12	35,3	82	48,2	
Noite (19-6:59h)	19	55,9	58	34,1	
<b>Final de semana</b>					
Sim	12	35,3	31	18,2	0,04
Não	22	64,7	139	81,8	
<b>Nº tentativas de punção</b>					
≤ 3	20	58,8	131	77,1	0,04
≥ 4	14	41,2	39	22,9	

## Discussão

A taxa de sucesso da punção percutânea da veia subclávia encontrada foi de 89,2%, estando de acordo com as apresentadas em crianças na literatura que variam de 71 a 100%<sup>3,4,9,10,12,13,16</sup>.

A realização da punção com o paciente sob narcose mostrou maiores índices de sucesso em relação à realização do procedimento com o paciente consciente. O paciente estando imóvel facilita a identificação dos pontos anatômicos e impede que a agulha se desloque da veia durante a introdução do cateter.

No presente estudo verificou-se que a frequência de punções que evoluíram com complicações relacionadas à inserção do cateter (43,2%) foi bem acima do relatado na literatura que se situa entre 3,1% e 23% nas punções de veia subclávia em crianças<sup>1,9,10,12,13,17,18,19</sup>. O mal posicionamento do cateter foi responsável por esta maior incidência de complicações, sendo observado em 28% dos casos. Autores relatam este tipo de complicações em torno de 5% a 8% em séries de punção percutânea da veia subclávia em crianças<sup>1,9,13,18</sup>. Alguns estudos utilizam radiosкопia durante a inserção do cateter o que diminui a incidência de mal posicionamento. Quase metade (47,2%) dos cateteres mal posicionados se localizavam no átrio ou ventrículo direitos, demonstrando falha do cirurgião durante a medição do cateter com o guia.

Apesar da ocorrência de complicações ter sido elevada, o número de complicações mais sérias como pneumotórax, hemotórax e hidrotórax (3,5%) foi semelhante aos relatos da literatura pesquisada, que varia de 0,4 a 3,4%<sup>1,9,10,18,19</sup>.

Pneumotórax é uma complicações que pode por em risco a vida do paciente e sua incidência varia na literatura de 0,2 a 2,4%<sup>1,9,10,18,19</sup>. No nosso estudo esta complicações ocorreu em 2% dos casos, incidência semelhante à observada por Azevedo et al em 85 punções de veia subclávia em crianças menores de um ano de idade realizadas com cateter semelhante ao utilizado por nós (intracath)<sup>1</sup> e também por Bonventre et al em 282 punções percutâneas da veia subclávia em crianças de idades variadas<sup>13</sup>.

Complicações menos freqüentes são hemotórax e hidrotórax, que foram observadas em dois (1%) e um (0,5%) caso respectivamente. Esses resultados são semelhantes aos de outros estudos<sup>1,9,10</sup>.

A identificação de fatores associados a uma maior frequência de complicações é importante para que as mesmas possam ser reduzidas e o paciente beneficiado. Nós observamos uma maior frequência de complicações relacionadas à inserção do cateter nas punções realizadas pelo residente de cirurgia pediátrica do primeiro ano. Considerando os trabalhos de Venkataraman et al e de Sznajder et al, todos os cirurgiões e residentes de cirurgia do nosso serviço poderiam ser considerados experientes no procedimento, já que no início da pesquisa todos já haviam realizado mais de 50 punções percutâneas da veia subclávia em crianças<sup>12,20</sup>. Talvez este parâmetro como avaliação de experiência deva ser revisto, apesar de não ser adotado como regra.

Observamos que o residente do primeiro ano, além de provavelmente possuir uma menor experiência no procedimento de punção da veia subclávia em crianças, realizou-a com maior frequência em situações mais difíceis como em pacientes com idade até um ano, nos finais de semana, à noite e com maior número de tentativas de punção no mesmo paciente.

Sznadzder et al observaram maior número de complicações nas punções de veia subclávia realizadas por médicos inexperientes. Os médicos inexperientes tiveram metade da taxa de complicações nas punções realizadas em pacientes inconscientes e causaram metade das complicações no grupo de pacientes em ventilação mecânica<sup>20</sup>. Inexperiência em punção venosa central também é apontada por Venkataraman et al como fator associado a maior frequencia de complicações<sup>12</sup>. Estudo no qual foram punctionadas 1257 veias centrais em crianças não observou diferença em relação à experiência de quem realizou o procedimento, atribuindo este fato à realização de mais de 99% das punções com o paciente sob anestesia geral ou sedação profunda<sup>10</sup>.

Houve aumento do número de complicações quando eram realizadas múltiplas tentativas (até três) por um médico menos experiente. Assim, a realização de tentativas múltiplas de punção no mesmo paciente por cirurgião experiente não parece afetar a incidência de complicações. Venkataraman et al relataram em seu estudo de 100 punções da veia subclávia realizadas por pediatras e residentes de pediatria, ser o número de tentativas de punção o fator de maior influência nas complicações. Cerca de 86% das complicações da série ocorreram quando se tentou punctionar mais de duas vezes<sup>12</sup>. Estudo mais recente analisando 1257 punções venosas centrais em crianças também apontou múltiplas tentativas de

punção no mesmo paciente ( $\geq 2$  tentativas) como fator associado a maior número de complicações<sup>10</sup>.

Esta variação nos resultados encontrados na literatura resulta das diferentes características de casuística estudada, tipo de cateter, anestesia utilizada, experiência de quem realiza o procedimento, dentre outros fatores, dificultando a comparação entre os estudos.

Mais recentemente as pesquisas sobre acesso venoso central buscam aumentar os índices de sucesso e diminuir as complicações. Este objetivo pode ser alcançado através da utilização de técnicas de punção guiadas por ultra-sonografia ou Doppler e de novos cateteres como o de inserção periférica (PICC).

## Conclusões

Conclui-se que a realização da punção da veia subclávia com o paciente sob narcose aumenta a chance de sucesso e que visando diminuir as complicações seria importante a presença de um aparelho de radiosкопia, aquisição de cateteres centrais de inserção periférica que apresentam menor risco de complicações graves como pneumotórax e reservar as situações de maior risco, como pacientes conscientes, menores de um ano e punções realizadas à noite para médicos mais experientes, assim como garantir supervisão para médicos menos experientes.

## Referências Bibliográficas

1. Azevedo JRA, Ariosa JRR, Barbosa AP, Oliveira HMVM, Silva MJB. Cateterismo percutâneo da veia subclávia em recém nascidos e lactentes. Experiência de 85 casos consecutivos. *J Pediatr (Rio de J)* 1983; 54(1/2): 28-32.
2. Wiener ES, McGuire P, Stolar CJH, Rich RH, Albo VC, Ablin A et al. The CCSG prospective study of venous access devices: an analysis of insertions and causes for removal. *J Pediatr Surg* 1992; 27(2): 155-64.

3. Finck C, Smith S, Jackson R, Wagner C. Percutaneous subclavian central venous catheterization in children younger than one year of age. Am Surg 2002; 68(4): 401-4.
4. Filston HC, Grant JP: A safer system for percutaneous subclavian venous catheterization in newborn infants. J Pediatr Surg 1979; 14(5): 564-70.
5. Stenzel JP, Green TP, Fuhrman BP, Carlson PE, Marchessault RP. Percutaneous central venous catheterization in a pediatric intensive care unit: a survival analysis of complications. Crit Care Med 1989; 17(10), 984-8.
6. Piva JP, Giugno KM, Maia TR, Mascarenhas T, Amantea S. Cateterização venosa percutânea em crianças. J Pediatr (Rio de J) 1991; 67 (3/4): 105-10.
7. McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. N Engl J Med 2003; 348(12): 1123-33. Disponível no endereço: [www.nejm.org](http://www.nejm.org)
8. Eichelberger MR, Rous PG, Hoelzer DJ, Grcia VF, Koop E. Percutaneous subclavian venous catheters in neonates and children. J Pediatr Surg 1981; 16(4): 547-53.
9. Casado-Flores J, Valdivielso-Serna A, Pérez-Jurado L, Pozo-Román J, Monleón-Luque M, García-Pérez J et al. Subclavian vein catheterization in critically ill children: analysis of 322 cannulations. Intensive Care Med 1991; 17(6): 350-4.
10. Johnson EM, Saltzman DA, Suh G, Dahms RA, Leonard AS. Complications and risks of central venous catheter placement in children. Surgery 1998; 124(5): 911-6.
11. Newman BM, Jewett TC, Karp MP, Cooney DR. Percutaneous central venous catheterization in children: first line choice for venous access. J Pediatr Surg 1986; 21(8): 685-8.

12. Venkataraman ST, Orr RA, Thompson AE. Percutaneous infraclavicular subclavian vein catheterization in critically ill infants and children. *J Pediatr* 1988; 113(3): 480-5.
13. Bonventre EV, Lally KP, Chwals WJ, Hardin WD, Atkinson JB. Percutaneous insertion of subclavian venous catheters in infants and children. *Surg Gynecol Obstet* 1989; 169(3): 203-5.
14. Bagwell CE, Salzberg AM, Sonnino RE, Haynes JH. Potentially lethal complications of central venous catheter placement. *J Pediatr Surg* 2000; 35(5): 709-13.
15. Chaves GLC. Acesso venoso profundo por punção percutânea de veia subclávia. Considerações e revisão em pediatria. *Pratica Hospitalar e Urgência* 1989; 4(1):33-5.
16. Citak A, Karabocuoglu M, Uçsel R, Uzel N. Central venous catheters in pediatric patients – subclavian venous approach as the first choice. *Pediatrics International* 2002; 44: 83-6.
17. Smith-Wright DL, Green TP, Lock JE, Egger MI, Fuhrman BP. Complications of vascular catheterization in critically ill children. *Crit Care Med* 1984; 12 (12): 1015-7.
18. Janik JE, Conlon SJ, Janik JS: Percutaneous central access in patients younger than 5 years: size does matter. *J Pediatr Surg* 2004; 39 (8):1252-6.
19. Andrade MEA, Dimas IV, Gondres ZM, Alvarez IV. Complicaciones relacionadas com cateter intravascular em niños ingresados em cuidados intensivos. *Rev Cubana Pediatr* 1998; 70 (1): 38-42.

20. Sznadjer JI, Zveibil FR, Bitterman, Weiner P, Bursztein S. Central vein catheterization. Failure and complications rates by three percutaneous approaches. Arch Intern Med 1986; 146 (2): 259-61.

## *4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES*

---

## 4 - Considerações finais e Recomendações

Em nosso estudo confirmamos que a punção percutânea da veia subclávia em crianças é um procedimento seguro com pequeno número de complicações potencialmente graves. Entretanto, como vimos nesta casuística, estas complicações podem agravar o estado e contribuir para o óbito do paciente. O acesso venoso central é realizado com o objetivo de ajudar no tratamento da criança e não agravar seu estado. Mesmo realizando o tratamento da complicações, alguns doentes, principalmente os graves, evoluem com piora do quadro clínico e óbito. Por isso o ideal é evitá-la.

Observamos índices de sucesso e de complicações durante a inserção do cateter utilizando o intracath semelhantes a estudos que utilizaram cateteres de poliuretano ou silicone que são inseridos pela técnica de Seldinger. O intracath (I-cath®/Becton Dickinson/17G) custa para o IMIP R\$18,00, enquanto que o duplo lúmen de poliuretano (Duocath®/JL material cirúrgico/4FR) custa R\$ 126,33. Os cateteres centrais inseridos em veia periférica (PICC) têm custo elevado (R\$ 320,00), entretanto apresentam menor risco de complicações mecânicas graves. Além disso, não há necessidade de sedação do paciente e o profissional de enfermagem é habilitado para realizar sua inserção conforme resolução N° 258/2001 do Conselho Federal de Enfermagem, havendo diminuição do custo com honorário para o cirurgião e o anestesista. É necessário realizar estudos sobre complicações infecciosas com o intracath em nosso serviço para que possamos compará-las com aquelas em que outros cateteres foram utilizados, a fim de avaliar custo benefício.

A ocorrência de complicações e como diagnosticá-las deve ser de conhecimento não só dos cirurgiões pediátricos, mas também de pediatras clínicos e intensivistas, pois os casos graves necessitam de tratamento imediato para se evitar a evolução fatal como aconteceu em um dos pacientes deste estudo que evoluiu com pneumotórax não diagnosticado. Frente à piora clínica de uma criança que foi submetida à punção venosa central, devem ser sempre afastadas complicações do procedimento.

Hospitais com recursos limitados estão sujeitos a evolução desfavorável dos doentes que apresentam complicações na punção venosa central. O tempo entre a solicitação da radiografia de tórax e sua realização pode ser prolongado por dificuldade de pessoal para transporte do paciente e sobrecarga de trabalho em alguns horários no setor de radiologia. Além disso, o resultado do exame muitas vezes é avaliado pelo plantonista da emergência pela não disponibilidade de especialista.

Hospitais com recursos limitados estão sujeitos a evolução desfavorável dos doentes que apresentam complicações na punção venosa central. O tempo entre a solicitação da radiografia de tórax e sua realização pode ser prolongado por dificuldade de pessoal para transporte do paciente e sobrecarga de trabalho em alguns horários no setor de radiologia. Além disso, o resultado do exame muitas vezes é avaliado pelo plantonista da emergência pela não disponibilidade de especialista.

É comum observar que os acessos venosos centrais são tratados como procedimentos banais e delegados para os residentes mais novos. Evidenciamos maior ocorrência de complicações nas punções realizadas pelo residente do primeiro ano, provavelmente mais inexperiente, tendo o mesmo realizado um maior número de procedimentos em situações de maior risco como em crianças abaixo de um ano de idade e com múltiplas tentativas de punção no mesmo paciente. Os residentes mais novos precisam ser treinados no procedimento de punção venosa central, mas está evidente que este treinamento necessita de supervisão por um cirurgião experiente e deve ser realizado em paciente maiores e sob narcose.

A realização do procedimento sob narcose mostrou aumentar a taxa de sucesso, além de ser menos estressante para a criança. É necessário que haja disponibilidade de anestesistas para o procedimento e também programação de jejum por parte dos pediatras para que possa ser realizada narcose.

Houve um número elevado de punções venosas centrais à noite e durante o final de semana. Estes horários devem sem reservados para procedimentos em crianças admitidas em caráter de urgência.

A ocorrência de sepse relacionada ao cateter pode levar a morte da criança, além de elevar os custos e permanência hospitalar. Portanto, tornamos rotina a utilização do máximo de barreiras estéreis durante o procedimento o que irá beneficiar nossos pacientes. Sepse relacionada ao cateter venoso central não foi objeto do nosso estudo, mas é importante a realização de pesquisas abordando este tema para que conheçamos o impacto deste tipo de complicaçāo em nosso meio.

No Brasil não se dispõe de dados nacionais de complicações do uso dos cateteres ou sua implicação nos custos hospitalares e na morbimortalidade. Talvez com o desenvolvimento deste tipo de controle possam-se realizar mais estudos sobre o tema e assim tomar medidas para diminuir as complicações e melhorar a assistência às crianças.

Conclui-se seria importante para reduzir as complicações durante a inserção do cateter na punção percutânea da veia subclávia, a presença de um aparelho de radiosкопia, reservar as situações de maior risco para médicos mais experientes, garantir supervisão para os médicos em treinamento e aquisição de cateteres centrais de inserção periférica que apresentam menor risco de complicações mais graves como pneumotórax.

## **5 - ANEXOS**

---

## **5 - Anexos**

---

---

**ANEXO 1** – Normas para publicação no *Journal of Pediatric Surgery*

**ANEXO 2** – Questionário

**ANEXO 3** – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**ANEXO 4** – Aprovação do Comitê de Ética

## **ANEXO – 1 Normas para publicação no Jornal da Associação Médica Brasileira**

### **NORMAS PARA PUBLICAÇÃO**

A Revista da Associação Médica Brasileira, indexada nas bases de dados Scielo, LILACS, MEDLINE, Chemical Abstracts e Qualis A/ Capes, tem por objetivo publicar artigos que contribuam para o conhecimento médico e que não tenham sido publicados em outros periódicos. A Revista aceita para publicação Artigos Originais e Correspondências. Trabalhos de outra natureza poderão ser aceitos para publicação, dependendo da avaliação do Corpo Editorial. Além destes, a Ramb publicará ainda, sempre através de convite ao autor, as seguintes seções: Editorial, Atualização, Discussão de Caso, À beira do Leito, Comentários, Panorama Internacional e Diretrizes.

### **INFORMAÇÕES GERAIS**

Os artigos e correspondências deverão ser enviados à:

Revista da Associação Médica Brasileira

Rua São Carlos do Pinhal, 324

01333-903 – São Paulo - SP

Os artigos poderão ser escritos em Português ou Espanhol, em linguagem fácil e precisa. Cada artigo, acompanhado de correspondência ao editor, deverá conter título do artigo, nome completo do(s) autor(es), instituição na qual o trabalho foi realizado e seção da Revista à qual ele se destina.

Cada original deverá vir acompanhado de três vias, inclusive disquete em sistema PC, fotografias, gráficos, etc, além de carta solicitando que o artigo seja publicado na Ramb. O conteúdo do material enviado para publicação na Ramb não pode ter sido publicado anteriormente, nem submetido para publicação em outros veículos.

Todos os artigos publicados são revisados por membros do Conselho Editorial. A decisão sobre a aceitação do artigo para publicação ocorrerá, sempre que possível, no prazo de três meses a partir da data de seu recebimento. Os artigos publicados irão conter: data de recebimento, aceitação e meios de contato com o autor principal. Artigos recusados serão devolvidos ao autor.

Após comunicação de aprovação do artigo, o autor deverá enviar o trabalho gravado em disquete em sistema PC.

Quando da publicação, provas impressas serão enviadas aos autores, devendo ser revisadas e devolvidas no prazo de dois dias.

## **CORPO EDITORIAL**

O Corpo Editorial da Ramb é composto pelo Editor Geral, Editores Associados, Editores Colaboradores e Conselho Editorial nas seguintes áreas: Clínica Médica, Clínica Cirúrgica, Saúde Pública, Pediatria, Ginecologia e Obstetrícia, Bioética, Economia da Saúde e Medicina Baseada em Evidências. O Corpo Editorial será responsável pela revisão e aceitação ou não dos artigos enviados à revista para publicação.

## **ESTILO E PREPARAÇÃO DOS TRABALHOS**

O trabalho deverá ser redigido em corpo 12, numa só face do papel, no máximo em 20 laudas de 30 linhas cada, espaço 1,5 linha, com margem de 3cm de cada lado, no topo e no pé de cada página. Todas as páginas, excluída a do título, devem ser numeradas.

### **Página título**

Deverá conter:

- a) título do trabalho, também na versão em inglês
- b) nome, sobrenome do autor e instituição a qual pertence o autor;
- c) nome e endereço da instituição onde o trabalho foi realizado;
- d) título resumido (não exceder 50 letras e espaços);
- e) Carta de apresentação, contendo assinatura de todos os autores, responsabilizando-se pelo conteúdo do trabalho, porém apenas um deve ser indicado como responsável pela troca de correspondência. Deve conter telefone, fax, e endereço para contato.
- f) Aspectos éticos – Carta dos autores revelando eventuais conflitos de interesse (profissionais, financeiros e benefícios diretos ou indiretos) que possam influenciar os resultados da pesquisa. Na carta deve constar ainda a data da aprovação do trabalho pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição à qual estão vinculados os autores.

## Notas de rodapé

Só as estritamente necessárias, devem ser assinaladas no texto e apresentadas em folha separada após a do resumo, com subtítulo *nota de rodapé*.

## ARTIGOS ORIGINAIS

Os artigos originais deverão conter, obrigatoriamente, *Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões e Referências Bibliográficas*.

Referências de “resultados não publicados” e “comunicação pessoal” devem aparecer, entre parênteses, seguindo o(s) nome(s) individual (is) no texto. Exemplo: Oliveira AC, Silva PA e Garden LC (resultados não publicados). O autor deve obter permissão para usar “comunicação pessoal”.

## ARTIGOS DE ATUALIZAÇÃO

Serão publicados somente artigos solicitados através de convite dos Editores Associados da Ramb. Tamanho máximo de 20 laudas. Devem conter obrigatoriamente Resumo, Summary, Unitermos e Keywords.

## AGRADECIMENTOS

Apenas a quem colabore de modo significativo na realização do trabalho. Devem vir antes das Referências Bibliográficas.

## RESUMO/SUMMARY

O resumo, com no máximo 250 palavras, deverá conter *objetivo, métodos, resultados e conclusões*. Após o resumo deverão ser indicados, no máximo, seis Unitermos (recomenda-se o vocabulário controlado do “Decs-Descritores em Ciências da Saúde”, publicação da Bireme - Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde ([www.bireme.br/terminologiaemsaud](http://www.bireme.br/terminologiaemsaud)e)). O *Summary* visa permitir a perfeita compreensão do artigo. Apresentado em folha separada, seguir o mesmo modelo do resumo: *Background, Methods, Results, Conclusions*. Deve ser seguido de *Key words*.

Artigos escritos em português devem conter, na segunda página, dois resumos: um em português e outro em inglês (Summary). Artigos escritos em espanhol devem apresentar resumos em inglês (Summary) e português. O resumo deve identificar os objetivos, métodos, resultados e conclusões do trabalho e ser, preferencialmente, estruturado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

As referências bibliográficas devem ser dispostas por ordem de entrada no texto e numeradas consecutivamente, sendo obrigatória sua citação.

Devem ser citados todos os autores, quando até seis; acima deste número, citam-se os seis primeiros seguidos de et al. O periódico deverá ter seu nome abreviado de acordo com a LIST OF JOURNALS INDEXED IN INDEX MEDICUS do ano corrente, disponível também *on-line* no site: [www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html](http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html), ou, se não possível, a Associação de Normas Técnicas (ABNT). Exemplos:

1. Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al. Childhood leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 year follow-up. *Br J Cancer* 1996;73:1006-12.
2. Vega KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996;124:980-3.
3. The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. *Med J Aust* 1996;164:282-4.
4. Cancer in South Africa [editorial]. *S Afr Med J* 1994;84:15.
5. Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brener BM, editors. *Hypertension: pathophysiology, diagnosis and management*. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995.p.465-78.
6. Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerg Infect Dis* [serial on line] 1995 Jan-Mar [cited 1996 Jun 5];1(1):[24 screens]. Available from: URL:<http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>.
7. Leite DP. Padrão de prescrição para pacientes pediátricos hospitalizados: uma abordagem farmacoepidemiológico [dissertação]. Campinas: Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, 1998.

## CITAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

As citações bibliográficas no texto devem ser numeradas com algarismos arábicos sobrescritos, na ordem em que aparecem no texto. Exemplo: Até em situações de normoglicemia<sup>6</sup> ...

## FIGURAS E TABELAS

Devem ser apresentadas apenas quando necessárias (no máximo de seis), para efetiva compreensão do texto e dos dados.

- a) As figuras, sempre em preto e branco, devem ser originais e de boa qualidade. As

letras e símbolos devem estar na legenda.

- b) As legendas das figuras e tabelas devem permitir sua perfeita compreensão, independente do texto.
- c) As tabelas, com título e legenda, deverão estar em folhas individuais.
- d) Cada figura deverá conter, no verso, o nome do primeiro autor e o número da figura, e sua posição deverá ser indicada com seta. Figuras e tabelas, em folhas individuais, deverão ser numeradas separadamente, usando algarismo arábico, na ordem em que aparecem no texto.

## **ABREVIACÕES / NOMENCLATURA**

O uso de abreviações deve ser mínimo. Quando expressões extensas devem ser repetidas, recomenda-se que suas iniciais maiúsculas as substituam após a primeira menção. Esta deve ser seguida das iniciais entre parênteses. Todas as abreviações em tabelas e figuras devem ser definidas nas respectivas legendas. Apenas o nome genérico do medicamento utilizado deve ser citado no trabalho.

## **TERMINOLOGIA**

Visando o emprego de termos oficiais aos trabalhos publicados, a Revista da Associação Médica Brasileira adota a Terminologia Anatômica Oficial Universal, aprovada pela Federação Internacional de Associações de Anatomistas (FIAA). As indicações bibliográficas para consulta são as seguintes: FCAT – IFAA (1998) – International Anatomical Terminology – Stuttgart – Alemanha – Georg Thieme Verlag ou CTA-SBA (2001) – Terminologia Anatômica – S. Paulo – Editora Manole.

## **SEÇÕES**

**À beira do Leito:** Perguntas com respostas objetivas sobre condutas práticas. Comentários: seção destinada somente aos comentários sobre artigos originais. Poderá ser escrito por um profissional convidado ou pelos integrantes do Corpo Editorial. Características do texto: máximo de 29 linhas em corpo 12 e m até 70 toques.

**Correspondência:** Cartas contendo sugestões, comentários sobre trabalhos publicados, opiniões, dúvidas, perguntas, a fim de contar com a participação do leitor. Deverão conter no máximo de 40 linhas.

**Diretrizes em Foco:** Resumos ou trechos de normas ou recomendações a respeito

da prática médica, como por exemplo: consensos e diretrizes elaborados por Sociedades de Especialidade, seguidos de comentários.

**Editorial:** Espaço dedicado à discussão de assuntos relevantes, abordando ou não artigos publicados na mesma edição. Serão escritos por membros do corpo editorial da Ramb ou sob convite a outros profissionais. Deverá ser digitado em corpo 12, até 70 toques, e conter no máximo 40 linhas.

**Panorama Internacional:** Resumos de artigos recentes e de relevância prática, seguidos de comentários.

Visando torná-los práticos e objetivos, os artigos/cartas das seções não poderão conter ilustrações ou gráficos. Somente se necessárias, as referências ou citações poderão ser incluídas, devendo estar dispostas ao final do artigo.

## ANEXO – 2 Questionário

### ACESSO VENOSO CENTRAL

NOME: \_\_\_\_\_ ENF: \_\_\_\_\_

REGISTRO: \_\_\_\_\_

DATA DE NASCIMENTO: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

SEXO     1. MASCULINO     2. FEMININO

#### PROCEDENCIA

1. RECIFE E REGIAO METROPOL.     2. INTERIOR E OUTROS ESTADOS

PESO ATUAL: \_\_\_\_\_ g

DIAGNÓSTICO PRINCIPAL\_\_\_\_\_

DATA DO ACESSO VENOSO :    /    /

#### MOTIVO DO ACESSO VENOSO:

DIFICULDADE DE PUNÇÃO PERIFÉRICA     1. SIM     2.NAO

ANTIBIOTICOTERAPIA PROLONGADA     1. SIM     2.NAO

CHOQUE HIPOVOLÊMICO     1. SIM     2.NAO

NPT     1. SIM     2.NAO

PRESSÃO VENOSA CENTRAL     1. SIM     2.NÃO

QUIMIOTERAPIA     1. SIM     2.NAO

CIRURGIA DE GRANDE PORTE     1. SIM     2.NAO

OUTROS..... QUAL? \_\_\_\_\_

#### SUCESSO NA PUNCAO CENTRAL

SIM     NÃO     DISSECÇÃO



MODO DO ACESSO VENOSO: INCLUIR TODAS AS TENTATIVAS, SE FOI TENTADO EM MAIS DE UM LOCAL, COLOCANDO O NUMERO DE TENTATIVAS EM CADA LOCAL E MARCAR COM UM X O LOCAL DE SUCESSO.

SITIO DE PUNCAO	NoTENTATIVAS	MARCAR SUCESSO
SUBC. DIREITA INFRACLAVI		
SUBC. DIREITA SUPRACLAVIC		
SUBC ESQUERDA INFRACLA		
SUBC ESQUERDA SUPRACL		

CATETER UTILIZADO  1. VERDE  2. AZUL  3. AMARELO

QUEM PUNCIONOU

1. R1  2. R2  3. R3  4. STAFF . Quem? \_\_\_\_\_

5. RESIDENTE ONCOLOGIA

HORÁRIO DA PUNÇÃO : \_\_\_\_ : \_\_\_\_ H

FINAL DE SEMANA  1. SIM  2. NÃO

LOCAL DA PUNÇÃO:

1. UTI  2. ENFERMARIA  3. EMERGÊNCIA  4. BLOCO  5. BERÇ.

ANESTESIA

1. GERAL  2. LOCAL .

Por que não fez geral?

jejum inadequado

saturação <90% c/O<sub>2</sub>

sem anestesista

POSICIONAMENTO DO CATETER (rx)

1. INTERIOR DO ATRIO DIREITO

2. VEIA CAVA SUPERIOR

3. JUNCAO ENTRE A VEIA CAVA E O ATRIO DIREITO

4. JUGULAR

5. SUBCLAVIA CONTRALATERAL

6. VENTRÍCULO

5. SUBCLAVIA ipsilateral

COMPLICAÇÃO MECÂNICA PRECOCE  1. SIM  2. NÃO

PNEUMOTORAX  1. SIM  2. NÃO

HIDROTORAX  1. SIM  2. NÃO

HEMOTORAX  1. SIM  2. NÃO

HEMATOMA LOCAL  1. SIM  2. NÃO

ENFISEMA SUBCUTÂNEO  1. SIM  2. NÃO

TAMPONAMENTO CARDIACO  1. SIM  2. NÃO

PUNÇÃO DE ARTÉRIA  1. SIM  2. NÃO

MALPOSICIONAMENTO DO CATETER  1. SIM  2. NÃO

SANGRAMENTO LOCAL  1. SIM  2. NÃO

OUTRAS..... QUAL? \_\_\_\_\_

**QUAL O TRATAMENTO DA COMPLICAÇÃO PRECOCE?**

- 1.CONSERVADOR
- 2.DRENAGEM TORACICA
- 3.TORACOCENTESE
- 4.PONTO PARA CONTER O SANGRAMENTO
- 5.COMPRESSÃO LOCAL
- 6.OUTROS..... QUAL? \_\_\_\_\_

**MOTIVO DA RETIRADA DO CATETER**

- 1.TERMINO DO TRATAMENTO
- 2.INFECÇÃO NO LOCAL DE INSERÇÃO
- 3.VAZAMENTO
- 4.INFECÇÃO SISTEMICA PROVOCADA PELO CATETER
- 5. PERDA DO CATETER
- 6.FRATURA DO CATETER

**TEMPO DE PERMANÊNCIA DO CATETER**

\_\_\_\_ — DIAS

**ANEXO – 3 Termo de consentimento Livre e Esclarecido*****CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO***

Está sendo solicitada a utilização dos dados contidos no prontuário da criança pela qual você é responsável, em um estudo de punções venosas centrais que tem por objetivo identificar fatores associados a problemas deste procedimento e criar maneiras de evitá-los.

A participação no estudo em nada mudará o tratamento da criança e não serão revelados dados pessoais da criança ou do responsável .

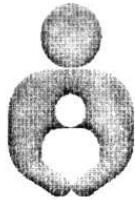
Eu, \_\_\_\_\_, responsável pelo menor \_\_\_\_\_, declaro que concordo, voluntariamente, que o menor sob minha responsabilidade participe do estudo de que trata este formulário

Recife, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Responsável pelo participante  
da pesquisa

\_\_\_\_\_  
Responsável pela PVC

## ANEXO – 4 Aprovação do Comitê de Ética



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

### DECLARAÇÃO

Declaro que o projeto de pesquisa de **Claudia Corrêa de Araujo** intitulado: “**Fatores associados a complicações da punção subclávia em crianças internadas no IMIP no período de dezembro de 2003 a abril de 2004**” foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos do Instituto Materno Infantil de Pernambuco, em sua reunião em 01 de dezembro de 2003.

Recife, 01 de dezembro de 2003.

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