

---

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM PEDIATRIA E  
SAÚDE DA CRIANÇA  
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**INFECÇÃO DE CORRENTE SANGUÍNEA RELACIONADA AO USO DE  
CATETERES VENOSOS CENTRAIS EM PACIENTES PEDIÁTRICOS DE  
UM HOSPITAL TERCIÁRIO**

**ALINE APARECIDA DA SILVA PIEROTTO**

**PORTO ALEGRE**

**2015**

---

---

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PEDIATRIAE**

**SAÚDE DA CRIANÇA**

**FACULDADE DE MEDICINA**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**INFECÇÃO DE CORRENTE SANGUÍNEA RELACIONADA AO USO DE  
CATETERES VENOSOS CENTRAIS EM PACIENTES PEDIÁTRICOS DE UM  
HOSPITAL TERCIÁRIO**

ALINE APARECIDA DA SILVA PIEROTTO

Dissertação de mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Medicina / Pediatria e Saúde da Criança da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Saúde da criança.

Orientador: Prof.Dr.João Carlos Batista Santana

Porto Alegre  
2015

---

---

---

### FICHA CATALOGRÁFICA

P619i Pierotto, Aline Aparecida da Silva  
Infecção de corrente sanguínea relacionada ao uso de cateteres venosos centrais em pacientes pediátricos de um hospital terciário / Aline Aparecida da Silva Pierotto. - Porto Alegre: PUCRS, 2015.

77 p.: gráf. il. tab. Inclui um artigo original e um de revisão, a serem publicados.

Orientador: Prof. Dr. João Carlos Batista Santana.

Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Curso de Pós-Graduação em Medicina / Pediatria e Saúde da Criança. Mestrado em Saúde da Criança.

**1. INFECÇÃO/sangue. 2. CATETERES VENOSOS CENTRAIS/efeitos adversos. 3. HOSPITALIZAÇÃO. 4. CRIANÇA. 5. INFECÇÃO HOSPITALAR/prevenção e controle. 6. FATORES DE RISCO. 7. ATEÇÃO TERCÍARIA À SAÚDE. 8. ESTUDOS RETROSPECTIVOS. 9. ESTUDOS DE COORTES. I. Santana, João Carlos Batista. II. Título.**

**C.D.D. 618.9209722  
N.L.M. WX 167**

Rosária Maria Lúcia Prena Geremia  
Bibliotecária CRB 10/196

---

---

MESTRANDA: ALINE APARECIDA DA SILVA PIEROTTO

ENDEREÇO: RUA DA FIGUEIRA, 94 – BAIRRO: SUMARÉ CIDADE: ALVORADA/RS

CEP: 94824-010

E-mail: [aline\\_pierotto@hotmail.com](mailto:aline_pierotto@hotmail.com)

Fone: (51)92432084

ÓRGÃO FINANCIADOR: PRÓPRIO ALUNO

CONFLITO DE INTERESSE: NENHUM

---

---

*“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito.  
Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”.*

*(Marthin Luther King)*

---

---

## Dedicatória

Á minha **filha** por me inspirar a ser uma pessoa melhor e me dar a dádiva de ser MÃE.

Ao meu amor **Antonio** por cuidar de mim e estar presente em todos os momentos da minha vida.

A minha **vó Alba** (in memorian) que me tornou a pessoa que sou hoje.

E finalmente aos meus **amados e queridos pais**, por terem me escolhidos para ser sua filha e por proporcionaram a alegria de viver ao lado deles. Amo vocês e serei grata para sempre pelo amor, carinho e dedicação que tiveram comigo por toda a vida. Para todos o meu muito obrigada, este título é  
para vocês.

---

---

---

## AGRADECIMENTOS

Meu principal agradecimento é a Deus que me proporcionou chegar à conclusão de mais essa difícil tarefa acadêmica, me deu força, coragem, saúde e com muita fé para acreditei que eu era capaz, e consegui passar por todas as barreiras e dificuldades.

Agradeço aos funcionários administrativos: Erenice Martins e Omar que estiveram presente em vários momentos na busca de meus objetivos, sempre dispostos, e que me ajudaram muito, agradeço por tudo do fundo do meu coração.

A funcionária Carla Carmo de Melo Rothmann que esteve presente ao meu lado nos momentos mais difíceis, me auxiliando, dando apoio e orientando, ocupando o lugar de amiga. Para ela o meu muito obrigada.

Ao querido professor João Carlos Batista Santana, pela orientação deste trabalho ao confiar em mim a responsabilidade deste trabalho e compromisso com a pesquisa, dedicado seu tempo e sua experiência.

A médica residente Gabriela Biondoque fez uma parceria muito importante para mim, e com sabedoria soube fazer as suas contribuições.

Agradeço pela troca de experiências que tive com colegas durante as aulas teóricas e em campos de coletas, assim como todos aqueles que passaram e que de alguma forma puderam servir para a produção desta pesquisa.

Aos professores da Pós-Graduação em Medicina, Pediatria e Saúde da Criança, pelos belíssimos conhecimentos transmitidos em sala de aula.

À professora Rita Mattiello, pela ajuda e pela disposição que sempre teve, e pela amizade que construímos, essa professora é muito especial.

A todas as amigas(o), colegas de trabalho que de alguma forma participaram na conquista desse título, agradeço do fundo do meu coração.

A todos aqueles irmãos que oraram por mim, independente do motivo, mas que estavam ligados em oração me dando força e graça e me ajudando a seguir pelo caminho da conquista e da fé.

---

---

---

## RESUMO

**Objetivo:** Analisar os fatores de risco das infecções de corrente sanguínea dos pacientes com hemocultura positiva dos cateteres venosos centrais (CVC).

**Métodos:** Estudo retrospectivo descritivo, com análise de prontuários e exames laboratoriais, que analisou 28 pacientes com 44 hemoculturas de CVC positivas. As variáveis foram: idade, sexo, motivo da internação, tempo de permanência hospitalar, tipo de cateter, microrganismo com sensibilidade, resistência antimicrobiana e desfecho.

**Resultados:** Foram analisados 28 pacientes que tiveram hemoculturas positivas nos CVC, e que não tiveram diagnóstico clínico ou laboratorial de qualquer outro foco, 321 pacientes apresentaram hemoculturas negativas, sendo apenas 28 com hemocultura positiva em periferia e CVC (coletas pareadas). Os fatores de risco identificados para infecções relacionadas ao uso de cateteres foram a idade do paciente menor de 1 ano (8,3 vs 23 meses, dos não infectados;  $p < 0,01$ ), tempo de uso do cateter (16 vs 7 dias;  $p < 0,01$ ) e tempo de permanência em UTIP (25 vs 6 dias;  $p < 0,01$ ). Os cateteres de maior comprometimento foram os de curta permanência duplo lúmen e os localizados em subclávia direita. As bactérias mais diagnosticadas nas hemoculturas destes pacientes foram o *Staphylococcus epidermidis* e o *Staphylococcus aureus* que mostraram elevada resistência à oxacilina e sensibilidade à vancomicina.

**Conclusões:** A taxa de infecção da corrente sanguínea associada ao uso de cateter venoso central, nas unidades de terapia intensiva e enfermaria pediátrica é significativamente afetada pela presença do cateter venoso central. As infecções da corrente sanguínea são importantes causadoras de morbidade e mortalidade em pacientes pediátricos e a retirada precoce do cateter venoso central é importante para a prevenção de tal infecção.

**Palavras-Chaves:** "Cateter venoso central", "infecção de corrente sanguínea", "cateteres venosos centrais", "pacientes pediátricos", "fluidoterapia".

---



---

---

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the risk factors of blood stream infections of patients with positive blood cultures of central venous catheters (CVC).

**Methods:** Retrospective descriptive study, with analysis of medical records and laboratory tests, which examined 28 patients with 44 blood cultures positive CVC. The variables were: age, gender, reason for hospitalization, length of hospital stay, type of catheter, micro-organism with sensitivity, antimicrobial resistance and outcome.

**Results:** We analyzed 28 patients who had positive blood cultures in the CVC, and who did not have clinical or laboratory diagnosis of any other focus, 321 patients had negative blood cultures, and only 28 with positive blood cultures in the periphery and CVC (paired samples). The identified risk factors for infections related to catheters were age less than 1 year of patients (8.3 vs 23 months, the uninfected,  $p < 0.01$ ), catheter usage time (16 vs. 7 days;  $p < 0.01$ ) and length of stay in PICU (25 vs 6 days;  $p < 0.01$ ). The greater involvement of the catheters were short double lumen residence and located in the right subclavian. The most diagnosed bacteria in blood cultures of these patients were *Staphylococcus epidermidis* *Staphylococcus aureus* and that showed high resistance to oxacillin and sensitivity to vancomycin.

**Conclusions:** The rate of bloodstream infection associated with the use of central venous catheters in intensive care units and pediatric ward is significantly affected by presença the central venous catheter. The bloodstream infections are important causa de morbidity and mortality in pediatric patients and premature removal of the central venous catheter is important for the prevention of such infection.

**Key Words:** "central venous catheter", "bloodstream infection", "central venous catheters," "pacientes pediátricos", "fluid".

---

---

---

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO I

<b>Figura 1.</b> Cateter venoso central de curta permanência semi implantado não tunelizado .....	17
<b>Figura 2.</b> Cateter de média a longa permanência com <i>cuff</i> de <i>drágon</i> . .....	17
<b>Figura 3.</b> Cateter venoso central totalmente implantado .....	18
<b>Figura 4.</b> Cateter venoso central de inserção periférica, PICC.....	19

### CAPÍTULO III

<b>Figura 1.</b> Perfil dos pacientes conforme a idade e sexo. ....	61
<b>Figura 2.</b> Tipos de cateteres com resultados de amostras positivas de hemoculturas ....	63
<b>Figura 3.</b> Sítio de inserção dos cateteres que apresentaram hemocultura positiva.....	64
<b>Figura 4.</b> Motivo da internação dos pacientes com hemocultura positiva no cateter....	65
<b>Figura 5.</b> Tempo de permanência dos cateteres.....	66
<b>Figura 6.</b> Distribuição de frequências dos pacientes com infecção conforme o lúmen do cateter de curta permanência.....	67

---

---

---

## LISTA DE QUADROS

### CAPITULO II

<b>Quadro 1.</b> Principais características dos cateteres venosos centrais .....	33
<b>Quadro 2.</b> Germes Gran – positivos .....	40
<b>Quadro 3.</b> Principais germes/resistências.....	43

---

---

## LISTA DE TABELAS

### CAPITULO II

<b>Tabela 1.</b> Características dos estudos revisados na íntegra, mostrando as relações de ICS .....	48
---	----

### CAPITULO III

<b>Tabela 1.</b> Pacientes pediátricos usuários de cateteres venosos centrais hospitalizados em 2012: características demográficas, motivos de internação e positividade de hemoculturas .....	56
<b>Tabela 2.</b> Pacientes pediátricos com hemoculturas positivas relacionadas ao uso de cateteres venosos centrais: tipos de cateteres. ....	57
<b>Tabela 3.</b> Pacientes pediátricos com hemoculturas positivas relacionadas ao uso de cateteres venosos centrais: sítios de inserção dos cateteres.....	57
<b>Tabela 4.</b> Pacientes pediátricos usuários de cateteres venosos centrais hospitalizados em 2012: tempo de permanência em UTIP, tempo de permanência em Internação e tempo de uso de cateteres.....	58
<b>Tabela 5.</b> Microrganismos diagnosticados nas hemoculturas dos cateteres venosos centrais em pacientes pediátricos hospitalizados em 2012.....	59
<b>Tabela 6.</b> Infecção sanguínea relacionada ao uso de cateter venoso central: resistência (%) e sensibilidade (%) dos microrganismos. ....	60
<b>Tabela 7.</b> Perfil dos pacientes conforme faixa etária e sexo, submetidos ao uso de cateteres venosos centrais que estiveram internados na UTI Pediátrica ou Enfermaria Pediátrica ou em ambas as unidades no ano de 2012, que tiveram hemoculturas positiva na coleta do cateter, em número (n) e percentil (%). ....	61

---

---

---

<b>Tabela 8.</b> Paciente com hemoculturas positivas nas coletas do CVC, segundo o tipo de cateter em número (n) e percentil (%). .....	62
<b>Tabela 9.</b> Tipo de cateter relacionado com o tipo de microrganismo presente em cada cateter.....	63
<b>Tabela 10.</b> Sítio de inserção dos cateteres que apresentaram hemocultura positiva segundo o vaso de inserção, sendo em número (n) e percentil (%)......	64
<b>Tabela 11.</b> Motivo da internação dos pacientes com hemocultura positiva no cateter .	65
<b>Tabela 12.</b> Tempo de permanência dos cateteres .....	66
<b>Tabela 13.</b> Distribuição de frequências dos pacientes com infecção conforme o lúmen do cateter de curta permanência .....	67
<b>Tabela 14.</b> Distribuição dos pacientes conforme unidade de internação no momento da coleta da hemocultura .....	68

---

---

---

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>ANVISA</b>	Agência Nacional de Vigilância em Saúde
<b>CDC</b>	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i> - Centros de controle e prevenção de doenças
<b>CVC</b>	Cateter venoso central
<b>EUA</b>	Estados Unidos da América
<b>GISA</b>	<i>Staphylococcus aureus</i> com resistência intermediária aos glicopeptídeos
<b>GRSA</b>	<i>Staphylococcus aureus</i> resistente aos glicopeptídeos
<b>ICS</b>	Infecção de corrente sanguínea
<b>MEDLINE</b>	<i>Medical Literature Analysis and Retrieval System</i> - Análise da literatura médica e de recuperação de sistema
<b>MRSA</b>	<i>Staphylococcus aureus</i> resistentes à meticilina
<b>MSSA</b>	<i>Staphylococcus aureus</i> sensível à meticilina
<b>NNIS</b>	<i>National Committee for Clinical Laboratory Standards</i> - Comitê Nacional para os padrões de laboratório clínico
<b>NPT</b>	Nutrição parenteral total
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>PBPs</b>	Proteínas ligadoras de penicilina
<b>PICC</b>	<i>Peripherally Inserted Central Venous Catheter</i> - Cateter venoso central de inserção periférica
<b>PubMed</b>	Índice da biblioteca Nacional dos Estados Unidos
<b>RNA</b>	Ácido ribonucleico
<b>SAME</b>	Serviço de arquivamento médico
<b>SUS</b>	Sistema único de saúde
<b>UTI</b>	Unidade de terapia intensiva
<b>UTIP</b>	Unidade de terapia intensiva pediátrica
<b>VRE</b>	Enterococo resistente a vancomicina

---

---

---

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>15</b>
1.1 REFERENCIAL TEÓRICO .....	15
1.2 JUSTIFICATIVA.....	22
1.3 OBJETIVOS .....	24
1.3.1 Objetivo geral.....	24
1.3.2 Objetivos específicos .....	24
1.4 REFERÊNCIAS .....	25
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>27</b>
2.1 ARTIGO DE REVISÃO.....	28
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>49</b>
3.1 ARTIGO ORIGINAL .....	50
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>74</b>
4.1 CONCLUSÕES .....	75
<b>ANEXO.....</b>	<b>76</b>

---

---

# CAPÍTULO I

---



## 1.1 REFERENCIAL TEÓRICO

O uso de cateter venoso central (CVC) representou um grande avanço para o diagnóstico e na terapêutica em saúde. Muitos procedimentos clínicos e cirúrgicos puderam ser realizados a partir do desenvolvimento desta tecnologia. O acesso vascular para crianças enfermas tornou-se um procedimento importante e indispensável para os pacientes no âmbito hospitalar. A instalação e a possibilidade de sua manutenção por longo prazo de veias centrais mudaram substancialmente o tratamento e o prognóstico de várias afecções clínicas e cirúrgicas (1, 2).

Embora o CVC forneça acesso vascular necessário e de modo seguro, a sua utilização coloca os pacientes em risco de diversas complicações, destacadamente as infecções locais e sistêmicas, incluindo infecção no sítio do próprio cateter (1).

As infecções nosocomiais são importantes causas de morbimortalidade em pacientes hospitalizados, sendo o uso de cateteres um dos principais fatores associados a essas infecções. (3) Considerando que uma das complicações mais graves associada a esses dispositivos seja a infecção de corrente sanguínea (ICS) (4), importantes órgãos internacionais de saúde, tais como a Organização Mundial de Saúde (2012), o *Institute for Healthcare Improvement* (2011) e Centro para Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos EUA resolveram interferir nessa realidade, sempre se preocupando com a segurança do paciente. Estudos recentes de cuidados críticos relatam uma incidência de complicações entre 1 e 5,5 por 1000 cateteres/dia, com ICS ocorrendo em aproximadamente 19% dos pacientes que usam CVC 7% dos casos com infecções locais e 12% envolveriam bacteremia, que estariam associada ao uso deste dispositivo (5).

As crianças são particularmente vulneráveis as infecções, sendo que a ICS relacionada ao CVC é a complicação nosocomial mais comumente relatada nas unidades de terapia intensiva pediátrica (UTIP) (6) e parece ter uma significativa associação com a mortalidade infantil. Os pacientes cirúrgicos e oncológicos internados

---

---

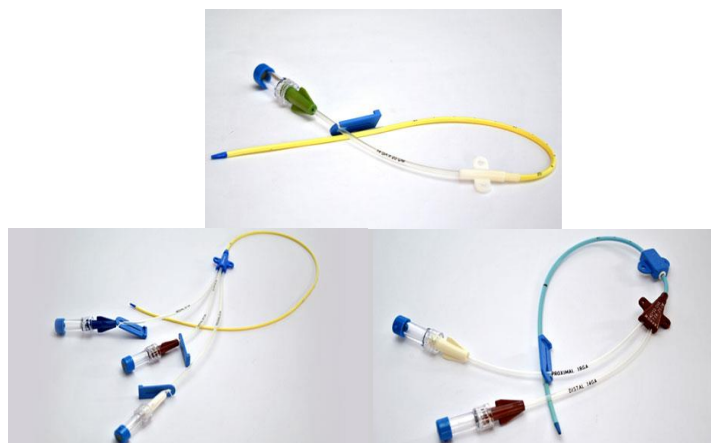
em UTIP, estão entre aqueles de pior prognóstico relacionado ao uso de CVC, com uma mortalidade variando de 27 a 39% (7).

Estudos demonstram que os principais fatores de risco relacionados à colonização do CVC são a manipulação do dispositivo, as complicações durante a sua implantação, a quebra de barreiras na instalação do cateter, o tipo de cateter e a quantidade de lumens presentes, assim como o sítio de inserção do dispositivo e a própria unidade hospitalar de internação. Evidentemente, fatores diretamente relacionados ao estado clínico geral do paciente, tais como nutrição, enfermidades concomitantes, imuno comprometimento e gravidade da doença, também devem ser destacados na gênese da ICS. A partir da determinação destes fatores tem-se trabalhado na busca de implementação de barreiras para diminuir o risco de infecção (7).

O custo atribuído à ICS relacionada ao uso de CVC varia entre U\$3.124 e U\$60.536 por evento de infecção de cateter, e as instituições de saúde adquirirão milhões de cateteres intravasculares todos os anos, assim como se tem um elevado custo com mão de obra e demais materiais para tratar tais infecções (7,8).

Os cateteres mais comumente utilizados em pacientes pediátricos são cateteres de poliuretano ou polietileno que são escolhidos conforme a necessidade de cada paciente. O tempo de permanência que o cateter deverá ser utilizado (curto, médio e longo), o sítio de inserção (subclávia, femoral, jugular interna ou inserido periféricamente), o percurso até o vaso (tunelizado ou não tunelizado), o tamanho (curto ou longo), o cateter pode ou não ser impregnado com (antissépticos ou heparina), implantados totalmente ou semi implantados e a quantidade de lúmens (um, dois ou três). (Figuras 1,2,3 e 4)

- 1) **Cateter de curta permanência semi implantado não tunelizado:** não possui *cuff de drágon*, seus pontos de fixação são externamente, pode ser mono, duplo ou triplo lúmen,
-



**Figura 1.**Exemplo de cateter venoso central de curta permanência semi implantado não tunelizado

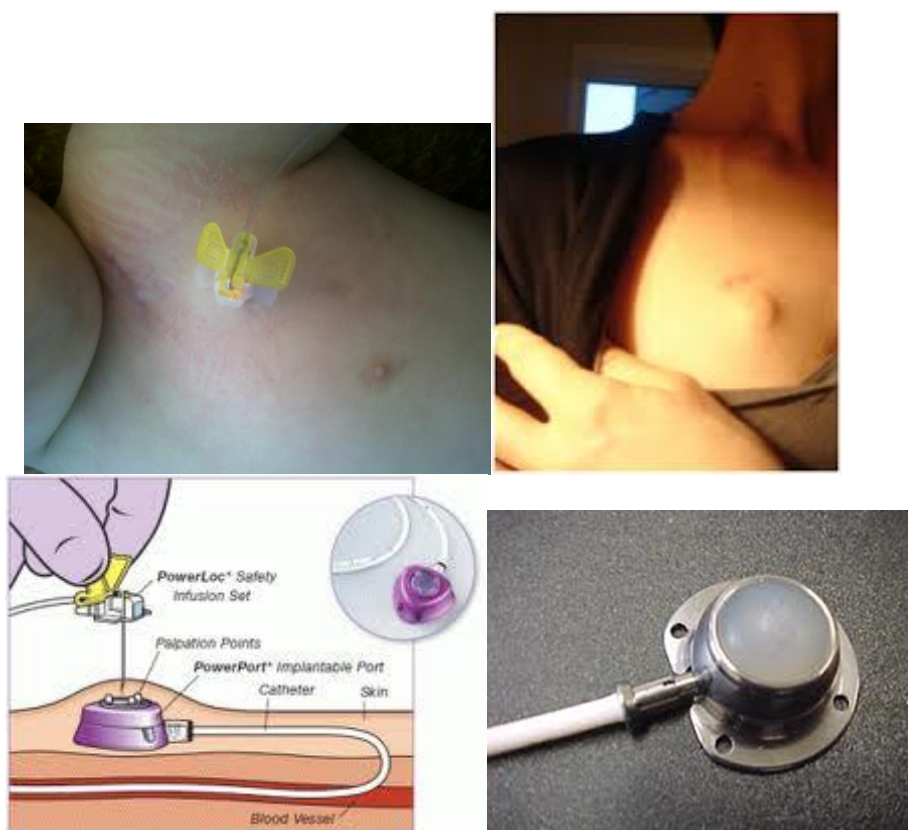
**Figura 1.1** Cateter de média a longa permanência semi implantado com *cuff* de *drágon*: possuem um trajeto subcutâneo associado ao *cuff* de *dácron* capaz de criar fibrose pericaterter que se aderem ao vaso sanguíneo sendo capaz de fixar o cateter ao vaso.



**Figura 2.** Exemplo de cateter de média a longa permanência com *cuff* de *drágon*.

2) **Cateter totalmente implantado:** o reservatório deste cateter é alojado no tecido celular subcutâneo adjacente ao local da punção venosa profunda, após curta tunelização (9) Por não possuírem nenhuma das suas partes exteriorizadas, quando não estão em uso tem menos chances de infecção, conforme relatados na literatura (10) Alguns estudos mostraram que, ao se comparar os cateteres semi-implantados de curta permanência com os totalmente implantados (port-a-cath), podemos ver que, entre os primeiros, 43% apresentaram infecção, contra apenas 8% nos demais, provavelmente em função de não possuírem nenhuma das suas partes exteriorizadas (9, 11)

A punção do porth (Figura 3) é feita com agulha tipo Huber com orifício lateral especialmente desenhada para punção deste tipo de cateter, nos períodos em que o cateter não é utilizado mantém-se nos casos de cateteres ponta aberta o mesmo sem a agulha e heparinizado, e quando o cateter possui tecnologia de sistema valvulado, não necessita heparinização (9,12)



**Figura 3.** Exemplo de cateter venoso central totalmente implantado

- 3) **Cateter central de inserção periférica (PICC, *peripheralinsertion central catheter*)**: instalado por enfermeiros com certificação para realizar a técnica, está em expansão no ambiente hospitalar (13) O PICC tornou-se, a partir da década de 80, uma opção segura e com baixo índice de complicação na terapia intravenosa de crianças no ambiente intra e extra-hospitalar (7,13,14) O índice de ICS relacionado ao PICC tem se mostrado baixo conforme os estudos atuais, principalmente quando comparado aos outros dispositivos intravenosos centrais (13,14)



**Figura 4.** Exemplo de cateter venoso central de inserção periférica, PICC

O contato direto do CVC com a corrente sanguínea oferece um risco iminente de disseminação, principalmente de bactérias para o sangue, podendo desencadear posterior bacteremia ou sepse, (1, 6). Alguns estudos demonstraram que, quanto mais tempo o CVC permanecer no seu local de inserção, maiores os riscos de infecção (1, 9,15,16)

Para o diagnóstico mais preciso de infecção relacionado ao cateter é essencial que a equipe assistencial saiba detectar se a infecção é originalmente do óstio, do túnel

---

ou da bolsa ou se está relacionada diretamente ao cateter (6, 9, 17). O diagnóstico de bacteremia é inicialmente com febre e/ou calafrios, má perfusão periférica e sem outro foco infeccioso aparente (6). Nesse caso, é necessário que os pacientes façam coletas de hemocultura tanto do cateter, quanto de veia periférica. Para a comprovação laboratorial de invasão microbiana (6, 13).

Um importante compromisso nacional para garantir a segurança dos pacientes e para estabelecer a qualidade dos serviços de saúde é a meta “taxa zero de infecções”. As ações foram propostas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e, no Brasil, em 2011, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) através de seu Informativo intitulado “Eliminações de infecções de corrente sanguínea associada ao uso de cateter venoso central”. O objetivo da publicação seria o de centrar esforços para prevenção, controle e eliminação dessas infecções nos serviços de saúde (15,16).

Como cada vez mais cateteres centrais são utilizados para as terapias hospitalares e domiciliares por oferecerem uma forma segura de terapia endovenosa; dessa forma, devem ser tomados cuidados mais rigorosos para se diminuir o risco de infecção associado ao seu uso. Essas complicações trazem grandes riscos ao paciente, aumentam o tempo de permanência hospitalar, elevam os custos da assistência e contribuem para taxas significativas de mortalidade (6).

Um estudo tipo coorte prospectivo mostrou que a infecção de corrente sanguínea relacionada ao CVC está diretamente relacionada ao tempo de permanência do dispositivo, sua localização e a quantidade de lumens que o cateter possui. Sendo importante o planejamento de inserção dos cateteres e a real necessidade de cateteres com vários lumens (3, 6, 13).

No capítulo II desta dissertação será apresentado o artigo de revisão **“Infecção de corrente sanguínea associada à cateter venoso central em pacientes pediátricos”**. Nesse artigo foram revisadas as principais publicações da última década que abordaram as infecções de corrente sanguínea associada aos cateteres venosos centrais conforme descrito acima.

---

---

E no capítulo III será apresentado o artigo original, **“Infecção de Corrente Sanguínea Relacionada a Cateteres Venosos Centrais em Pacientes Pediátricos de um Hospital Terciário”**. Estudo retrospectivo, com análise de prontuários, no período de Janeiro à Dezembro / 2012, onde se realizou um estudo nos prontuários dos pacientes internados nas Unidades de Internação pediátrica e UTIP de um hospital terciário da Capital, a análise do estudo passou-se no ano de 2012, com todas as crianças que estiveram internadas nestas duas unidades e que tiveram, pesquisa de hemocultura sanguínea. Após a primeira pesquisa realizada, selecionou-se as crianças que utilizaram CVC e a partir dali coletou-se os dados com o uso do formulário de coleta de dados.

Este estudo obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS.

---

## 1.2 JUSTIFICATIVA

O emprego de CVC no tratamento de pacientes pediátricos hospitalizados é uma prática rotineira, especialmente nas unidades hospitalares de assistência terciária. Quanto maior a gravidade clínica apresentada por uma criança enferma, maiores as chances de ela necessitar diferentes acessos venosos para hidratação, nutrição, monitorização e/ou administração de medicamentos. O uso de CVC tem se consolidado como uma alternativa adequada e segura no manejo terapêutico desses pacientes. Entretanto, se por um lado, os avanços tecnológicos têm permitido o surgimento de cateteres centrais de diferentes tipos e indicações, por outro, esses métodos continuam sendo invasivos e, conseqüentemente, têm risco potencial de desenvolver ICS ou septicemia, assim, a determinação de infecções nosocomiais relacionadas ao uso de CVC e a identificação de fatores que possam estar relacionados com esse fenômeno podem contribuir com estratégias para minimizar ou prevenir essas complicações (18).

Os estudos envolvendo a faixa pediátrica ainda são controversos e insuficientes para definir a frequência de ICS associada ao uso de CVC. No nosso meio, essa abordagem é incomum, o que, por si só, já justificaria uma análise local mais profunda. Um dos passos do presente estudo é justamente definir a frequência de infecções que estariam associadas ao uso de cateter em crianças hospitalizadas. Em seguida, partindo da análise das condições clínicas envolvendo esses casos, estudar os fatores associados, destacadamente, idade do paciente, gravidade da doença, localização e tempo de uso do cateter, motivo de sua retirada, tempo de hospitalização e morbidades coexistentes (12,19).

Alguns autores têm demonstrado que os custos hospitalares se elevam proporcionalmente ao aumento das taxas de ICS relacionadas a CVC, fato que resulta em maior tempo de permanência hospitalar, chances de complicações, e utilização de recursos médico-hospitalares. Anualmente, milhões de cateteres vasculares são instalados em hospitais para administração de fluidos, eletrólitos, hemoderivados, medicamentos e compostos nutricionais, além se sua utilização para monitorização hemodinâmica (5, 20).

---



O estabelecimento de rotinas de implantação dos cateteres e dos cuidados técnicos para a sua manutenção, assim como a escolha do tipo de cateter mais adequado para cada situação clínica, fazem parte da estratégia para evitar ou diminuir a frequência da ICS relacionada ao uso de CVC.

O presente estudo se justifica por contribuir para a aquisição de conhecimentos sobre o uso de cateteres em crianças hospitalizadas e, assim, colaborar com o estabelecimento de novas rotinas de colocação e manutenção deste recurso.

---

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Objetivo geral

Analisar os fatores de risco das infecções de corrente sanguínea dos pacientes com hemocultura positiva dos CVC em população pediátrica hospitalizada.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

Determinar a frequência das infecções de corrente sanguínea associada a cateteres venosos centrais;

Identificar às características do paciente (idade, gênero), do cateter (tipo, lumens, localização, procedimento), as manifestações clínicas (motivo da colocação do cateter, comorbidades), da hospitalização (datas, tempo de permanência), dos microrganismos positivos (frequência, sensibilidade, resistência) e do desfecho clínico (alta, óbito);

Estudar o perfil de sensibilidade e resistência aos antibióticos dos microrganismos diagnosticados.

---

---

#### 1.4 REFERÊNCIAS

1. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clinical infectious diseases*. 2002;35(11):1281-307.
  2. Melo MAC, Monteiro R, Vieira A, Brazão M, Vieira J. Bactérias isoladas de ponta de cateter venoso central e suscetibilidade antimicrobiana em um hospital público de Belém do Pará. *Rev Bras Anal Clin*. 2007;39(2):115-8.
  3. Tardivo TB, Farhat Neto J, FARHAT FILHO J. Infecções sanguíneas relacionadas aos cateteres venosos. *Rev Bras Clin Med*. 2008;6(6):224-7.
  4. Ullman AJ, Long DA, Rickard CM. Prevention of central venous catheter infections: a survey of paediatric ICU nurses' knowledge and practice. *Nurse Educ Today*. 2014;34(2):202-7.
  5. Mino JS, Gutnick JR, Monteiro R, Anzlovar N, Siperstein AE. Line-associated thrombosis as the major cause of hospital-acquired deep vein thromboses: an analysis from National Surgical Quality Improvement Program data and a call to reassess prophylaxis strategies. *Am J Surg*. 2014;208(1):45-9.
  6. Reyes, J., Habash, M., Taylor, R.,. Femoral venous catheters are not associated with higher rates of infection in the pediatric critical care population. *Am. J. Infect. Control*. 2012; 40: 43-7.
  7. Urrea Ayala M, Rozas Quesada L, editors. *La bacteriemia asociada al catéter venoso central: implementación de un nuevo protocolo de consenso*. 2009: Elsevier.
  8. Raad, I., Hanna, H., Maki, D. Intravascular catheter-related infections: advances in diagnosis, prevention, and management. *Lancet*. 2007;7: 645-57.
  9. Russi DP. *Cateteres venosos centrais totalmente implantáveis em crianças: experiência de dez anos*: Universidade Federal de Santa Catarina; 2006.
  10. Grebenik C, Boyce A, Sinclair M, Evans R, Mason D, Martin B. NICE guidelines for central venous catheterization in children. Is the evidence base sufficient? *British journal of anaesthesia*. 2004;92(6):827-30.
  11. Levin ASS. *Guia de utilização de anti-infecciosos e recomendações para a prevenção de infecções hospitalares; Guide for use of anti-infectives and recommendations for the prevention of hospital infections*. 2007.
  12. Froehner, IJ. *Cateteres venosos centrais totalmente implantáveis para quimioterapia em cem pacientes portadores de neoplasias malignas*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Curso de Medicina, 2005.
-

- 
13. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clinical infectious diseases*. 2011;52(9):e162-e93.
  14. Baiocco GG, Silva JLB. The Use of the Peripherally Inserted Central Catheter (Picc) in the Hospital Environment. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2010;18(6):1131-7.
  15. Warren DK, Zack JE, Mayfield JL, Chen A, Prentice D, Fraser VJ, et al. The effect of an education program on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infection in a medical ICU. *CHEST Journal*. 2004;126(5):1612-8.
  16. Diener JRC, Coutinho M, Zoccoli C. Infecções relacionadas ao cateter venoso central em terapia intensiva. *RevAssocMed Bras*. 1996;42(4):205-14.
  17. Powers RJ, Wirtschafter DW. Decreasing central line associated bloodstream infection in neonatal intensive care. *Clinics in perinatology*. 2010;37(1):247.
  18. Ford-Jones, E.L; Mindrff, C.M; Langley, J.M.; Allen, U. Epidemiologic study of hospital-acquired infections in pediatric patients. *Pediatr. Infect. Dis*. 2012; 8: 668-75.
  19. Jardim JM. Avaliação das práticas de prevenção e controle de infecção da corrente sanguínea associada ao cateter venoso central de curta permanência por meio de indicadores clínicos. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2011.
  20. Trick, W.E; Fridkin, SK.; and the National Nosocomial Surveillance System hospitals Secular trend of hospital-acquired candidemia among intensive care unit patients in the United States during 1989-1999. *Clin. Infect. Dis*. 2002; 35: 627-30.
-

---

## **CAPÍTULO II**

---

## 2.1 ARTIGO DE REVISÃO

### **Infecção de corrente sanguínea associada a cateter venoso central: Revisão de literatura**

**Currículo Lattes:** todos os autores apresentam currículo lattes atualizado.

**Contribuição específica dos autores:** todos os autores participaram da revisão da literatura, leitura crítica e análise dos artigos, redação e aprovação final do manuscrito.

**Conflito de interesse:** nenhuns dos autores apresentam conflito de interesse.

**Instituição:** Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).

**Autor responsável para correspondência e contato:**

Aline Aparecida da Silva Pierotto

CV: <http://lattes.cnpq.br/1600106925109277>

Fone: (51- 92432084)

**E-mail:** [aline\\_pierotto@hotmail.com](mailto:aline_pierotto@hotmail.com)

CV: <http://lattes.cnpq.br/1600106925109277>

---

---

---

## RESUMO

**Objetivo:** O objetivo desta revisão foi avaliar as evidências científicas sobre as infecções de corrente sanguínea associada ao CVC em pacientes pediátricos internados em unidades hospitalares.

**Fonte de Dados:** Utilizaram-se os referenciais publicados nos últimos 10 anos nas bases de dados MEDLINE. Os termos e palavras chaves utilizados para a busca foram: “*Catheter*”, “*Catheter related infections*” and “*Pediatric Nursing*”.

**Resultados:** Pacientes em uso de cateteres venosos centrais estão em riscos eminentes para infecção de corrente sanguínea associada ao uso deste dispositivo.

**Conclusões:** Infecções de corrente sanguínea associada a cateter venoso central possuem diversas causas podendo estar relacionada à patologia do paciente, a quantidade de lumens do cateter, a manipulação do cateter, ao local de inserção, a quebra de técnica na manipulação. Porém a medida mais importante a ser tomada é a retirada precoce do CVC.

**Palavras-chaves:** Cateterismo venoso central, infecção corrente sanguínea, Controle de Infecção e pacientes pediátricos.

---

---

---

**ABSTRACT**

**Objective:** The objective of this review was to evaluate the scientific evidence on bloodstream infections associated with CVC in pediatric patients admitted to hospitals.

**Source of data:** We used the references published in the last 10 years in PUBMED/MEDLINE. The term and keyword used for the search were “*Catheter*”, “*Catheter related infections*” and “*Pediatric Nursing*”.

**Results:** Patients using central venous catheters are at a significant risk for bloodstream infection associated with use of this device.

**Conclusions:** Bloodstream infections associated with central venous catheters have several causes maybe related to the pathology of the patient, the amount of lumens of the catheter, catheter manipulation, the insertion site, the breaking of technical handling. But the most important measure to be taken is the early withdrawal of the CVC.

**Keywords:** central venous catheterization, bloodstream infection, Infection Control and pediatric patients.

---



---

**Introdução**

As infecções hospitalares representam uma causa importante de morbidade e mortalidade em crianças criticamente enfermas, estando relacionadas com aumento do tempo de permanência hospitalar, complicações clinicamente importantes e sequelas permanentes (1).

Existem diversas razões que colaboram para a elevação destes índices, variando desde características do paciente (como idade e estado nutricional, por exemplo), até gravidade da apresentação clínica e recursos utilizados nos cuidados médico-hospitalares. Entre esses fatores, a utilização de cateteres venosos tem papel destacado. Nos Estados Unidos são utilizados mais de 150 milhões de cateteres vasculares/ano, sendo que cerca de 5 milhões são cateteres vasculares centrais (CVC). A finalidade destes cateteres envolve administração de fluidos, hemoderivados, nutrição parenteral, contrastes, quimioterápicos e drogas esclerosantes de veias periféricas, além de monitorização hemodinâmica, realização de hemodiálise e coleta de exames e, entre outras (2,3,4).

Dentro dessa mesma linha, diversos estudos destacaram as infecções relacionadas a cateteres intravasculares como importantes causas de morbidade e mortalidade, com uma incidência estimada de 60 casos por 10.000 admissões. Ainda que as infecções relacionadas ao CVC possam ser locais (infecções de óstio ou de túnel) ou sistêmicas (bacteremia), alguns estudos chegam a evidenciar que aproximadamente 90% das infecções da corrente sanguínea (ICS) estariam associadas ao uso do CVC, principalmente nos pacientes internados nas UTIs. (5). Por sua vez, a maioria das bacteremias hospitalares parece estar relacionada ao CVC, e estas se desenvolvem em 3 a 7% de todos os cateteres implantados (6).

O *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) recomenda que a taxa de infecção da corrente sanguínea relacionada a cateter seja calculada com base no número de ICS associada ao cateter por 1000 cateteres centrais/dia, pois este parâmetro é mais útil que a taxa expressa por 100 cateteres (ou percentual de cateteres estudados), devido à interferência do tempo na determinação da infecção. Assim há ajuste do risco pelo número de dias de uso do cateter (7).

---

---

**Conceitos e definições:**

A infecção de corrente sanguínea é definida naqueles casos em que o paciente apresentar qualquer microorganismo isolado em uma ou mais hemoculturas, sem foco diagnosticado em outro local, acompanhado por febre ou calafrios ou hipotensão arterial ou, ainda, ter pelo menos um dos critérios: (3,5,7).

a) Duas ou mais hemoculturas, coletadas em situações diferentes, com crescimento de contaminantes comuns de pele (difteróides, *Bacillus*spp, *Propionibacterium* spp, *Staphylococcus* coagulase negativo ou micrococo);

b) Contaminantes comuns de pele em pelo menos uma hemocultura de paciente com cateter venoso e instituição de tratamento antimicrobiano apropriado pelo médico;

c) Pesquisa positiva de antígeno no sangue (*H. influenzae*, *S. pneumoniae*, *N. meningitidis* ou *Streptococcus*do grupo B) e presença de sinais e sintomas e achados laboratoriais, sem relação com outro local de infecção, exceto infecção vascular.

A infecção de corrente sanguínea associada a CVC é definida seguindo as recomendações do CDC (8). É caracterizada quando um microorganismo é detectado por método quantitativo ou semi quantitativo (9) em um segmento do cateter e no sangue (preferencialmente de veias periféricas) de um paciente com infecção e sem outro foco aparente que não seja o vascular (1).

**Histórico:**

O uso da primeira agulha hipodérmica foi descrita em 1656 por Sir Christopher Wren com a finalidade de infundir vinho e cerveja na corrente sanguínea de um cão. Desde então, a variedade e o número de dispositivos intravasculares aumentaram significativamente (10). Entretanto, o acesso vascular profundo por meio da veia subclávia só teve início no final da década de 40. Esse recurso permitiu a introdução dos

---

primeiros cateteres venosos plásticos para a infusão de líquidos na rede venosa, promovendo a manutenção do acesso vascular por tempo prolongado (4).

Com o passar dos tempos o avanço tecnológico e a medicina foram avançando e os métodos e os equipamentos foram se sofisticando e, com isso, o mercado passou a oferecer diversas tecnologias e diferentes materiais e tipos de cateteres.

### **Tipos de cateteres:**

A escolha do cateter depende da sua finalidade e deve ser feita com cautela e precisão. As características clínicas e as limitações de cada paciente devem ser analisadas individualmente, considerando-se também diversos outros aspectos, tais como tempo previsto para uso (curto, médio ou longo), sítio de inserção (subclávia, femural, jugular interna, ou inserido periféricamente - PICC), percurso até o vaso (tunelizado ou não tunelizado), tamanho (curto ou longo), impregnados com anti-sépticos ou heparina. O custo e o próprio material com o qual o cateter é confeccionado (PVC, polietileno, poliuretano, sylastic, teflon, silicone ou siliconizados) também influenciam na escolha do cateter. (Quadro 1).

**Quadro 1.** Principais características dos cateteres venosos centrais (11).

<i>Tipo de Cateter</i>	<i>Tempo de permanência</i>	<i>Sítio de Inserção</i>	<i>Percurso até o vaso</i>	<i>Impregnação</i>	<i>Tamanho</i>
<b>Semi implantado não tunelizado</b>	Curta permanência	Subclávia	Tunelizado	Heparina	Curto
<b>Semi implantado tunelizado</b>	Média permanência	Jugular Interna	Não tunelizado	Anti-séptico	Médio
<b>Totalmente implantado</b>	Longa Permanência	Femural			Longo
<b>Inserido periféricamente – PICC</b>		Central de inserção periférica			

### **Infecções relacionadas ao uso de cateteres venosos:**

---

Os pacientes hospitalizados tendem a estarem mais expostos ao risco de infecções e aqueles que utilizam CVC para o uso de terapias parenterais têm maiores riscos de desenvolverem ICS. Evidentemente, nas Unidades de Terapia Intensiva, esse risco aumenta devido à gravidade dos pacientes, à inserção de múltiplos cateteres, ao uso de cateteres específicos, ao fato de muitas vezes os cateteres serem inseridos em situações de emergência, à constante manipulação e ao uso prolongado de acessos (1,12,13).

A infecção associada às condutas implementadas nos hospitais é um sério problema e um desafio em âmbito mundial, especialmente pela enorme variabilidade de procedimentos diagnósticos e terapêuticos. Especificamente, a infecção relacionada ao CVC é muito preocupante em função de sua gravidade e letalidade. (3). Essa complicação clínica aumenta a média de internação e elevaram os custos hospitalares. Assim, ainda que haja diversas recomendações direcionadas para prevenir infecções devidas ao uso de CVC, essas práticas hospitalares merecem ser melhor estudadas (14).

Como uma das complicações mais graves do uso de CVC é a bacteremia, diversos órgãos internacionais de saúde, incluindo a Organização Mundial de Saúde (2012), o Institute for Healthcare Improvement (2011) e o Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos EUA (CDC) têm sugerido protocolos clínicos que visam basicamente a segurança do paciente. Estudos de cuidados críticos recentes relatam uma incidência entre 1 e 5,5 por 1000 cateteres/dia de ICS associada a CVC (15), sendo a população pediátrica considerada a mais vulnerável, especialmente em UTIs (16, 17).

Os fatores de risco para infecção de corrente sanguínea associada ao CVC podem ser intrínsecos ao paciente (alteração do estado imunológico, extremos de idade, existência de comorbidades, gravidade da doença, má nutrição e colonização da pele) e extrínsecos (local de inserção, presença ou ausência de túnel, número de lumens, uso de sistema de monitorização de pressão, infusão de nutrição parenteral, tempo de permanência, tipo de cateter, colonização da pele, dificuldades de inserção, local de internação do paciente e colonização do canhão) (*hub*) (7,18,19).

Além destes, podemos citar outros fatores que estariam relacionados ao risco de ICS associada ao uso de CVC, como hospitalização prolongada antes da sua instalação,

---

---

negligência na manipulação destes dispositivos ou manuseio em demasia, gravidade da doença e determinadas enfermidades, como queimaduras de terceiro grau e pós-operatório de cirurgia cardíaca (20).

Nas crianças internadas em UTI Pediátrica, a causa mais frequentedeinfecção hospitalar nos Estados Unidos é a septicemia, a qual em 90% doscasos estárelacionada a dispositivosintravasculares. (21,22). A prática mais eficaz na prevenção da ICS relacionadas a CVC é a lavagem das mãos, antes e após o contato com o paciente. Apesar de ser um procedimento simples e prático, os estudos mostram a falta de adesão dos profissionais da saúde a esta prática. Um estudo realizado em Genebra demonstrou que somente 48% dos profissionais utilizou esta prática nos momentos oportunos (5).

Nos altos da década de 90, os *Staphylococcus coagulase negativo* foram os principais micro-organismos geradores de ICS. (23), seguidos por *Staphylococcus aureos*, *Candidasp* (e principalmente *albicans*), bacilos gram-negativos aerobios e *Enterococcus* sp. (1,24).

A grande maioria dos estudos apresenta o *Staphylococcus coagulase negativo* como sendo o principal germe das hemoculturas de CVC de pacientes internados nas terapias intensivas pediátricas. No período de 1992 e 1997, segundo a descrição do NISS, 38% das hemoculturas coletadas foram isoladas com *Staphylococcus coagulase negativo*, seguido de bactérias gram-negativas em 25% dos casos, além de *Enterococcus*sp e *Candidasp*, responsáveis por 10% e 9%, respectivamente (17).

Como a ICS é a mais frequente e, possivelmente, a mais grave em pacientes pediátricos, o diagnóstico e a terapêutica precoces são essenciais para o sucesso da melhor prática a ser tomada assim como na decisão do tratamento. O conhecimento do perfil de sensibilidade dos micro-organismos é essencial para um manejo adequado de cada caso isolado, uma vez que a mortalidade é maior nas crianças onde a terapêutica inicial é inadequada (23).

A escolha pelo dispositivo a ser utilizado numa criança depende de vários fatores, deve ser levada em consideração a tendência a sangramento do paciente, complicações esperadas, fonte pagadora, tipo de solução a ser infundida entre outras.

---

---

(25) Os dispositivos totalmente implantados e os cateteres PICC tem se mostrado com índices baixos de ICS associados ao uso de CVC, já os cateteres não tunelizados de curta permanência são os cateteres que mais infectam independente da unidade de internação destas crianças (1, 26, 27).

Um estudo multicêntrico, prospectivo e observacional, realizado com 835 pacientes com idade de 0 a 14 anos, envolveu 1092 CVC semi-implantados de curta permanência não tunelizados, sendo 1041 de poliuretano e 51 de silicone, 54% em região femoral, 15,4% em subclávia e 17,3% em jugular direita. Destes pacientes, 531 (48,6%) usaram ventilação mecânica, 10 (1%) apresentaram trombose venosa, 117 (10,7%) obstrução do cateter, 82 parcial e 35 totalmente. O cateter foi retirado 58% por termino da terapia e 14% por complicações, além disso, houve 91 exclusões acidentais (28).

Nesse mesmo estudo, 594 pontas de cateter foram analisadas, com 167 (28%) positivas e 116 colonizadas sem sepse, sendo 51 (8%) delas relacionadas a outros focos de infecção e 32 consideradas como contaminação. (28) Das 206 amostras para hemoculturas colhidas a partir do CVC, 88 foram positivas; das 95 colhidas de acesso periférico, 47 também foram positivas. A taxa de ICS relacionada ao uso de cateter foi de 6,4/1000 (IC 95%), a média de permanência dos cateteres foi menor de 14 dias e o germe de predominância foi o *Staphylococcuscoagulase negativo* (29).

Os germes da pele estão ao redor dos cateteres em toda a superfície que circunda os orifícios onde são inseridos os dispositivos e essa flora extra luminal é a que mais costumeiramente é conduzida até a corrente sanguínea. Com isso, 45% das bactérias carregadas são levadas através das mãos dos profissionais para a corrente sanguínea (23).

Um estudo com desenho de corte prospectiva foi realizado em sete diferentes UTIs em uma capital brasileira, com o enfoque de mostrar a incidência de ICS. Analisou-se 630 pacientes com CVC e 6,4% apresentaram ICS, sendo 1,5% relacionados ao cateter (23,30). Os fatores de risco associados com essa infecção seriam punção de subclávia e cateteres de duplo lúmen. Como conclusão do estudo foi sugerida

---

---

a formação de um grupo técnico responsável para padronização de materiais e redução de gastos hospitalares (30).

Foi realizada uma coorte prospectiva onde os pacientes foram analisados e acompanhados durante o seu período de internação para verificar a ocorrência de ICS associada à prática de inserção do cateter. Houve um total de 255 inserções com incidência de 13,5/1000 CVC dia. Não se encontrou associação entre o aumento do risco de infecção e antissepsia das mãos e a utilização de barreira máxima e/ou o uso de clorexidina e antissepsia da pele conforme recomendado para a prevenção das ICS. Outro estudo revela que as medidas preventivas durante a inserção e manutenção reduzem os riscos significativamente de ICS.

A análise multivariada mostrou que o uso de cateter para menos de 7 dias foi a proteção (Odds ratio: 0,29 IC95% 0,12-0,72;  $p < 0,01$ ). Os cuidados na prevenção das infecções devem ser trabalhados a fim de preveni-las e evitá-las. Um estudo que teve como objetivo avaliar as práticas de prevenção e controle de infecção da corrente sanguínea associada ao cateter venoso central de curta permanência, foram feitas algumas sugestões para se prevenir tais infecções (20). Concluindo que a retirada precoce deve ser trabalhada com as equipes de modo a ser a melhor prevenção de ICS associada ao uso de CVC (26).

## **Resistência microbiana: mecanismos e impacto clínico**

### **Gram - positivos: Resistência aos antimicrobianos**

Bactérias gram-positivas, particularmente cocos gram-positivos, como *Staphylococcus aureus*, estafilococos coagulase-negativo e *Enterococcus* spp. - são patógenos extremamente importantes no ambiente hospitalar. Apesar da complexidade da resistência aos antimicrobianos em gram-negativos, em anos recentes, ter dominado a atenção, novos padrões de resistência em gram-positivos têm surgido, como: resistência à vancomicina em *Enterococcus* spp. e resistência à oxacilina, em *S. aureus* na comunidade.

---

---

O *Staphylococcus aureus* é considerado um patógeno humano oportunista e frequentemente está associado a infecções adquiridas na comunidade e no ambiente hospitalar. As infecções mais comuns envolvem a pele (celulite, impetigo) e feridas em sítios diversos.

Algumas infecções por *S. aureus* são agudas e podem disseminar para diferentes tecidos e provocar focos metastáticos. Episódios mais graves, como bacteremia, pneumonia, osteomielite, endocardite, miocardite, pericardite e meningite, também podem ocorrer.

### **Formas de resistência**

A resistência à penicilina foi detectada logo após o início de seu uso na década de 40. Essa resistência era mediada pela aquisição de genes que codificavam enzimas, inicialmente conhecidas como penicilinases, e agora chamadas  $\beta$ -lactamases. Na década de 1950, a produção de penicilinases pelos *S. aureus* passou a predominar nas cepas isoladas de pacientes hospitalizados (31).

Em 1960, a meticilina foi lançada no mercado como alternativa terapêutica para cepas produtoras de penicilinase, uma vez que essa droga não sofre ação dessa enzima. Porém, já em 1961, relatos de cepas também resistentes à meticilina passaram a ser descritos e foram identificados os denominados *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina (MRSA) (31).

Dados do *National Nosocomial Infections Surveillance* (NNIS), do CDC, nos Estados Unidos da América, mostraram que, desde 1999, a proporção de *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina (MRSA) ultrapassa 50% entre os pacientes em UTI. No Brasil, os índices de cepas MRSA são também bastante elevados (40% a 80%), principalmente em UTIs.

Em relação a virulência e resistência bacteriana, recentes estudos demonstram índices de mortalidade significativamente mais altos em pacientes que desenvolvem bacteremia por MRSA, do que por *Staphylococcus aureus* sensível à meticilina

---



---

(MSSA). Rubin e colaboradores apontaram índices de mortalidade 2,5 vezes maior nos casos de infecções por MRSA (21%) do que por MSSA (8%) (31,18)

---

**Quadro 2.** Germes Gran – positivos

MRSA	<i>Staphylococcus aureus</i> resistentes à metilina(oxacilina)
MSSA	<i>Staphylococcus aureus</i> sensível à metilina(oxacilina)
GISA	<i>Staphylococcus aureus</i> com resistência intermediária aos glicopeptídeos
GRSA	<i>Staphylococcus aureus</i> resistente aos glicopeptídeos

O primeiro caso de VRSA- *Staphylococcus aureus* resistente à vancomicina (cepas que apresentam CIM de  $>$  ou  $=$  32mcg/ml) foi reportado nos EUA, Michigan, em um paciente de 40 anos, com diabetes e insuficiência renal crônica, e portador de VRE - Enterococo resistente à vancomicina. A presença do gene vanA, nesse VRSA - *Staphylococcus aureus* resistente à vancomicina, sugere que a resistência pode ter sido adquirida com a troca do material genético do VRE - Enterococo resistente à vancomicina, isolado da mesma amostra. (31)

### **MRSA adquirido na comunidade**

Inicialmente o MRSA foi observado somente em hospitais, mas atualmente está claro que ele pode ser adquirido também na comunidade.

Nos EUA, vários casos de MRSA na comunidade (CA-MRSA) foram relatados no início dos anos 80, mas muitos deles envolviam usuários de drogas, ou indivíduos com doenças de base ou hospitalização prévia.(31)

Em anos recentes, novos relatos surgiram em pacientes (crianças e adultos jovens) com manifestações cutâneas e de partes moles, aparentemente sem contato com hospitais. Esse tipo de resistência, que também é mediado pelo gene MecA, é carregado por um elemento genético móvel conhecido como cassete cromossômico estafilocócico (SCCmec) tipo IV, que é bem menor que os outros tipos de SCCmec que possuem o gene MecA das cepas MRSA de origem hospitalar (HA-MRSA) (31).

---

### **III Gram negativos – Resistência antimicrobiana**

#### **1. Aminoglicosídeos**

A modificação enzimática é o mecanismo mais comum de resistência aos aminoglicosídeos. Este tipo de mecanismo pode resultar em alto grau de resistência a estes agentes antimicrobianos. Os genes responsáveis por esta resistência encontram-se geralmente em plasmídios ou transposons. Atualmente, mais de 50 enzimas modificadoras de aminoglicosídeos já foram descritas e classificadas como:

- N-acetiltransferases;
- O-adeniltransferases;
- O-fosfotransferases.

Os aminoglicosídeos contêm em sua estrutura grupos amino ou hidroxila, os quais podem ser modificados pelas enzimas acima, produzidas por isolados bacterianos. Os aminoglicosídeos modificados nestes grupamentos perdem a habilidade de se ligar ao ribossomo e, conseqüentemente, de inibir a síntese protéica bacteriana. (31)

Outros mecanismos de resistência aos aminoglicosídeos como alteração no sítio de ação (subunidade 30S do RNA ribossomal) e alterações na permeabilidade da membrana celular externa também são descritos.

#### **2. Quinolonas**

A resistência às quinolonas está associada a alguns mecanismos de resistência, como:

- Alteração de permeabilidade e hiperexpressão de bombas de efluxo;
  - Alterações do sítio de ação (topoisomerases);
  - Resistência mediada por plasmídeos;
-

- Alteração enzimática da molécula do antimicrobiano.

A alteração de permeabilidade e efluxo são comuns a outras classes antimicrobianas e serão discutidos em tópicos subseqüentes.

### **3.β-lactâmicos**

Três mecanismos básicos de resistência aos β-lactâmicos têm sido descritos:

- Alteração do sítio de ligação, que no caso seriam as proteínas ligadoras de penicilina (PBPs);
- Alteração da permeabilidade da membrana externa bacteriana e
- Degradação da droga através da produção de β-lactamases.

### **4.Carbapenêmicos**

A resistência aos carbapenêmicos em microrganismos Gram-negativos pode ser decorrente de:

- Diminuição da permeabilidade da membrana externa aos antimicrobianos, pela perda ou expressão reduzida de proteínas de membrana externa;
  - Hiperexpressão de bombas de efluxo, que reduzem a concentração de antimicrobiano no interior das células;
  - Produção de enzimas (β-lactamases) que degradam os carbapenems.
-

**Quadro 3.** Principais germes/resistências

<b><u>Gram-positivos</u></b>
<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>Enterococcus spp.</i>
<i>Streptococcus pneumoniae</i>
<b><u>Gram-negativos</u></b>
<u>Aminoglicosídeos</u>
<u>Quinolonas</u>
<u>β-lactâmicos</u>
<u>Carbapênicos</u>

**Métodos**

A busca de publicações foi realizada na base de dados PUBMED/MEDLINE. Os termos utilizados para a pesquisa foram: “centralvenous cateter”, “bloodstreaminfection”, “centralvenouscatheters”, “pediatricpatients”, “fluidtherapy”. Foram selecionados primeiramente estudos do tipo observacionais e ensaios clínicos como prioridade que foram realizados nos últimos 10 anos que tivessem analisados ICS em pacientes pediátricos.

Foram identificadas 86 citações potencialmente relevantes. Após a leitura dos resumos, precisou-se retirar (8) por se tratar de cateter venoso periférico, (2) montagem de protocolo de inserção de CVC, (34) por se tratarem de cuidados na prevenção de infecção propriamente dita, (17) compara CVC a cateter periférico, (3) outro tipo de cateter, (14) por estarem com foco principal em outro assunto. Restando (8) artigos originais para o artigo de revisão. A pesquisa inicial foi realizada na língua inglesa e portuguesa com a utilização das palavras chaves.

Os dados coletados foram armazenados em planilha do Microsoft Excel 2010 para posterior análise dos dados.

As categorias trabalhadas foram: a) o tipo de cateter com maior incidência de infecção b) tipo de germe mais prevalente e c) as doenças de base correlacionadas com as ICS.

### **Considerações finais**

As infecções de corrente sanguínea associada a cateter venoso central possuem diversas causas, podendo estar relacionada à patologia do doente, a quantidade de lumens do cateter, a manipulação do cateter, ao local de inserção ou mesmo à quebra de técnica na manipulação. Porém, a medida mais importante a ser tomada é a retirada precoce do CVC, pensando na prevenção da infecção. Com isso conseguimos preservar o paciente dentro dos limites das suas manifestações clínicas, além de diminuir gastos, taxas e custos hospitalares.

---

**Referências**

1. Spir PR. Epidemiologia das infecções da corrente sanguínea de origem hospitalar de hospital de assistência terciária. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2007.
  2. Richet, H. et al. Prospective multicenter study of vascular-catheter-related complications and risk factors for positive central-catheter cultures in intensive care unit patient. *J. Clin. Microbiol.* 1990;28(11):2520-5.
  3. Percival SL, Kite P, Eastwood K, Murga R, Carr J, Arduino MJ, et al. Tetrasodium EDTA as a novel central venous catheter lock solution against biofilm. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2005;26(6): 515-9.
  4. Ferreira MV. Controle de infecção relacionado ao cateter venoso: revisão integrativa. Ribeirão Preto, SP: Escola de Enfermagem; 2007.
  5. Pittet, D. Infection control and quality health care in the new millennium. *Am. J. Infect. Control.* 2005;33(5):258-67.
  6. Girão, E S. Infecção de corrente sanguínea relacionada a cateteres intravasculares. Ceará: Universidade Federal do Ceará; 2012
  7. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clinical infectious diseases.* 2011;52(9):e162-e93.
  8. Pearson, ML. Guideline for prevention of intravascular device-related infections. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect. Control. Hosp. Epidemiol.* 1996;17: 438-73.
  9. Maki, DG. Et al. A semiquantitative culture method for identifying intravenous-catheter-related infection. *N. Engl. J. Med.* 1988;296:1305-9,.
  10. Philips LD. Manual de terapia intravenosa. 2ed. Porto Alegre: Artmed; 2001.p.551.
  11. Russi DP. Cateteres venosos centrais totalmente implantáveis em crianças: experiência de dez anos: Universidade Federal de Santa Catarina; 2006.
  12. Foucault M. Microfísica do poder. 5 ed. Rio de Janeiro: Graal. 2005
  13. Lacerda RA, Egry EY. As infecções hospitalares e sua relação com o desenvolvimento da assistência hospitalar: reflexões para análise de suas práticas atuais de controle. *Ver. Lati-Am. De Enfermagem.* Ribeirão Preto.1999; 5(4): 13-23.
  14. Ullman AJ, Long DA, Rickard CM. Prevention of central venous catheter infections: a survey of paediatric ICU nurses' knowledge and practice. *Nurse Educ Today.* 2014;34(2):202-7.
-

15. Mino JS, Gutnick JR, Monteiro R, Anzlovar N, Siperstein AE. Line-associated thrombosis as the major cause of hospital-acquired deep vein thromboses: an analysis from National Surgical Quality Improvement Program data and a call to reassess prophylaxis strategies. *Am J Surg.* 2014;208(1):45-9.
  16. Reyes, J., Habash, M., Taylor, R. Femoral venous catheters are not associated with higher rates of infection in the pediatric critical care population. *Am. J. Infect. Control.* 2012; 40: 43-7.
  17. Richards,M.J.;Edward,J.R.;Culver,D.H.; Gaynes, R.P.; and The national nosocomial infections Surveillance System. *Pediatrics.* 1999;103:9.
  18. Sadoyma g. Diogo Filho A. Central venous catheter related bloodstream infection caused by staphylococcus aureus; microbiology and risk factors. *Braz J Infect Dis.* 2006; 10 (2): 100-6.
  19. YokoeDS, Classen D. Improving patient safety through infection control: a new healthcare imperative. *Infect Control hospEpidemiol.* 2008; 29 S3-S11.
  20. Jardim JM. Avaliação das práticas de prevenção e controle de infecção da corrente sanguínea associada ao cateter venoso central de curta permanência por meio de indicadores clínicos. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2011.
  21. Casado Flores J, Barja J, Martino R, Serrano A, Valdivielso A complications of central venous catheterization in critically ill children *PediatrCrit Care Med.*2013; 2(57) 627.
  22. Venkataraman ST, Thompson AE, Orr RA. Femoral vascular catheterization in critically ill infants and children. *ClinPediatr*1997;36:311-9.
  23. Harris, J.S.; Goldmann, D.A. Infections acquired in the nursery: epidemiology and control. In: Remington, J.S.; Klein, J.O. (ed). *Infectious diseases of the fetus and newborn infant.* Philadelphia, Saunders, 2001. p. 1371-418
  24. Trick, W.E; Fridkin, SK.; and the National Nosocomial Surveillance System hospitals Secular trend of hospital-acquired candidemia among intensive care unit patients in the United States during 1989-1999. *Clin. Infect. Dis.* 2002;35:627-30.
  25. LjungR. Central venous catheter in children with haemophilia. *Blood Rev.* 2004; 18: 93-100
  26. Rosado, VMS. Incidence of infections complications associated with central venous catheters in pediatric population 2013 81-84
  27. Babay HA Bloodstream infections in pediatric patients. *Saudi Med J.* 2005 Oct;26(10):1555-61.
  28. García-Teresa M.A. Infectious complications of percutaneous central venous catheterization in pediatric patients. A Spanish multicenter study. *Intensive Care Med.* 2007;33:466-76 DOI 10.1007/s00134-006-0508-8
-



- 
29. Mine, Wagner Prospective study on central venous line associated bloodstream infections 2011.
  30. Mesiano, E R. Infecção da corrente sanguínea em pacientes em uso de cateter venoso central em unidades de terapia intensiva. *Rev Latino Americana Enfermagem*. 2007; maio-junho 15(3).
  31. ANVISA. Resistência Microbiana Mecanismos e Impacto Clínico. [http://www.anvisa.gov.br/servicos/controle/rede\\_rm/cursos/rm\\_controle/operas\\_web/modulo3/gramn\\_lacta3.htm](http://www.anvisa.gov.br/servicos/controle/rede_rm/cursos/rm_controle/operas_web/modulo3/gramn_lacta3.htm) . Acesso 20 out 2014.
-

**Tabela 1.** Características dos estudos revisados na íntegra, mostrando as relações de ICS

Autores/Ano	Desenho do estudo	n	Resultados
Warren/2004	Observacional retrospectivo	10	Cateter semi implantado de curta permanência aparece em 88% dos casos de contaminação, e este diminui 20% em 12 meses após a implantação do bundle de inserção de CVC.
Casado/2013	Coorte	25	ICS incluíram o uso de CVC e doença de base grave, os patógenos gram-negativos predominaram.
Spier/2003	Prospectivo	253	Predominam as ICS relacionada CVC nos cateteres semi implantados tipo intracath (66,6%), e o predomínio nos que usam NPT, e pelo menos um germe foi isolado.
Angelés/2007	Prospectivo Observacional	832	Vinte e nove episódios de hemoculturas positivas em 18 pacientes foram identificados como ICS e estavam relacionados a doenças graves, patologias gastrointestinais crônicas, uso de CVC, uso de NPT Staphylococcus proveniente das mãos.
Wylie/2010	Caso controle	203/406	Os CVC apresentam uma diferença de OR de 2 ou mais cateteres quando colocados dentro da UTI ou em outra unidade.
Krishnaiah/2012	Retrospectiva	382	A maior incidência de ICS associada a CVC foi nos CVC externos não tunelizados de curta permanência,
Krenigh/2009	Prospectivo Observacional	832	Em um ano de estudo, 1092 cateteres foram analisados e 74 destes tiveram ICS associado a seu uso. A taxa foi de 6,4/1.000 CVC dias
Babay/2005		220	O principal germe que apareceu nas ICS associada ao uso de CVC foram Staphylococcusepidermidis em 55,4% dos cateteres semi implantados não tunelizados, e o sintoma mais comum nas crianças foi a febre.

---

## **CAPÍTULO III**

---

### 3.1 ARTIGO ORIGINAL

#### **Infecção de corrente sanguínea relacionada a cateteres venosos centrais em pacientes pediátricos de um hospital terciário**

Autores

Aline Aparecida da Silva Pierotto (1), João Carlos Batista Santana (2) Pedro Celiny Ramos Garcia (3)

1 Enfermeira, Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Medicina/Pediatria e Saúde da Criança da Faculdade de Medicina, Pontifícia universidade católica do rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, Brasil.

2 Médico, graduado em Medicina pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, mestre em Ciências Médicas/Pediatria pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, doutor em Ciências Medicas/Pediatria pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Professor Adjunto do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

3 Médico, graduado em Medicina pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Mestre em Medicina (Pediatria) pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Doutor em Medicina (Pediatria) pela Universidade São Paulo, Professor titular da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Currículo dos autores está disponível na Plataforma lattes do CNPq.  
Fonte financiadora: não se aplica neste artigo.

Autor para correspondência: João Carlos Batista Santana, Avenida Ipiranga, 6690, 2º andar, Instituto de pesquisas biomédicas. Porto Alegre, RS, Brasil.

E-mail:

[jocaped@gmail.com](mailto:jocaped@gmail.com)

jocaped@ig.com.br

jcsantana@hcpa.ufrgs.br

---

---

**Resumo**

**Objetivo:** O estudo teve como objetivo analisar as infecções de corrente sanguínea relacionadas ao uso de cateteres venosos centrais em pacientes pediátricos, internados na Enfermaria e UTI Pediátrica de um Hospital de grande porte da Capital.

**Métodos:** Estudo retrospectivo transversal, que analisou 28 hemoculturas de CVC, no período de março a agosto/2014 e os dados correspondentes foram no período de janeiro a dezembro de 2012.

**Análise estatística:** Utilizou-se o programa *Windows Professional Access*, após foram exportados para a plataforma *Microsoft Excell* e analisadas no *software Package Socias Science (SPSS) versão 15.0 for Windows*. Os dados categóricos foram apresentados mediante frequência absoluta e relativa e os dados contínuos por meio de média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil. Para as variáveis contínuas, os valores médios foram comparados usando teste t para amostras independentes. Diferenças nas proporções foram comparadas utilizando-se o teste de qui-quadrado ou o exato de Fisher. A significância estatística foi fixada em 0,05.

**Resultados:** No ano de 2012 encontrou-se 365 pacientes que utilizaram CVC, destes 321 amostras de hemoculturas foram coletadas e analisadas, 44 (12%) foram hemoculturas positivas e 28 casos (7,7%) desses pacientes tiveram as amostras positivas de CVC sem diagnóstico clínico ou laboratorial de infecção em outro foco. O cateter duplo lúmen de curta permanência foi o cateter mais comprometido com 60,7% dos casos de hemocultura positiva e o vaso de inserção que estava relacionado foi à subclávia direita com 42,8%. Os pacientes que tiveram infecção sanguínea relacionada ao uso de CVC tiveram maior tempo de permanência em UTIP do que aqueles pacientes sem infecção de cateter (25 vs 6 dias;  $p < 0,01$ ) e maior tempo de uso de CVC (16 vs 7 dias;  $p < 0,01$ ).” Os germes *Gram-positivos* apareceram em 58,14% seguidos dos germes *Gram-negativos* 30,23% e dos Fungos com 11,63%.

**Conclusões:** A retirada precoce do cateter venoso central e um plano de ação para esta programação é essencial para a prevenção de tal infecção. Os germes mais frequentes foram os gram-positivos o que está de acordo com a literatura previamente estudada. O tempo superior a 10 dias de permanência do cateter esteve em alguns casos relacionado com as hemoculturas positivas, porém não tivemos resultado significativo em nosso estudo. Futuras intervenções deverão ser instituídas para se ter a redução das infecções de corrente sanguínea associada a cateteres venosos centrais nas unidades pediátricas.

**Palavras-chaves:** cateter venoso central, paciente pediátrico, controle de infecção, terapia infusional.

---

---

**Abstract**

**Objects:** This study aimed to investigate factors associated with bloodstream infection due to the use of central venous catheters in pediatric patients in the ICU and Pediatric Nursing, as well as determining the most frequent germs, define the types of catheters, draw the profile of these patients determine the frequency of these infections and to study the sensitivity and antibiotic resistance of microorganisms diagnosed.

**Methods:** Retrospective study, which examined 28 in the period from March to August/2014 and the corresponding data in the period January to December 2012.

**Statistical analysis:** We used the Windows Professional Access program, after have been exported to Microsoft Excell platform and analyzed in the Package Social Science software (SPSS) version 15.0 for Windows. Categorical data were presented by absolute and relative frequency and continuous data using mean and standard deviation or median and interquartile range. For continuous variables, mean values were compared using t-test for independent samples. Differences in proportions were compared using the chi-square test or Fisher's exact. Statistical significance was set at 0.05.

**Results:** In 2012 we had 365 patients using CVC, these 321 samples of blood cultures were collected and analyzed, 44 (12%) blood cultures were positive and 28 cases (7.7%) of these patients had positive samples in CVC with out clinical diagnosis or laboratory in another focus of infection. The double lumen catheter for short stay was the most compromised catheter with 60.7% of the cases of positive blood cultures and the vas insert that was related to the right subclavian artery was 42.8%. Patients who had the use of CVC-related bloodstream infection had longer length of stay in PICU than those patients with out catheter infection (25 vs 6 days;  $p < 0.01$ ) and longer use of CVC (16 vs 7 days;  $p < 0.01$ ) Gram-positive germs appeared in 58.14% followed by Gram-negative bacteria and fungi 30.23% to 11.63%.

**Conclusions:** The precocious removal of central venous catheter and an action plan for this program is essential to the prevention of such infection. The most common pathogens were gram-positive which is in agreement with the literature previously studied. The more than 10 days of catheter time was in some cases associated with positive blood cultures, but had no significant effect in our study. Future interventions should be instituted to have the reduction of bloodstream infections associated with central venous catheters in pediatric units.

**Keywords:** *“central venous catheter” “pediatric patient” “infection control” “infusion therapy”*

---

---

## Introdução

A crescente complexidade com o cuidado dos pacientes pediátricos, aliada a disponibilidade de novos procedimentos, tem levado ao uso mais frequente de dispositivos intravasculares na assistência aos pacientes. Os cateteres venosos centrais (CVC) são indispensáveis na assistência aos pacientes, particularmente em unidades de terapia intensiva, no entanto, recursos representam uma importante fonte de infecção da corrente sanguínea primária. (1).

Os CVC utilizados, principalmente em UTI, são importantes fontes de infecção da corrente sanguínea. Eles são indispensáveis na assistência aos pacientes, particularmente em unidades de terapia intensiva, sendo, no entanto, importante fonte de infecção da corrente sanguínea primária (2).

As infecções hospitalares representam uma causa importante de morbidade e mortalidade em crianças criticamente enfermas, sendo responsáveis pelo aumento do período de hospitalização destas crianças e, conseqüentemente, do sofrimento imposto a elas (3,4).

O risco de infecção, relacionado ao acesso vascular, está associado à localização do acesso, a solução infundida, experiência do profissional que realiza o procedimento, tempo de permanência, tipo de cateter e a manipulação dele, entre outros fatores. (2, 5). Os microorganismos que comumente causam ICS adquiridas no ambiente hospitalar mudou ao longo do tempo. Durante 1986-1989 nos países da América do Norte, o estafilococo coagulase-negativo, seguido por *staphylococcus aureus*, foram as mais frequentes causas de ICS, representando 27% e 16% respectivamente. Dados de 1992 a 1999 indicam que estafilococos coagulase-negativo, seguido por enterococcus, eram as causas mais frequentes de ICS adquiridas no ambiente hospitalar. Hoje os patógenos mais comuns no ambiente hospitalar são: estafilococos coagulase-negativo 31%, *S. aureus* 20%, esterococcuspp 9,4% e *cândida spp* 9,0%. Os bacilos Gram-negativos ocorrem entre 19-21% das ICS associada aos cateteres venosos centrais (6).

Para todos os patógenos que causam as ICS, a resistência a antibióticos é um problema, principalmente dentro da UTI. Mais de 50% dos *Staphylococcus aureus*,

---

---

isolados em UTI, são resistentes à metilcilina, contudo a incidência de ICS tem diminuído nos últimos anos, possivelmente como resultado dos esforços de prevenção (6,7).

## **Metodologia**

### **Local do estudo**

O estudo foi realizado através da pesquisa nos prontuários dos pacientes que estiveram internados nas unidades de Internação Pediátrica e UTI Pediátrica do hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica PUC/RS, localizado na cidade de Porto Alegre.

As unidades trabalhadas no estudo foram: Enfermaria pediátrica com 59 leitos do SUS e UTI Pediátrica com 12 leitos fixos e mais 1 leito para receber situações eventuais de superlotação da unidade.

### **Coleta de dados**

A pesquisa foi desenvolvida primeiramente através da tabulação de todos os pacientes que estiveram internados entre 01 à 31 de Dezembro do ano de 2012 nas referidas unidades. Após estes dados coletados, solicitou-se ao departamento de informática da instituição que fosse filtrado estes prontuários para todos aqueles que tivessem coletados durante este período hemocultura sanguínea periférica e por CVC, conforme os registros no laboratório. Com esses registros em mãos, passou-se a trabalhar nos prontuários e sistema informatizado interno do hospital (SISHOS).

Esta instituição, conta com aproximadamente 800 leitos, conjuga com a capacidade de assistência, pesquisa e ensino. Atende 80% Sistema único de saúde (SUS) e demais fontes pagadoras conveniadas e particulares.

Todos os números dos prontuários fornecidos foram analisados no sistema informatizado, a fim de se retirar os pacientes que tivessem as hemoculturas positivas. Após esta coleta se obteve 44 amostras de pacientes (12%), porém o “n” final foi de 28 (7,7%) para respeitar os critérios de inclusão e os objetivos de se ter os pacientes com

---



---

hemoculturas positivas nos cateteres venosos centrais sem evidencia em outro foco infeccioso.

Retiraram-se os 28 prontuários no SAME e aplicou-se a ficha de coleta de dados (ANEXO 1). Esta coleta só teve início após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital São Lucas da PUCRS, e respeitou todas as normas e regras instituídas. O período de coleta de dados foi nos meses de março a agosto/2014 e os dados correspondentes foram do período de 01 de Janeiro a 31 de Dezembro de 2012.

### **Análise estatística**

As avaliações foram lançadas em banco de dados específicos para este estudo, no programa *Windows Professional Access*, depois foram exportados para a plataforma *Microsoft Excell* e analisadas no *software Package Social Science (SPSS) versão 15.0 for Windows*. Os resultados foram expressos em médias, medianas e desvio-padrão ou como uma porcentagem do número total de pacientes ou exames detectados. Para as variáveis contínuas, os valores médios foram comparados usando teste t para amostras independentes. Diferenças nas proporções foram comparadas utilizando-se o teste de qui-quadrado ou o exato de Fisher. A significância estatística foi fixada em 0,05.

### **Resultados**

Considerando o total de 1788 pacientes pediátricos hospitalizados, 365 deles utilizaram cateteres venosos e 44 (12%) dos usuários tiveram hemoculturas positivas. Entretanto, foi considerada a amostra do presente estudo somente 28 (7,7%) desses pacientes, nos quais foram detectados agentes bacterianos em hemoculturas coletadas em cateter central, sem o diagnóstico clínico ou laboratorial de qualquer outro foco infeccioso. As principais características demográficas destes pacientes hospitalizados com e sem infecção relacionada ao uso de cateter venoso central estão demonstrados na tabela 1.

---

**Tabela 1.** Pacientes pediátricos usuários de cateteres venosos centrais hospitalizados em 2012: características demográficas, motivos de internação e positividade de hemoculturas

	Pacientes com hemoculturas periféricas e centrais <b>POSITIVAS</b>		Pacientes com hemoculturas periféricas e centrais <b>NEGATIVAS</b>		Significancia
	n= 28	%	n= 321	%	
<b>Gênero feminino</b>	16	57,2	148	46,1	
<b>Idade, mediana, em meses</b>	8,3		23		<0,01
<b>Motivo de admissão</b>					
<b>Respiratório</b>	11	39,2	139	43,3	N.S.
<b>Intestinal</b>	5	17,9	57	17,7	N.S.
<b>Oncológico</b>	4	14,3	29	9,0	<0,05
<b>Cardiológico</b>	4	14,3	19	5,9	<0,01
<b>Nefrológico</b>	2	7,1	23	7,2	N.S.
<b>Trauma</b>	1	3,6	10	3,1	N.S.
<b>Prematuridade</b>	1	3,6	11	3,4	N.S.
<b>Neurológico</b>	0	0	33	10,3	<0,01

Nas tabelas 2 e 3, abaixo, estão ilustradas as principais características dos cateteres que estiveram relacionados com hemoculturas positivas em pacientes pediátricos internados em 2012 (n= 28). Pode-se verificar que o cateter mais utilizado e comprometido por microrganismos ainda é o cateter semi implantado de curta permanência duplo lúmen (61%). Por outro lado, os que menos aparecem são os cateteres tipo Porth (totalmente implantados) e os semi implantados de curta permanência mono lúmen.

**Tabela 2.** Pacientes pediátricos com hemoculturas positivas relacionadas ao uso de cateteres venosos centrais: tipos de cateteres.

<b>Tipo de Cateter</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Semi implantado de curta permanência duplo lúmen	17	60,7
Semi implantado de longa permanência tunelizado mono lúmen	5	17,9
PICC – central de inserção periférica	3	10,7
Totalmente implantado de longa permanência	2	7,1
Semi implantado de curta permanência mono lúmen	1	3,6
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>

**Tabela 3.** Pacientes pediátricos com hemoculturas positivas relacionadas ao uso de cateteres venosos centrais: sítios de inserção dos cateteres.

<b>Sítio de inserção</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Subclávia direita	12	42,8
Subclávia esquerda	8	28,6
Femural direita	3	10,7
Femural esquerda	3	10,7
Basílica esquerda	1	3,6
Jugular esquerda	1	3,6
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>

Verifica-se na tabela 4 que entre os indivíduos com cateteres infectados (hemoculturas positivas), o tempo médio de uso do cateter é duas vezes maior (16 vs 7 dias;  $p < 0,01$ ) e a média de permanência em UTIP é superior a quatro vezes (25 vs 6 dias;  $p < 0,01$ ). A mediana calculada do tempo de permanência dos cateteres venosos centrais até serem infectados foi de 13 dias, com um percentil 25 de 7 dias e um percentil 75 de 20,2 dias.

**Tabela 4.** Pacientes pediátricos usuários de cateteres venosos centrais hospitalizados em 2012: tempo de permanência em UTIP, tempo de permanência em Internação e tempo de uso de cateteres

	Pacientes com hemoculturas periféricas E centrais POSITIVAS		Pacientes com hemoculturas periféricas E centrais NEGATIVAS		
	n= 28	média	n= 321	média	
Permanência em Internação em dias e médias	316	11,3	4727	14,7	N.S.
Permanência em UTIP, em dias e médias	705	25,2	1934	6,0	<0,01
Tempo de uso de cateteres venosos centrais, em dias e médias	455	16,2	2293	7,1	<0,01

Para a análise da microbiologia, sensibilidade e resistência bacteriana foram consideradas todas as hemoculturas positivas coletadas de cateteres centrais. Na tabela 9 encontram-se todos os microrganismos diagnosticados.

**Tabela 5.** Microrganismos diagnosticados nas hemoculturas dos cateteres venosos centrais em pacientes pediátricos hospitalizados em 2012.

<b>Microrganismo</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
<i>Staphylococcusepidermidis</i>	8	18,2
<i>Staphylococcuscoagulase negativa</i>	5	11,3
<i>Klebsiellapneumoniae</i>	5	11,3
<i>Staphylococcushaemolyticus</i>	4	9,1
<i>Staphylococcus</i> hominis	3	6,8
<i>Candidaparapsilosis</i>	3	6,8
<i>Candidaalbicans</i>	3	6,8
<i>Escherichia coli</i>	2	4,5
<i>Kocuriakristinae</i>	2	4,5
<i>Staphylococcus capitis</i>	1	2,3
<i>Acinetobacterhaemolyticus</i>	1	2,3
<i>Serrateamarcescens</i>	1	2,3
<i>Aeromonashydrophila</i>	1	2,3
<i>Chyseobacteriumindologehes</i>	1	2,3
<i>Pseudomonasaeruginosa</i>	1	2,3
<i>Stenotrophomonasmaltophilia</i>	1	2,3
<i>Streptococcusmitis</i>	1	2,3
<i>Streptococcusviridans</i>	1	2,3
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>100,0</b>

Nos casos observados anteriormente, entre aquelas crianças com hemoculturas positivas, 3 recebiam nutrição parenteral total pelo cateter venoso central, sendo 2 totalmente implantados e 1 de curta permanência duplo lúmen. As demais infusões utilizadas foram de antibióticos, soros fisiológicos, hemoderivados e drogas sedativas e analgésicas.

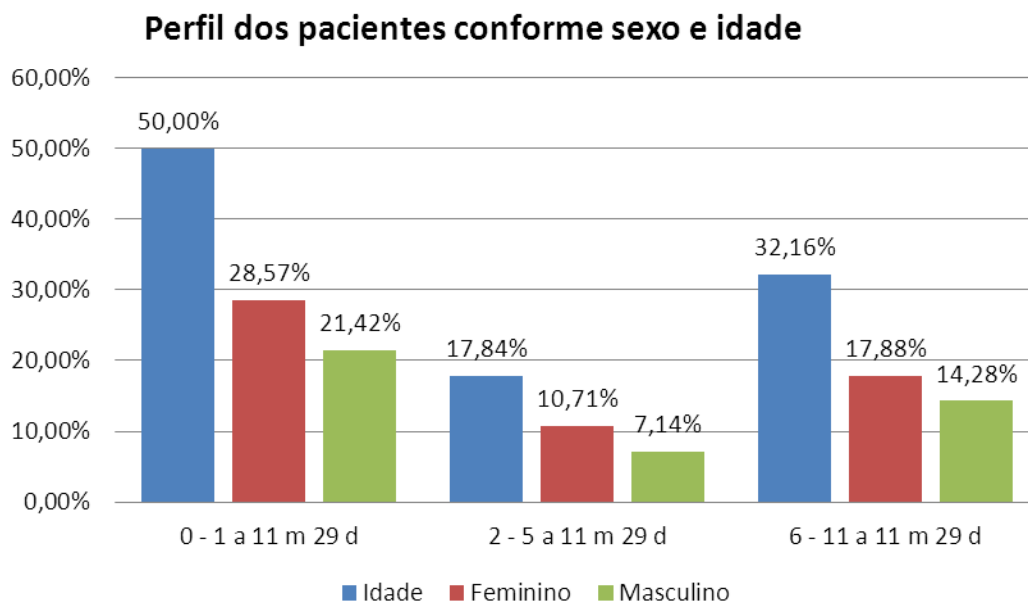
A tabela 6 demonstra a sensibilidade e a resistência bacteriana dos principais microrganismos detectados nas hemoculturas positivas associadas ao uso de cateteres venosos centrais.

**Tabela 6.** Infecção sanguínea relacionada ao uso de cateter venoso central: resistência (%) e sensibilidade (%) dos microrganismos.

Sensibilidade e Resistencia	Staphillo epidermidis		Staphillo aureus		Klebsiella pneumoniae		Staphillo hemoliticus		Staphillo hominis	
	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S
OXACILINA	100		100				50	50	33	100
VANCOMICINA		100		75						
CLINDAMICINA	38	62		100			100		66	33
CEFALOTINA					75	25				
CEFUROXIMA					25		75			
CEFTRIAXONA					25		100			33
CEFEPIMA			25	75	75				33	
GENTAMICINA	50	50		75	75		88	12	33	66
MEROPENEN						75				
IMIPENEN						100				
AZTREONAN					75				33	
CIPROFLOXACIN	62	38	25	75		50	100		33	66

**Tabela 7.** Perfil dos pacientes conforme faixa etária e sexo, submetidos ao uso de cateteres venosos centrais que estiveram internados na UTI Pediátrica ou Enfermaria Pediátrica ou em ambas as unidades no ano de 2012, que tiveram hemoculturas positiva na coleta do cateter, em número (n) e percentil (%).

Faixa etária	Masculino		Feminino		Total	
	n	%	n	%	n	%
<b>0 – 1 ano 11 meses 29 dias</b>	6	21,42	8	28,57	14	50
<b>2 – 5 anos 11 meses 29 dias</b>	2	7,14	3	10,71	5	17,84
<b>6 – 11 anos 11 meses 29 dias</b>	4	14,28	5	17,88	9	32,16
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>42,84</b>	<b>16</b>	<b>57,16</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>



**Figura 1.** Perfil dos pacientes conforme a idade e sexo.

Embora os dados coletados foram nas unidades das UTI Pediátrica e Enfermaria Pediátrica, onde acredita-se que as crianças internadas estejam com idades superiores à 11 meses, devido a estudos que demonstram o perfil epidemiológico de UTIs de grandes portes de capitais, onde o maior número de internações ocorrem em crianças com idade superior a 11 meses (4,30,16,22,31) os casos mais predominantes de pacientes em relação a idade foram os menores de 11 meses predominando em 50%. O sexo feminino predominou em todas as faixas etárias sendo nos pacientes entre 11 meses incompletos. 28,57% dos pacientes eram do sexo feminino, a proporção entre meninos e meninas foi de 2,08.

**Tabela 8.** Paciente com hemoculturas positivas nas coletas do CVC, segundo o tipo de cateter em número (n) e percentil (%).

<b>Tipo de Cateter</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Semi implantado de curta permanência duplo lúmen	17	60,7
Semi implantado de curta permanência mono lúmen	1	3,6
Semi implantado de longa permanência tunelizado mono lúmen	5	17,85
PICC – central de inserção periférica	3	10,71
Totalmente implantado de longa permanência	2	7,14
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>



## Tipos de cateteres com hemocultura positiva

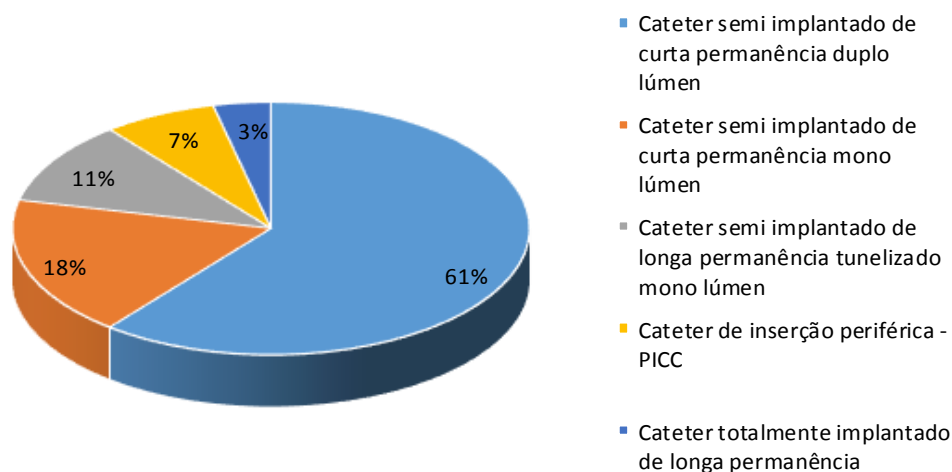


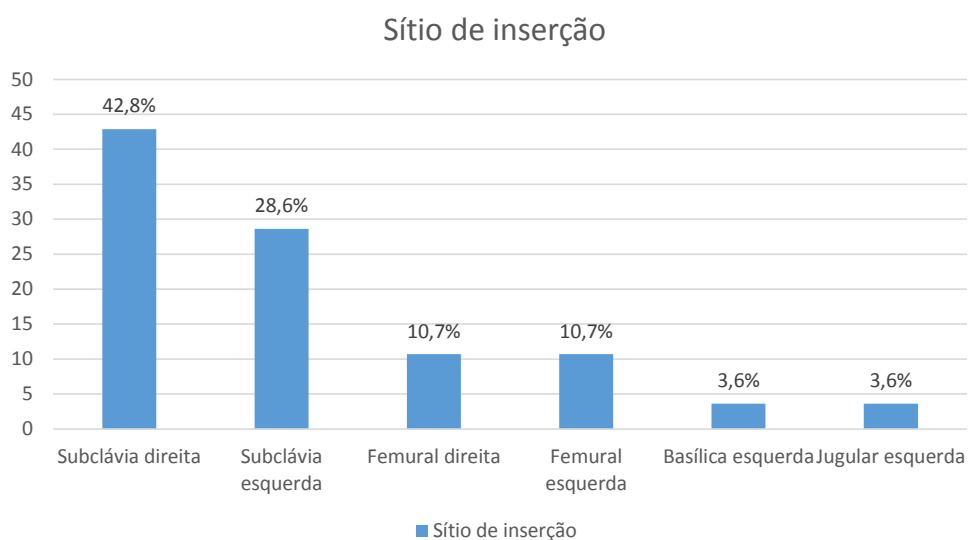
Figura 2. Tipos de cateteres com resultados de amostras positivas de hemoculturas

Tabela 9. Tipo de cateter relacionado com o tipo de microrganismo presente em cada cateter

Tipo de Cateter / Germe	Semi implantado de curta permanência mono lúmen		Semi implantado de curta permanência duplo lúmen		Semi implantado de longa permanência tunelizado mono lúmen		PICC – central de inserção periférica		Totalmente implantado de longa permanência		Total
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
<b>Gran-positivos</b>	1	2,33	17	39,53	5	11,63	2	4,65	0	0	58,14
<b>Gran-negativos</b>	0	0	10	23,25	1	2,33	0	0	2	4,65	30,23
<b>Fungos</b>	0	0	4	9,30	0	0	1	2,33	0	0	11,63
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2,33</b>	<b>31</b>	<b>72,08</b>	<b>6</b>	<b>13,96</b>	<b>3</b>	<b>6,98</b>	<b>2</b>	<b>4,65</b>	<b>100%</b>

**Tabela 10.** Sítio de inserção dos cateteres que apresentaram hemocultura positiva segundo o vaso de inserção, sendo em número (n) e percentil (%).

Sítio de inserção	Frequência	%
Subclávia direita	12	42,8
Subclávia esquerda	8	28,6
Femural direita	3	10,7
Femural esquerda	3	10,7
Basílica esquerda	1	3,6
Jugular esquerda	1	3,6
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>



**Figura 3.** Sítio de inserção dos cateteres que apresentaram hemocultura positiva.

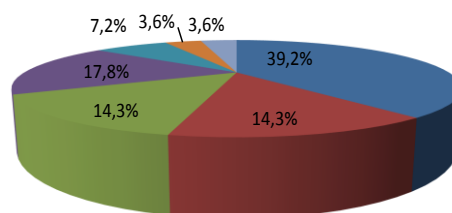
O vaso mais utilizado para inserção dos cateteres centrais foi à subclávia direita sendo em 42,8% dos casos, seguido da subclávia esquerda em 28,6%.

**Tabela 11.** Motivo da internação dos pacientes com hemocultura positiva no cateter

Motivo da internação	Frequência	%
Alterações do trato respiratório	11	39,2
Alterações cardiológicas	4	14,3
Alterações hematológicas	4	14,3
Alterações gástricas	5	17,8
Alterações nefrológicas	2	7,2
Prematuridade	1	3,6
Politrauma	1	3,6
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>

**Motivo da Internação dos pacientes**

- Alterações do trato respiratório
- Alterações cardiológicas
- Alterações hematológicas
- Alterações gástricas
- Alterações nefrológicas
- Prematuridade
- Politrauma



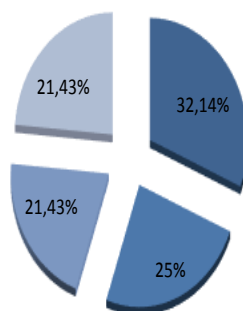
**Figura 4.** Motivo da internação dos pacientes com hemocultura positiva no cateter

**Tabela 12.** Tempo de permanência dos cateteres

Tempo de permanência do cateter	Quantidade	%
1 a 7 dias	9	32,14
8 a 14 dias	7	25,00
15 a 21 dias	6	21,43
Mais de 21 dias	6	21,43
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>

**Tempo de permanência dos cateteres**

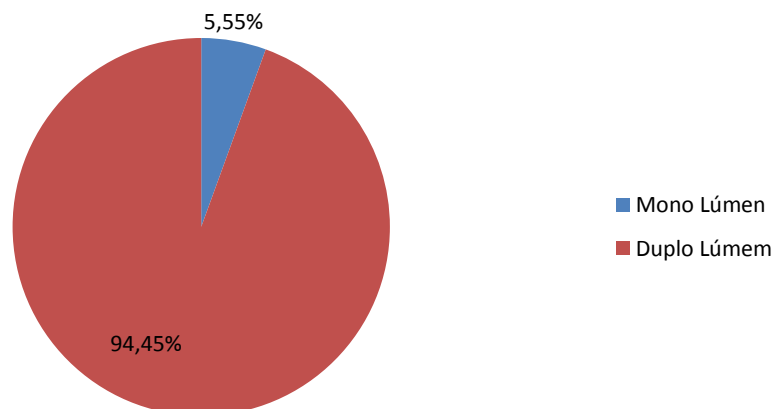
■ 1 a 7 dias ■ 8 a 14 dias ■ 15 a 21 dias ■ Mais de 21 dias

**Figura 5.** Tempo de permanência dos cateteres

**Tabela 13.** Distribuição de frequências dos pacientes com infecção conforme o lúmen do cateter de curta permanência

<b>Número de lúmens nos cateteres de curta permanência</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Mono lúmen	1	5,55
Duplo lúmen	17	94,45
Triplo lúmen	0	0
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

**Cateteres de curta permanência X  
quantidade de lúmens X hemocultura  
positiva**



**Figura 6.** Distribuição de frequências dos pacientes com infecção conforme o lúmen do cateter de curta permanência

**Tabela 14.** Distribuição dos pacientes conforme unidade de internação no momento da coleta da hemocultura

Sexo	UTI Pediátrica		Enfermaria Pediátrica	
	n	%	n	%
Feminino	12	42,85	4	14,30
Masculino	5	17,85	7	25,00
<b>Total</b>	<b>28</b>		<b>100%</b>	

### Resultados e Discussão

Durante o período do estudo no ano de 2012, período ao qual foi coletado os dados para este estudo, foram coletadas e analisadas 321 hemoculturas, sendo estas em 84 pacientes diferentes. Dos pacientes submetidos à coleta de hemoculturas, utilizavam CVC 34 pacientes, e destes foram coletados amostra de sangue pela via do cateter em 28 casos.

O total de pacientes que foram utilizados na amostra com hemoculturas positivas em coletas de sangue pelo CVC foi de 28, destes 44 hemoculturas positivas analisadas. Em seis diferentes pacientes houve recoletas de hemoculturas que se mantiveram positivas durante diferentes momentos. Houve também pacientes que necessitaram a troca do cateter e entraram como novo paciente para a amostra (08 trocas de cateteres ocorreram).

Na Tabela 7 podemos ver a idade das crianças que foi dividida em faixas etárias para facilitar a compreensão, 50% das crianças que apresentaram hemoculturas positivas nos cateteres venosos centrais estavam com idade entre 0 – 11 meses (50%).

Dos 321 exames analisados (hemoculturas), n =28 foi utilizado para o estudo, sendo 42,84% do sexo feminino, destes foram considerados com ICS todos aqueles

---

pacientes que apresentaram hemocultura positiva em amostras de cateter sem outro foco aparente. Em 8 (oito) casos foi necessário a troca do cateter venoso por outro, sendo 100% dos casos cateter duplo lúmen de curta permanência.

Observa-se na tabela 12 que não tivemos significância nos nossos achados em relação ao tempo de permanência dos cateteres de modo geral. Os pacientes com tempo de permanência de até 7 dias apresentaram 32,14% das ICS, a diferença foi altamente significativa quando comparada com os demais dias entre 15 – 21 dias ou > que 21 dias sendo 21,43% e 21,43%. O tempo de permanência dos cateteres foi calculado com uma mediana de 13 dias, num percentil 25 de 7 dias e no percentil 75 de 20,25 dias.

A tabela 10 registra que 42,8% dos cateteres foram inseridos na subclávia direita, o que poderia justificar a incidência de mais de 50% das hemoculturas estarem positivas quando forem utilizadas nesse acesso, seguido da subclávia esquerda em 28,6% dos casos positivos quando utilizado este sítio para inserção.

É sabido que os pacientes que apresentam ICS associada ao cateter venoso central aumentam o tempo de internação e com consequência os gastos e riscos de adquirirem mais infecções, por outro lado podemos também associar este fato a gravidade da doença deste paciente que está diretamente ligada ao aumento do tempo médio de internação destes pacientes. (2)

Foi encontrado um maior coeficiente de infecção de corrente sanguínea nos pacientes com patologias respiratórias que estavam presentes em 39,2% dos casos seguidas das alterações cardiológicas com 14,3% conforme a tabela 11. O restante foi distribuído em menores porcentagens: hematológicas (14,3%), gástricas (17,8%), nefrológicas (7,2%), doenças da prematuridade (3,6%) e politrauma (3,6%).

A Tabela 13 apresenta a frequência de infecção da corrente sanguínea e o número de lumens dos cateteres de curta permanência utilizado. Embora o lúmen seja considerado fator de risco para infecção, ele sozinho não é causador de infecção. Este estudo assim como diversos na literatura mostrou um maior número de infecções nos cateteres do tipo curta permanência.

---

---

Nas unidades hospitalares onde se coletou os dados para a pesquisa, o cateter mais utilizado ainda é o cateter semi implantado de curta permanência duplo lúmen, nas duas unidades pesquisadas, (UTI pediátrica e Enfermaria) com o propósito de pesquisar as hemoculturas positivas nos CVC, encontramos 61% dos cateteres deste tipo. Cateteres tipo Porth (totalmente implantados) apareceram em apenas 3% dos casos, e cateter semi implantado de curta permanência mono lúmen em 18%. Podemos identificar estes dados através do Figura 2.

Os pacientes apresentaram-se com 60,70% no momento da primeira coleta de hemocultura positiva na UTI Pediátrica sendo 42,85% do sexo feminino, conforme mostra na tabela 14. Os pacientes que estavam internados na UTI Pediátrica no momento da coleta dos dados, conforme evidenciava os registros e a literatura mostra, quando comparados com os pacientes que internam nas enfermarias tendem a ser pacientes com um grau de gravidade superior e necessitam de maiores manipulações da via parenteral, com isso acredita-se que o contato com o meio externo e manipulação com o dispositivo seja fator importante para contribuir com o risco de infecção, mas viam de acordo com a classificação de cada UTI e os tipos de pacientes que ali se recebe. (2,6)

Nos casos pesquisados, as crianças que tiveram hemoculturas positivas apenas 3 recebiam NPT pelo CVC, sendo que 2 recebiam pelo cateter totalmente implantado e a outra pelo cateter de curta permanência duplo lúmen. As demais infusões eram antibioticoterapia, soroterapia, drogas sedativas, analgésicas e hemoderivados.

O tempo médio entre a internação e as hemoculturas se darem positivas foram de 5,4 dias nos cateteres de curta permanência. Estudos mostram que cateteres de curta permanência devem ser retirados de modo precoce sendo evidenciado como modo preventivo de infecção (2).

Apesar de os cateteres venosos centrais serem reconhecidos importantes para as terapias propostas para os pacientes eles predispõem os mesmo a diversas complicações.

Hoje, os patógenos mais comuns da ICS no ambiente hospitalar são: *Staphylococcus coagulase negativo* (31,3%), *S. aureus* (20,2%), *Enterococcossp*

---



---

(9,4%) e *Candidaspp* (9,0%). Os bacilos gram negativos aparecem em 19 – 21% das ICS associadas a CVC (6).

Neste estudo foram encontrados 18 diferentes germes nas hemoculturas analisadas, sendo 11,36% *Staphylococcus Epidermidis* em 5 casos, nos cateteres de curta permanência duplo lúmen que tiveram média de permanência alta de 21,43% com 21 dias de duração ou mais. Os cateteres de curta permanência em geral permaneceram por um longo período nos pacientes, sendo 6 cateteres (21,46%) permaneceram de 15 a 21 dias.

Estes dados nos faz refletir a necessidade de protocolos institucionais e multiprofissionais para se trabalhar a retirada precoce dos cateteres venosos, com o intuito de diminuir as ICS associado ao CVC, as rotinas de manipulação e a padronização de materiais para limpeza e desinfecção também se fazem necessário.

Conforme a Tabela 9 podemos ver que nossos achados foram de Gram- negativo em 30,23%, Gram – positivos 58,14% e Fungos 11,63%, o *Staphylococcus epidermidis* em 11,63% nos cateteres semi implantados de curta permanência duplo lúmen, seguido do estafilococcus coagulase negativo com 6,98%. Tempo de internação dos pacientes foi com mediana de 203,50 dias, sendo a permanência em UTI Pediátrica de 15,50 dias e na enfermaria de 149,00 dias.

Das crianças que apresentaram essas hemoculturas positivas 85,7% receberam alta para o domicílio após o término do tratamento, nenhuma apresentou fuga hospitalar e nem alta a pedido. Como desfecho final relacionado ao óbito tivemos 4 casos (14,3%), mas todas estavam em situações graves de doenças choque séptico e choque hipovolêmico, duas pós operatória internadas na UTI Pediátrica provenientes do BC, e uma na Enfermaria também com choque séptico por bronquiolite, a outra em fase terminal de doença oncológica. Com isso não associamos as ICS ao desfecho final de óbito.

Sabemos que os cateteres são reconhecidamente importantes para as terapias hospitalares e domiciliares dos nossos pacientes, porém predisõem os mesmos a complicações infecciosas. Alguns estudos mostram que o prolongamento da internação

---

---

por si só já coloca o paciente em risco de infecção, com isso as instituições hospitalares passam por dificuldades, pois os recursos financeiros diminuem devido ao aumento dos gastos com um único paciente e a rotatividade de leitos diminui (8,9).

Embora esse estudo apresente diversas limitações, e não tenha apresentado testes estatísticos, de modo quantitativo mostrou uma contrariedade do que apresenta a maioria da literatura, pois os cateteres com maior infecção se dá nos cateteres de punção em femoral, com um (n) de 28 pacientes, tivemos a subclávia direto como sendo o vaso de inserção como sendo o cateter com o maior número de hemoculturas positivas (42,8%) seguida do vaso esquerdo (28,6%) e apenas (21,4%) em femoral, sendo 10,7% em cada lateralidade. Conforme um estudo da literatura que evidenciou achados relatando que a maior incidência de infecção nas cateterizações de veias se davam por subclávia e a veia femoral estava associada a maior risco de infecções trombóticas (10-13).

Outro estudo mostrou que o vaso mais utilizado para cateterizar o vaso em crianças é a jugular interna, seguida da veia subclávia (3,8).

---

---

**Referências bibliográficas**

1. Martinho, G H. Complicações infecciosas associadas ao uso de cateteres venosos centrais em pacientes submetidos a transplante de células-tronco hematopoéticas: incidência, fatores de risco e impacto em desfechos clínicos. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.
  2. Mesiano; ER. Infecção da corrente sanguínea em pacientes em uso de cateter venoso central em unidades de terapia intensiva. Rev latino Americana Enfermagem 2007; maio-junho: 15(3).
  3. Spir PR. Epidemiologia das infecções da corrente sanguínea de origem hospitalar de hospital de assistência terciária. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2007.
  4. Richet, H. et al. Prospective multicenter study of vascular-catheter-related complications and risk factors for positive central-catheter cultures in intensive care unit patient. J. Clin. Microbiol. 1990;28(11):2520-5.
  5. Russi DP. Cateteres venosos centrais totalmente implantáveis em crianças: experiência de dez anos: Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.
  6. Jardim JM. Avaliação das práticas de prevenção e controle de infecção da corrente sanguínea associada ao cateter venoso central de curta permanência por meio de indicadores clínicos. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2011.
  7. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Clinical infectious diseases. 2002;35(11):1281-307.
  8. Carrara D. Influência do sistema fechado de infusão venosa sem agulha na incidência das infecções de corrente sanguínea em crianças operadas no INCOR – HC- FMUSP [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina/USP; 2004.
  9. Percival SL, Kite P, Eastwood K, Murga R, Carr J, Arduino MJ, et al. Tetrasodium EDTA as a novel central venous catheter lock solution against biofilm. Infect Control Hosp Epidemiol. 2005;26(6): 515-9.
  10. Philips LD. Manual de terapia intravenosa. 2ed. Porto Alegre: Artmed; 2001.p.551.
  11. Foucault M. Microfísica do poder. 5 ed. Rio de Janeiro: Graal. 2005
  12. Lacerda RA, Egry EY. As infecções hospitalares e sua relação com o desenvolvimento da assistência hospitalar: reflexões para análise de suas práticas atuais de controle. Rev. Lati-Am. De Enfermagem. Ribeirão Preto. 1999; 5(4): 13-23.
  13. Pittet D, Sax H, Hugonnet S, Harbarth S. Cost implications of successful hand hygiene promotion. Infect Control Hosp Epidemiol. 2004; 25 (3): 264-6.
-

---

## **CAPÍTULO IV**

---

#### 4.1 CONCLUSÕES

As infecções da corrente sanguínea são importantes causa de morbidade e mortalidade em pacientes pediátricos, porém nosso estudo não detectou relação entre o óbito e as infecções de corrente sanguínea relacionadas à CVC.

A retirada precoce do CVC e um plano de ação para esta programação é essencial para a prevenção de tal infecção. Os germes mais frequentes foram os gram-positivos o que está de acordo com a literatura previamente estudada. O tempo superior a 10 dias de permanência do cateter esteve em alguns casos relacionado com as hemoculturas positivas, porém não tivemos resultado significativo em relação ao tempo de permanência do CVC com as hemoculturas positivas, mas devemos saber da importância de se criar protocolos institucionais de discussão para retirada precoce destes cateteres.

Futuras intervenções deverão ser instituídas para se ter a redução das infecções de corrente sanguínea associada a CVC nas unidades pediátricas.

---

---

# **ANEXOS**

---

**ANEXO -INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS:****PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS  
PACIENTES EM USO DE CATETERES VENOSOS CENTRAIS****PROTOCOLO Nº** \_\_\_\_\_

Iniciais do nome do paciente \_\_\_\_\_

Data da coleta dos dados \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE E RESPONSÁVEL**

1.1 Número do paciente no estudo (ID): \_\_\_\_\_

1.2 Número do prontuário HSL: \_\_\_\_\_

1.3 Nome completo do paciente: \_\_\_\_\_

1.4 Data de nascimento do paciente: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_ a \_\_\_\_ meses

1.5 Sexo do paciente: ( ) Feminino ( ) Masculino

**2. DADOS DA INTERNAÇÃO ATUAL/USO DO CATETER ATUAL**

2.1 Unidade onde o paciente está internado:

( ) Internação Pediátrica ( ) UTI Pediátrica

2.2 Motivo da Internação Atual: \_\_\_\_\_

2.3 Possui doenças de base:

( ) Sim ( ) Não Quais \_\_\_\_\_

2.4 O paciente possui internações prévias onde necessitou uso de cateteres venosos centrais: ( ) Sim

( ) Não

2.5 O Cateter Venoso Central atual foi instalado em qual unidade:

( ) UTI ( ) BC ( ) Internação ( ) Emergência ( ) Outra \_\_\_\_\_

2.5 Qual o cateter a criança fez uso:

**SEMI IMPLANTADO**

( ) CVC \_\_\_\_ lúmen

( ) Quynon \_\_\_\_ lúmen

( ) PICC \_\_\_\_ lúmen

**TOTALMENTE IMPLANTADO**

( ) Port-acath

2.6 Qual o local que o Cateter Venoso Central foi inserido:

( ) Jugular intesq ( ) Jugular intdir ( ) Jugular extdir ( ) Jugular extesq ( ) Sucláviaesq

( ) Subclávia dir ( ) Femuralesq ( ) Femuraldir ( ) Basilicadir ( ) Basilicaesq

( ) Cefálica esq ( ) Outra \_\_\_\_\_

2.7 Complicações durante o uso do CVC:

2.8 ( ) Sim ( ) Não Descrever: \_\_\_\_\_

2.9 Tempo total de internação: \_\_\_\_ dias

2.10 Coleta de Hemocultura do Cateter Venoso Central:

( ) Sim ( ) Não Data da coleta: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

2.11 Resultado da Cultura: ( ) Positiva ( ) Negativa Qual germe Positivo \_\_\_\_\_

2.12 Recebeu pelo CVC: ( ) ATB ( ) NPT ( ) Soroterapia ( ) outros

2.13 Data da retirada do CVC: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

2.14 Coleta da Ponta do CVC: ( ) Sim ( ) Não

2.15 Resultado da cultura da ponta do CVC : \_\_\_\_\_

Observações:

---



---



---



---



---



---



---

Assinatura do pesquisador que coletou os dados: \_\_\_\_\_