

Universidade Federal de Minas Gerais
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde

**Incidência e Complicações Infecciosas Associadas ao Uso de
Cateteres Venosos Centrais em População Pediátrica de um
Hospital Universitário**

VIVIANE ROSADO

**BELO HORIZONTE
2012**

VIVIANE ROSADO

Incidência e Complicações Infeciosas Associadas ao Uso de Cateteres Venosos Centrais em População Pediátrica de um Hospital Universitário

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, área de concentração em Saúde da Criança e do Adolescente, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Paulo Augusto Moreira Camargos

Co-Orientadora: Profa. Roberta Maia de Castro Romanelli

Faculdade de Medicina

2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE MEDICINA
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

Reitor: Professor Clélio Campolina Diniz

Vice-Reitora: Professora Rocksane de Carvalho Norton

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Professor Ricardo Santiago Gomez

Pró-Reitor de Pesquisa: Professor Renato de Lima dos Santos

Diretor da Faculdade de Medicina: Professor Francisco José Penna

Vice-Diretor da Faculdade de Medicina: Professor Tarcizo Afonso Nunes

Coordenador do Centro de Pós-Graduação: Professor Manoel Otávio da Costa Rocha

Subcoordenadora Centro de Pós-Graduação: Professora Teresa Cristina de Abreu Ferrari

Chefe do Departamento de Pediatria: Professora Benigna Maria de Oliveira

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – Área de Concentração em Saúde da Criança e do Adolescente: Professora Ana Cristina Simões e Silva

Subcoordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – Área de Concentração em Saúde da Criança e do Adolescente: Professor Eduardo Araújo Oliveira

Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – Área de Concentração em Saúde da Criança e do Adolescente:

Professora Ana Cristina Simões e Silva

Professor Cássio da Cunha Ibiapina

Professor Eduardo Araújo de Oliveira

Professor Francisco José Penna

Professor Jorge Andrade Pinto

Professora Ivani Novato Silva

Professor Marcos José Burle de Aguiar

Professora Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana

Professora Maria de Lourdes Melo Baeta (Representante Discente - Titular)

Professora Fernanda Gontijo Minafra (Representante Discente – Suplente)

Dedico esta dissertação à minha família, que me inspira e estimula para o aprendizado.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Paulo Camargos, pela oportunidade da realização desta conquista, além da disponibilidade, apoio e intervenções essenciais a este trabalho.

À Professora Roberta Romanelli, pelo exemplo profissional, dedicação, disponibilidade, firmeza e paciência para ensinar, que foram decisivas para a realização deste estudo.

Aos meus pais, Newton e Glória, pela ternura, ânimo e apoio incondicionais, ao Lorenzo, pelo companheirismo, dedicação e motivação, e às minhas irmãs, Márcia e Alessandra, pelo carinho e amparo sempre.

Aos meus amigos Janita, Guilherme, Letícia e Rita pelo incentivo.

Às enfermeiras Cristiane e Monalisa, pela ajuda na coleta de dados e pela dedicação no cuidado aos pacientes do CTI Pediátrico.

Aos profissionais e amigos da CCIH e da Unidade Pediátrica do Hospital das Clínicas da UFMG, que fizeram com que eu acreditasse na possibilidade desta conquista.

À todos os colaboradores não nomeados, que considero essenciais, pelo apoio, ajuda e estímulo.

"A essência do conhecimento consiste em aplicá-lo, uma vez possuído."

Confúcio.

RESUMO

Introdução: Em pediatria, pacientes hospitalizados em unidades de tratamento intensivo requerem, geralmente, a utilização de cateteres venosos centrais (CVC), entretanto práticas inadequadas de inserção e manutenção de CVC podem contribuir para o aumento do risco de infecções à eles associadas. O planejamento e a aplicação sistemática de medidas de prevenção são essenciais para a redução das taxas de infecção associadas a cateter (IAC) e conseqüente melhoria da qualidade da assistência à saúde.

Objetivo: Avaliar a adesão às diretrizes de prevenção de IAC, com avaliação das taxas de infecção e identificar possíveis fatores de risco para IAC em relação às recomendações de inserção adequado de CVC.

Métodos: Este trabalho caracteriza-se como estudo coorte, prospectivo, com pacientes internados em Unidade de Tratamento Intensivo da Unidade Pediátrico (UTIP) de um hospital universitário, submetidos a cateterismo venoso central realizado no leito da UTIP ou Bloco Cirúrgico, no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2011. Os pacientes foram acompanhados durante toda a internação quanto à ocorrência de IAC. Realizou-se busca ativa diária prospectiva de dados relacionados às práticas de inserção de CVC nos pacientes internados na UTIP por meio de formulários de monitoramento e das folhas de sala preenchidas no Bloco Cirúrgico.

Resultados: Considerando o total de infecções no grupo de 255 inserções de CVC, a densidade de incidência de IAC foi de 13.55 por 1000 CVC-dia. Observou-se que, em relação às variáveis recomendadas no *Bundle* de prevenção, não houve associação com maior chance para infecção quando avaliadas a antissepsia cirúrgica das mãos, o uso de máxima barreira de precaução e de clorexidina para antissepsia da pele. A análise multivariada mostrou que o tempo de permanência do cateter por menos de sete dias manteve efeito protetor para IAC ($p < 0.01$; Odds Ratio=0.29; IC 95%=0.12;0.72).

Conclusão: A equipe assistencial responsável pela inserção do CVC deve avaliar rigorosamente a necessidade da permanência do CVC e retirá-lo, preferencialmente, em até sete dias, pois esta medida tem caráter preventivo importante. Entretanto, para aqueles pacientes que não tem indicação de remoção do CVC, o monitoramento, com avaliação clínica e solicitação de hemoculturas adicionais, deve ser rigoroso.

Palavras-chave: pediatria; cateterismo venoso central; infecção hospitalar.

SUMMARY

Introduction: Pediatric patients at intensive care units usually require the use of central venous catheters (CVC) however improper practices at insertion of CVC and daily maintenance may contribute to increased risk of catheter related bloodstream infection. Organize programs and systematically improve preventive measures are essential to reduce infection rates associated with use of central line catheters and thus improve the quality of health care settings.

Objective: To evaluate adherence to guidelines for prevention of IAC, with assessment of infection rates and identify possible risk factors for IAC recommendations regarding appropriate follow-up and insertion of CVC.

Methods: We conducted a prospective cohort study, with patients admitted to the Pediatric Intensive Care Unit (PICU) of a university hospital, with central venous catheterization performed in the bed side of the ICU or in the Operating Room, from January 2010 to December 2011. Patients were followed throughout hospitalization and the occurrence of IAC. Active search was performed daily prospective data related to the practice of CVC insertion in patients in the PICU through monitoring forms and through documents from the Operating Room.

Results: Considering 255 catheter insertions, the incidence density of IAC was 13:55 per 1000 CVC-days. It was observed that, regarding the variables recommended in the prevention bundle, there was no association with increased risk for infection when evaluated surgical hand antisepsis, the use of maximum barrier precautions and chlorhexidine for skin antisepsis. Multivariate analysis showed that the time of catheter for less than seven days remained protective effect IAC ($p < 0.01$, odds ratio = 0.29, 95% CI = 0.12, 0.72).

Conclusion: The healthcare team responsible for CVC insertion should rigorously assess the need for permanence of the CVC and remove it, preferably within seven days, as this preventive measure is important. However, for those patients who have no indication of removal of the CVC, monitoring with clinical evaluation and request for additional blood cultures should be rigorous.

Keywords: Pediatrics; central line catheterism; hospital infection.

LISTA DE ABREVIATURAS

CVC	Cateteres Venosos Centrais
IAC	Infecção Associada a Cateter
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
MeSH	Medical Subjects Headings
PICC	Cateter Central de Inserção Periférica
UTI	Unidade de Tratamento Intensivo
UTIP	Unidade de Tratamento Intensivo Pediátrica
IH	Infecções Hospitalares
HICPAC	Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee
IHI	Institute for Healthcare Improvement
PVP-I	Povidone-Iodine
NHS	National Health Services
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
IRC	Infecção Relacionada A Cateter
SAC	Sepse Associada a Cateter
DI	Densidade de Incidência
SUS	Sistema Único de Saúde
NHSN	National Healthcare Safety Network
BEPA	Boletim Epidemiológico Paulista
CLABSI	Infecção da Corrente Sangüínea Associada ao Cateter
CVS-VASC	Infecção de Artéria ou Veia
OR	Odds Ratio
DP	Desvio Padrão
MBP	Máxima Barreira de Proteção
NP	Nutrição Parenteral

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	10
2.	ARTIGO DE REVISÃO.....	12
	<i>Fatores de risco e medidas preventivas das infecções associadas a cateteres venosos centrais</i>	<i>12</i>
3.	OBJETIVOS.....	31
3.1.	OBJETIVO GERAL	31
3.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	31
4.	PACIENTES e MÉTODOS	31
4.1.	TIPO DE ESTUDO	31
4.2.	POPULAÇÃO ALVO	31
4.2.1.	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	31
4.2.2.	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	32
4.2.3.	CÁLCULO AMOSTRAL.....	32
4.3.	CENÁRIO DO ESTUDO	32
4.4.	COLETA E ANÁLISE DOS DADOS.....	33
4.5.	ANÁLISE ESTATÍSTICA	34
4.6.	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	34
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	35
	<i>ARTIGO ORIGINAL: Prevalência e Fatores de Risco para Infecções Associadas a Cateteres Venosos Centrais na Unidade de Tratamento Intensivo Pediátrica de um Hospital Universitário</i>	<i>35</i>
6.	CONCLUSÕES	54
7.	ANEXOS	55

1. INTRODUÇÃO

Cateteres venosos centrais (CVC) são dispositivos importantes para obtenção de acesso vascular em crianças que precisam de cuidados intensivos, especialmente quando o paciente não apresenta condições de punção periférica¹. Como o aumento da utilização de CVC em Unidade de Tratamento Intensivo Pediátrica (UTIP) tornaram-se mais significativas as complicações relacionadas à sua utilização, com conseqüente aumento de morbidade e mortalidade, do tempo de internação e dos custos do tratamento¹⁻³.

A infecção associada a cateter (IAC) é uma das principais infecções relacionadas à assistência à saúde³, por isso os serviços assistenciais devem identificar quais são os fatores de risco, além de implementar ações eficazes de prevenção e redução da sua incidência⁴⁻⁷.

As taxas de infecção em UTI são maiores se comparado com unidades de internação de outros setores do hospital⁸⁻¹¹. Fatores de risco para sepse em população pediátrica são diferentes da população adulta^{3, 11} devido a características específicas, como idade, estágio de desenvolvimento do sistema imune, presença de fatores de risco durante internação em UTI, especialmente devido a procedimentos invasivos como CVC, ventilação mecânica e sondagem vesical de demora. A presença e o uso de CVC por tempo prolongado devido à necessidades terapêuticas em situações emergenciais levam a maior risco de quebra de barreiras e favorecem a ocorrência de infecções¹². Além disso, em pediatria o tipo de CVC e o número de lumens geralmente são diferentes dos adultos e muitos medicamentos não têm apresentação na dose específica para esta faixa etária, o que gera riscos de contaminação durante seu preparo¹³⁻¹⁴.

O presente trabalho propõe revisar os fatores de risco para a IAC e avaliar a adesão da equipe assistencial de UTIP de um hospital público universitário de Minas Gerais às diretrizes de órgãos reguladores, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) e a própria Comissão de Controle de Infecção do Hospital, através da obtenção de informações sobre o processo de inserção dos cateteres vasculares centrais na população pediátrica, com foco nos eventos associados a infecções. Este processo, além de discutir o cuidado em pediatria no que diz respeito à qualidade da assistência a esta população, pode favorecer a definição de estratégias de prevenção mais específicas para esta população e permitir a vigilância epidemiológica dessas infecções.

Conforme formatação regulamentada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Saúde da Criança e do Adolescente da Faculdade de Medicina da UFMG, nesta dissertação será apresentada revisão da literatura em forma de artigo, publicado no *Jornal de Pediatria*, em Novembro de 2011, volume 87, número 6 e os resultados e discussão em forma de artigo original

que segue a estruturação da revista *Epidemiology and Infection*. As referências bibliográficas estão listadas ao final de cada sessão, dispostas em ordem de citação e seguem as normas de Vancouver.

REFERÊNCIAS

1. Cruzeiro PCF, Camargos PAM, Miranda ME. Central venous catheter placement in children: a prospective study of complications in a Brazilian public hospital. *Pediatr Surg Int* 2006;22:536–40.
2. Subba Rao SC, al e. Infections Related to vascular catheters in a pediatric intensive care unit. *Indian Pediatr* 2005;42:667-72.
3. Newman CD. Catheter-related bloodstream infections in the pediatric intensive care unit. *Semin Pediatr Infect Dis* 2006;17:20-4.
4. O'Grady N P, al. e. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011. *American Journal of Infection Control (AJIC)* 2011;39:S1-S34
5. Yokoe DS, al. E. A Compendium of Strategies to Prevent Healthcare-Associated Infections in Acute Care Hospitals. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2008 vol. 29:S12-S21.
6. Rey C, Ivarez FA, De-La-Rua V, et al. Intervention to reduce catheter-related bloodstream infections in a pediatric intensive care unit. *Intensive Care Med* 2011 37:678-85.
7. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, al e. Nosocomial infections in pediatric intensive care units in the United States. *National Nosocomial Infections Surveillance System. Pediatrics* 1999;103:1-7
8. Kline AM. Pediatric catheter-related bloodstream infections: latest strategies to decrease risk. *AACN Clin Issues* 2005;16:185-98; quiz 272-4.
9. Bhutta A, Gilliam C, Honeycutt M, et al. Reduction of bloodstream infections associated with catheters in pediatric intensive care unit: stepwise approach. *BMJ* 2007;334:362-5.
10. Foster CB, Sabella C. Health Care–Associated Infections in Children. *JAMA* 2011;305:1480-1.
11. McGrath EJ, Asmar BI. Nosocomial Infections and Multidrug-Resistant Bacterial Organisms in the Pediatric Intensive Care Unit. *Indian J Pediatr* 2011;78:176-84.
12. De Jonge RCJ, Polderman KH, Gemke RBBJ. Central Venous Catheter Use in the Pediatric Patient: Mechanical Complications. *Pediatr Crit Care Med* 2005;6:329-39.
13. Goulart MA, Padovani MC, Rosado V. Utilização de Medicamentos Parenterais no Contexto do Controle de Infecções Hospitalares na Unidade de Internação Pediátrica de um Hospital Universitário de Belo Horizonte – MG. In: monografia. Belo Horizonte 2005.

2. ARTIGO DE REVISÃO

Fatores de risco e medidas preventivas das infecções associadas a cateteres venosos centrais

Rosado V, Romanelli RM, Camargos PA. Risk factors and preventive measures for catheter-related bloodstream infections. J Pediatr (Rio de J). 2011 Nov;87(6):469-77.

Resumo

Objetivo: Rever os fatores de risco para infecção associada a cateteres venosos centrais e as recomendações para a sua prevenção.

Fonte dos dados: Foram revisados artigos publicados sobre o tema no PubMed, Cochrane Collaboration e Bireme. Os seguintes critérios de inclusão foram levados em consideração: trabalhos publicados entre 2000 e 2010, delineamento do estudo, população pediátrica hospitalizada com utilização de cateteres venosos centrais e artigos sobre infecção associada a cateteres venosos centrais. Além disso, foram utilizados documentos de referência dos Centers for Disease Control and Prevention e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Síntese dos dados: Os fatores de risco associados foram: tempo de utilização de acesso central, duração da internação e uso de cateter central de longa permanência, colocação de cateter venoso central em Unidade de Terapia Intensiva, doença cardiovascular não cirúrgica, recebimento de nutrição parenteral e de transfusão de hemoderivados. Entre as medidas preventivas, a literatura recomenda a implementação de protocolos e diretrizes multidisciplinares de cuidados na inserção e manutenção dos cateteres centrais, cuidados com a técnica de inserção dos cateteres venosos centrais, utilização de curativos impregnados com clorexidina, retirada precoce do cateter e adoção de programas de educação continuada para a equipe assistencial.

Conclusão: O controle dos fatores de risco pode levar a uma redução igual ou superior a 40% na incidência dessas infecções. A vigilância do processo de inserção e cuidados com os cateteres vasculares centrais na população pediátrica orienta a padronização de rotinas dos serviços de saúde para a obtenção de taxas de referência para comparação intra e interinstitucionais.

Introdução

O uso dos cateteres venosos centrais (CVC) no processo terapêutico do paciente hospitalizado possibilita a administração contínua de fluidos intravenosos, medicamentos, nutrição parenteral prolongada, hemoderivados e quimioterapia, monitorização hemodinâmica invasiva da pressão

sanguínea arterial, pressão venosa central, pressão da artéria pulmonar, medição de débito cardíaco e, ainda, pode fazer parte do processo de hemodiálise¹. Os CVC também são dispositivos importantes para obtenção de acesso vascular em crianças que precisam de cuidados intensivos, especialmente quando o paciente não apresenta condições de punção periférica^{2,3}.

Entretanto, práticas inadequadas de inserção e manutenção de CVC em um paciente podem contribuir para o aumento do risco de infecções. Essas infecções estão associadas ao aumento da mortalidade, da morbidade e do custo da hospitalização de pacientes pediátricos^{1,4}. O planejamento e aplicação sistemática de medidas de prevenção são essenciais para a redução das taxas de infecção associada ou relacionada a CVC e conseqüente melhoria da qualidade da assistência à saúde.

Os fatores de risco para sepse associada a cateter central em crianças criticamente doentes incluem as características do paciente, a exposição a procedimentos invasivos que ocorre durante a internação, o estado imunológico comprometido, a infusão de antibióticos e hemoderivados e as especificidades do acesso vascular.

Conhecer as intervenções fundamentadas em evidências que podem contribuir para a redução do risco de infecção e pesquisar sobre a epidemiologia e patogênese dessas infecções associadas ao uso do dispositivo de infusão venosa é fundamental para melhorar a qualidade da assistência em pediatria.

O presente estudo traz uma revisão bibliográfica de trabalhos que envolveram pacientes pediátricos e destacam que a adoção de um conjunto de medidas de prevenção também reflete na redução do risco para infecção associada a cateter em pediatria. Utilizaram-se os seguintes descritores *Medical Subjects Headings* (MeSH): *infection, catheter-related infections, intensive care units, pediatrics* e estudos controlados, metanálises, revisões sistemáticas, revisões narrativas, estudos coorte e caso-controle publicados nos últimos 10 anos.

Fisiopatologia

A inserção e a permanência do CVC permitem que ocorra a migração de micro-organismos para a corrente sanguínea através de dois mecanismos principais^{5,6}:

a) Colonização extraluminal: micro-organismos contaminantes da pele, provavelmente auxiliados por ação da capilaridade, penetram através da pele durante a inserção do cateter ou nos dias que se seguem após a inserção.

b) Colonização intraluminal: migração do patógeno pela corrente sanguínea, por infecções originárias em outro local, como pneumonia, ou, ainda, a infusão de soluções contaminadas⁵. A entrada dos micro-organismos pode acontecer pelo canhão (*hub*) do cateter, ou pelo seu lúmen, através do guia

utilizado durante a inserção do cateter, ou durante a manipulação do cateter, ou dos conectores com as linhas de infusão, ou pela administração de soluções intravenosas.

Uma vez que o mico-organismo tem acesso ao CVC, a infecção se instala como resultado da habilidade das bactérias de aderir à superfície do cateter, colonizar e desenvolver o biofilme⁶, que é formado quando o mico-organismo fixa-se de maneira irreversível à superfície externa ou interna do cateter, produz polímeros extracelulares que facilitam sua adesão e produzem uma matriz estrutural. A extensão e a localização da formação do biofilme no CVC dependem do tempo de permanência do cateter: se está inserido há menos de 10 dias, o biofilme forma-se na superfície externa do cateter; se o cateter é de longa permanência, o biofilme forma-se na superfície interna do cateter⁷. Devem ser adotadas medidas para prevenir a formação do biofilme, como usar técnica asséptica para inserção do CVC, retirá-lo tão logo não seja mais necessário e até mesmo lançar mão de cateteres impregnados com antimicrobianos⁸.

Fatores de risco

Pacientes em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) podem apresentar uma resposta imunitária reduzida, seja pela própria doença de base, pela idade (extremos de idade têm maior risco para infecção), pelo estado nutricional alterado e pela presença de procedimentos invasivos, como CVC, sondagem vesical de demora e tubo endotraqueal para ventilação mecânica⁹⁻¹¹. Enfermidades subjacentes e comorbidades, como a neutropenia e outras infecções durante a internação em UTI, são fatores de risco determinantes de infecção associada a CVC em pediatria^{12,13}.

Dentre os principais fatores de risco para sepse relatados nos estudos encontrados nesta revisão, destacam-se: administração de hemoderivados (três unidades ou mais); pacientes submetidos a cirurgia cardíaca; presença de outras comorbidades não cardíacas; uso prolongado do CVC (7 dias ou mais); uso de hidrocortisona para insuficiência renal presumida; leucopenia ($< 5.000 \text{ cel/uL}$)¹¹; tipo de cateter e material do dispositivo; local de inserção; tipos de solução infundida; e manipulação do cateter¹⁴.

Em estudo que utilizou modelos de regressão logística multivariada para investigar os fatores de risco independentes para sepse associada a cateter, com crianças admitidas em UTI médico-cirúrgica ou cardíaca, os preditores independentes da sepse incluíram: tempo de utilização de acesso central na UTI; colocação de CVC em UTI; doença cardiovascular não cirúrgica; presença de sonda de gastrostomia; e recebimento de NP e de transfusão de hemoderivados. Crianças com esses fatores de risco podem ser candidatas para intervenções adjuvantes de prevenção para sepse¹⁵, como, por exemplo, o uso de cateteres impregnados com antibióticos, curativos impregnados com antissépticos e

bloqueio do cateter com antibióticos ou etanol, que têm demonstrado potencial de prevenir sepse associada a CVC em circunstâncias especiais¹⁶.

A avaliação de variáveis relacionadas à inserção e manutenção de CVC dos pacientes de uma UTIP (UTIP) seguintes fatores de risco para as infecções relacionadas ao CVC: insuficiência respiratória; duração da internação; tempo de intubação; inserção do cateter na UTI e uso de NP; inserção de mais de um cateter ($p = 0,014$); e tempo de permanência do cateter ($p = 0,0013$)¹⁷.

Em uma comparação entre pacientes com e sem complicações infecciosas relacionadas ao uso de cateter central de inserção periférica (PICC) em um hospital de Israel, incluindo lactentes, crianças e jovens, com idade de 7 dias a 21 anos que se submeteram à colocação de PICC, foi avaliada a incidência de complicações de inserção de PICC e possíveis fatores de risco para complicações. Os resultados indicaram que a utilização desse cateter na população pediátrica mostrou-se segura e que eles podem ser utilizados por períodos prolongados, considerando que 177 (63%) de todos os cateteres não apresentaram complicações. As principais razões para a remoção foram: complicações infecciosas (13,6%); problemas mecânicos (13,6%); e deslocamento acidental (9,3%). Três fatores de risco para o desenvolvimento de complicações foram identificados: idade do paciente; ausência de infecção subjacente no início do estudo; e uso do PICC para múltiplos propósitos¹⁸.

Prasad et al. realizaram estudo que avaliou três categorias de fatores de risco relacionados ao desenvolvimento de sepse associada a CVC: tipo de cateter; exposição a outros dispositivos médicos; e exposição a agentes terapêuticos. Um modelo de análise multivariada foi construído para identificar fatores de risco independentes para sepse associada a CVC, que incluiu todas as variáveis com $p < 0,20$. O fator de risco independente para a aquisição de sepse foi presença de cateter central de longa permanência. Pacientes que receberam antibióticos antes do último dia da janela de exposição foram menos propensos a desenvolver sepse associada a CVC. Observa-se que o rigor quanto à técnica asséptica ao inserir ou manipular cateteres centrais pode reduzir as taxas de sepse na UTIP¹⁹.

Dentre os fatores de risco para sepse na população pediátrica atendida em UTI que são diferentes daqueles encontrados em serviços direcionados para atendimento de pacientes adultos, encontra-se o local de inserção do cateter, pois não há evidência de maior risco para infecção quanto ao sítio de implante em subclávia, jugular ou femoral, como é demonstrado em pacientes adultos^{12, 17}. Sabe-se que crianças apresentam fragilidade da rede venosa, e a utilização do cateter central para coleta de material para exames é comum; por isso, o CVC pode ser mantido por tempo maior do que o necessário, para garantir um acesso venoso seguro. É importante promover pesquisas sobre as especificidades da população pediátrica para melhorar a qualidade da assistência²⁰.

A bacteriemia, quando evolui para sepse grave, pode levar a mudanças hemodinâmicas e até ao óbito do paciente⁸. Além disso, os cateteres são frequentemente colocados em situações de

emergência, acessados repetidamente e, em geral, precisam ser mantidos por um longo período de tempo²¹. A prevenção da infecção associada a cateteres deve ser criteriosa em pacientes que apresentam os fatores de risco descritos¹¹.

A identificação dos fatores de risco evitáveis para infecção relacionada a cateter fornece dados para o desenvolvimento de novas estratégias de intervenção para reduzir as taxas de SAC. Dentre os estudos discutidos anteriormente, destacam-se na Tabela 1 aqueles que identificaram especificidades do paciente pediátrico, que incluem tempo de hospitalização e de permanência do CVC, técnica de inserção de CVC, tipo de cateter e doença de base do paciente. Os estudos apresentados evidenciam alguns aspectos que devem ser considerados para redução das taxas de infecção associada a CVC. A inserção de CVC tunelizado apresenta menor risco para colonização bacteriana, mas pode ser fator independente para a ocorrência de infecção^{19, 22}. A técnica de Seldinger é segura para inserção de CVC, com sucesso em 81,9% em primeira punção, reduzindo novas tentativas². A presença de SAC aumenta o tempo e custo na hospitalização dos pacientes que apresentam o evento²³. Por isso, medidas preventivas são essenciais para redução da densidade de incidência da infecção²⁴. Além disso, a inserção de CVC em UTIP, doença cardiovascular não cirúrgica, presença de sonda de gastrostomia, recebimento de NP e recebimento de transfusão de sangue são fatores de risco estatisticamente significativos para SAC e devem ser monitorados¹⁵.

TABELA 1 – Fatores de Risco para Sepse Associada a Cateter Central

AUTOR/ ANO/ PAÍS	TIPO DE ESTUDO/ REFERENCIA	FATORES DE RISCO PARA SAC	RESULTADOS
Nahum, E. <i>et al</i> / 2002 ²² / Israel	Estudo de coorte prospectivo controlado randomizado	Randomização de pacientes de UTIP que necessitaram de inserção de CVC femoral por mais 48h: CVC tunelizado ou não tunelizado.	Colonização bacteriana: 11 (22,4%) cateteres no grupo não tunelizado comparado e 3 (6,1%) no grupo tunelizado (p = 0,004).
Cruzeiro, <i>et al</i> / 2006 ² / Brasil	Estudo de coorte prospectivo	Identificação das complicações associadas à inserção de CVC por via percutânea, com técnica de Seldinger.	Taxa de sucesso da inserção com técnica de Seldinger de 81,9% no primeiro local de escolha para punção, com aumento para 100% quando o primeiro sítio de escolha não foi bem-sucedido.
Biwersi, C. <i>et al</i> / 2009 ²³ / Alemanha	Estudo de coorte prospectivo	Comparação de dados clínicos de 43 pacientes pediátricos com câncer e SAC pareados com 43 pacientes controle sem SAC.	Sepse associada a CVC aumentou o tempo de hospitalização em média 12 dias (P <0,001), representando mediana despesas adicionais de US \$6.970 por caso de infecção .
Nowak, J. E. <i>et al</i> / 2010 ²⁴ / EUA	Estudo de coorte retrospectivo, caso-pareado	Comparação do tempo de internação, mortalidade e custos hospitalares em crianças gravemente doentes com SAC e controles pareados.	Presença de SAC estendeu o tempo de internação total da estadia em nove dias (6,5 dias em UTIP) e os custos hospitalares em 33.039 dólares.
Wylie, M. C. <i>et al</i> / 2010 ¹⁵ / EUA	Caso-controle	Uso de modelos de regressão logística multivariada para identificar fatores de risco independentes para SAC e derivar e validar uma regra de previsão.	Os preditores independentes da SAC incluíram: tempo permanência do CVC, inserção de CVC em UTI, doença cardiovascular não cirúrgica, presença de sonda de gastrostomia, recebimento de nutrição parenteral e recebimento de transfusão de sangue. O modelo previu SAC com um valor preditivo positivo de 54% e valor preditivo negativo de 79%.
Prasad, P. A. <i>et al</i> / 2010 ¹⁹ /EUA	Caso-controle retrospectivo- Pediatr Infect Dis J	Identificação de todas as SAC na UTI entre 01 de janeiro de 2004 e 30 de junho de 2005	Mediana do tempo de inserção do cateter até a infecção: nove dias. Uso de cateteres tunelizados foi fator de risco independente para a infecção.

CVC – Cateter Venoso Central; SAC – Sepse Associada a Cateter; UTI- Unidade de Terapia Intensiva; UTIP – Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica.

Medidas preventivas

No Brasil, a sepse associada a CVC representa um sério problema de saúde pública, que necessita medidas de vigilância eficazes para reduzir os índices de infecções nosocomiais. Uma vigilância adequada das infecções hospitalares (IH) é de grande importância, pois permite uma comparação de dados e serviços com mesma característica²⁵ assim como uma avaliação do impacto das medidas de controle.

Diretrizes para inserção e manipulação do cateter

O *Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee* (HICPAC) e os *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) recomendam que os hospitais estabeleçam programas de educação continuada para o ensino de técnicas apropriadas de inserção e manutenção do cateter⁵. O controle de processos visa, por exemplo, garantir a qualidade da assistência e implantar programas de capacitação para que a equipe assistencial escolha o local de inserção do cateter mais apropriado, avalie o tipo de material a ser utilizado de acordo com a terapia indicada, realize técnica correta para higienização das mãos e antissepsia da pele e utilize curativo que permita a visualização do sítio de inserção. A equipe assistencial deve receber periodicamente relatórios sobre as taxas de infecção, discutir e avaliar os problemas ou melhorias no processo de cuidado com o cateter central. Conhecer a influência de suas ações sobre a taxa de infecção pode contribuir para a redução de sepse associada a cateter^{26,27}.

Para melhorar as práticas relacionadas aos cuidados com dispositivos intravenosos, uma estratégia atualmente aplicada é a adoção dos *bundles* ou pacotes de intervenção. O *Institute for Healthcare Improvement* (IHI) define recomendações estruturadas para promoção do processo de cuidado que favoreça a alta do paciente, ou seja, um grupo de práticas que, quando aplicadas em conjunto e de forma sistemática, são capazes de favorecer a alta do paciente. Desenvolver um pacote de intervenção para CVC com sucesso deve combinar práticas e condutas de prevenção da contaminação, migração, adesão e colonização do cateter^{16,28}.

Quando estratégias de prevenção fortemente baseadas em evidências são aplicadas durante a inserção, a troca de curativos e a retirada do cateter, ocorre redução das taxas de infecção^{29,30}.

Nos EUA, em estudo multicêntrico em 29 UTIP, observou-se a redução em 43% da densidade de incidência (de 5,4 para 3,1 sepses por 1.000 cateteres/dia) com a adoção de pacotes de medida de prevenção de infecções na inserção e manutenção de CVC. As condutas previstas incluíam: lavar as mãos antes do procedimento, usar clorexidina no local de inserção, não usar produto com iodo ou

pomada no sítio de inserção, preparar carrinho ou bandeja com material para inserção incluindo barreiras estéreis, criar lista de conferência do processo de inserção, usar somente cateteres de poliuretano ou teflon, trocar os curativos de gaze a cada 2 dias – a menos que estejam sujos, umedecidos ou soltos – e os de filme transparente a cada 7 dias²⁰.

Em um estudo de revisão de 10 estudos que avaliaram a taxa de sepse relacionada a CVC, antes e após aplicação de intervenções, nove mostraram uma redução na incidência de 40% ou mais (oito deles com significância estatística). Ressalta-se que mais pesquisas sobre as medidas de prevenção adotadas pelas equipes de enfermagem, em UTI neonatal e pediátrica, são necessárias para direcionar programas de treinamento e auditoria de acordo com cada perfil de atendimento e característica da equipe assistencial³¹.

A utilização de protocolos desenvolvidos de forma sistemática, incluindo a inserção do cateter e pacotes de manutenção, revisão diária da necessidade de CVC, com metas diárias, resultou em diminuição significativa da taxa de sepse associada a cateter, de 6,3 infecções para 4,3 infecções por 1.000 cateteres/dia. Nesse estudo multicêntrico, a tradução de evidências científicas para a prática clínica contribuiu para a segurança do paciente, produção de melhores resultados clínicos e redução dos custos decorrentes da sepse associada a CVC³².

No Children's Hospital Boston, foram adotadas ações de prevenção de sepse, como protocolos para inserção de CVC, uso de clorexidina como antisséptico de escolha para a pele, uso de curativo impregnado com clorexidina sobre local de inserção do CVC, aplicação de pacotes de intervenção relacionados à inserção e manutenção do CVC, uso de *kit* de inserção de CVC e de sistema de conexão sem agulha. A média estimada pré-intervenção da taxa de sepse associada a CVC era de 7,8 infecções por 1.000 cateteres/dia. Esta taxa diminuiu para 4,7 infecções por 1.000 cateteres/dia no período de intervenção parcial, ainda maior que a taxa média de 3,5 infecções por 1.000 cateteres/dia para UTIP, em conformidade com os valores de referência do National Healthcare Safety Network (NHSN)³³. No período de intervenção pleno, a taxa de sepse caiu para 2,3 infecções por 1.000 cateteres/dia.

Curativos

O CDC recomenda o uso de gaze ou filme transparente para a cobertura do sítio de inserção do cateter⁴. Em revisão sistemática utilizando as bases de dados Cochrane, MEDLINE, Embase e Cancerlit, identificaram-se seis ensaios controlados de comparação entre os efeitos de gaze e fita adesiva e/ou curativo transparente de poliuretano em CVC. Não foi encontrada diferença na incidência de infecção em relação ao uso de qualquer dos tipos de cobertura³⁵.

Curativos transparentes podem ser a escolha mais adequada para cobrir o CVC, por permitir a inspeção diária do local, e a gaze em situações de sangramento no ponto de inserção. A prevenção de infecções é mais eficiente quando a equipe de saúde é capacitada para a utilização correta das coberturas, bem como adota outras medidas de prevenção, como a higienização das mãos³⁶. Dois métodos de troca de curativo foram comparados em uma avaliação sobre os cuidados com o CVC em UTIP no estado de Arizona, EUA: o uso do filme transparente e o uso de curativo impregnado com clorexidina. Os resultados não mostraram diferença significativa quanto às taxas de infecção nos dois grupos avaliados (de 2,8/1.000 cateteres/dia no início da coleta de dados para 2,5/1.000 cateteres/dia após 6 meses de estudo). Concluiu-se que o foco das ações de prevenção da sepse associadas a CVC não deve ser o uso de produtos específicos para o cuidado com cateteres, mas a implementação de processos de inserção e manutenção do CVC, com critérios bem estabelecidos, que pode alcançar melhores resultados na prevenção desse agravo³⁷.

Um estudo avaliou a eficácia e a segurança de um curativo impregnado por gluconato de clorexidina para a redução de colonização do CVC e sepse associada a CVC em neonatos e crianças após cirurgia cardíaca. Setenta e um pacientes de zero a 18 anos de idade foram randomizados para o grupo controle (curativo de poliuretano) e 74 para o grupo de estudo (curativo impregnado). Não houve diferenças significativas entre os grupos de idade, sexo, *score* de risco de mortalidade ou *score* de severidade cardíaca. A colonização do CVC ocorreu em 21 pacientes do grupo controle (29%) e 11 pacientes (14,8%) do estudo [$p = 0,0446$; risco relativo (RR) = 0,6166, intervalo de confiança de 95% (IC95%) 0,3716-1,023]. Três pacientes apresentaram sepse (4,2%) no grupo controle e quatro pacientes (5,4%) no grupo de estudo. O curativo impregnado com clorexidina mostrou ser seguro e reduziu significativamente as taxas de colonização de CVC em lactentes e crianças após cirurgia cardíaca³⁸.

Antissépticos

Uma das principais medidas de prevenção de sepse associada a CVC é o uso de antisséptico para a preparação da pele no sítio de inserção do cateter³⁴. A clorexidina, o *povidone-iodine* (PVP-I) e o álcool a 70% são as soluções usadas pelos serviços de saúde para prevenção de infecções relacionadas com CVC.

Em 2003, 17 hospitais de ensino e 56 hospitais não docentes participaram, na Inglaterra, no estudo de vigilância de bacteriemia nosocomial. O uso de cateteres centrais foi a fonte mais comum de bacteriemia, que correspondeu a 38,3% de sepse nos hospitais de ensino *versus* 22,3% nos que não eram de ensino ($p < 0,001$), e destacou a necessidade de escolher e aplicar o antisséptico apropriado e

seguir as recomendações do CDC e do Epic2 – diretrizes baseadas em evidências para a prevenção das infecções associadas em hospitais do *National Health Services* (NHS), Inglaterra³⁹.

Em revisão sistemática, concluiu-se que existe uma necessidade de estudos randomizados com significância suficiente para determinar a eficácia de diversas intervenções em relação ao cuidado com CVC. Estudos apontam para a superioridade da clorexidina para degermação em relação ao PVP-I para a redução do risco de infecção relacionada ao sítio de inserção^{38,40}. No entanto, nenhuma recomendação pode ser feita para o uso da clorexidina em recém-nascidos com menos de 2 semanas ou em prematuros^{39,41}.

Ainda são necessárias informações mais seguras quanto ao tipo de formulação e concentração das soluções de clorexidina disponíveis para o uso em pediatria^{41,42}.

Tipos de cateter

Por meio de um estudo randomizado e controlado, foram avaliadas a eficácia e a segurança do CVC tunelizado, sem *cuff* (punho de poliéster que envolve o cateter e serve como uma âncora), para a prevenção de infecções relacionadas a CVC em crianças criticamente doentes. Os autores apresentaram resultados de colonização bacteriana em 11 (22,4%) cateteres no grupo não tunelizado comparado com três (6,1%) no grupo CVC tunelizado ($p = 0,004$). Os principais patógenos encontrados foram os *Staphylococcus* coagulase negativos, *Pseudomonas* spp. e *Klebsiella* spp. A colonização do segmento proximal ocorreu em sete (14,2%) dos CVC não tunelizados e em dois (4,8%) cateteres tunelizados ($p = 0,07$). A colonização do segmento distal ocorreu em nove (18,3%) e três (6,1%) em cateteres não tunelizados e de longa permanência, respectivamente ($p = 0,053$). O uso de CVC tunelizado no sítio de inserção femoral é um procedimento seguro e diminui significativamente a taxa de colonização CVC em crianças criticamente doentes²².

Vigilância

Órgãos reguladores internacionais e nacionais, como HICPAC, CDC e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), apresentam diretrizes de vigilância e prevenção que incluem as infecções associadas a cateter e as recomendações de práticas a serem adotadas durante a inserção, manipulação e retirada dos cateteres centrais⁴².

Faz-se necessária a vigilância das práticas de inserção e curativo, com avaliação da repercussão nas taxas de infecção associada a cateter (IAC) e infecção relacionada a cateter (IRC), o que pode permitir aquisição de informações sobre o processo de inserção dos CVC na população

pediátrica, com foco nos eventos associados a infecções. Estudos nacionais controlados em população pediátrica são escassos, mas a construção de indicadores de infecção e monitoramento das infecções conforme proposto pela ANVISA pode favorecer a definição de estratégias de prevenção mais específicas para essa população, além de permitir a aplicação de medidas preventivas recomendadas para essas infecções.

A Tabela 2 reúne os artigos anteriormente comentados, que abordaram aspectos relacionados à implementação de medidas de prevenção na inserção e manutenção do CVC, como a instituição de protocolos, incorporação de novas abordagens tecnológicas, tais como curativos impregnados com antisséptico, dentre outras, para diminuir as taxas de infecções associadas a cateter intravascular central. Os estudos apresentados sistematizam a implementação de medidas preventivas que mostraram impacto nas taxas de sepse associada a CVC, com redução significativa dos casos, em duas a três vezes, com densidade de incidência em torno de 50 a 75% menor que o previamente observado.

TABELA 2 - Medidas Preventivas para Sepse Associada a Cateter Central

AUTOR/ ANO/ PAÍS	TIPO ESTUDO	DE	MEDIDAS PREVENTIVAS	RESULTADOS
Levy, I. <i>et al</i> / 2005 ¹⁵ / Israel	Estudo de coorte prospectivo controlado randomizado		Uso de curativo transparente de poliuretano (controle) ou curativo impregnado com clorexidina (estudo).	Menores taxas de sepse e de colonização de segmento do CVC no grupo de curativo com clorexidina ($p = 0,04$).
Bhutta, A. <i>et al</i> 2007 ¹³ / EUA	Estudo de coorte prospectivo		Inclusão de máximas precauções de barreira para inserção, uso de CVC impregnado com antibiótico, campanhas anuais de higienização das mãos e uso de clorexidina para desinfecção da pele.	Diminuição da taxa de infecção de 9,7/1000 CVC dia em 1997 para 3,0/1000 CVC dia em 2005, com redução 75% dos casos (95% intervalo de confiança 35% a 126%).
Costello, J. M. <i>et al</i> / 2008 ³³ / EUA	Estudo de coorte retrospectivo		Comparação das taxas de SAC durante três períodos entre 2004 a 2006, com implementação de um pacote de intervenção de SAC.	Redução da média estimada pré-intervenção da taxa de sepse associada a CVC de 7,8 para 4,7 infecções por 1000 cateteres-dia no período de intervenção parcial e 2,3 infecções por 1000 cateteres-dia no período de intervenção pleno.
McKee, C. <i>et al</i> / 2008 ²⁷ /	Estudo de coorte prospectivo		Avaliação pré e pós-intervenção, que incluiu capacitação da equipe, criação de kit de procedimento, <i>check list</i> de inserção de CVC, interrupção do procedimento que violar as orientações e <i>feedback</i> de dados para a UTIP.	Antes da intervenção: taxa média de sepse associada à CVC mensal foi de 5,2±4,5 casos/1000 CVC dias. Após 24 meses de intervenção: taxa mensal de sepse associada a CVC foi reduzida para 2,7±2,2 casos/1000 CVC dia.
Hatler, C. <i>et al</i> / 2009 ⁶ / EUA	Estudo de coorte prospectivo		Utilização de curativo transparente ou curativo com clorexidina em CVC.	Não foram encontradas diferenças significativas quanto às taxas de infecção associada ao curativo ou curativo impregnado de clorexidina.
Jeffries, HE <i>et al</i> 2009 ³² / EUA	Estudo multicêntrico de coorte prospectivo		Implementação de protocolos com medidas de prevenção na inserção e manutenção do CVC, incluindo revisão diária da necessidade CVC e definição de metas.	Taxa de sepse associada a CVC reduziu de 6,3 para 4,3 por 1.000 CVC-dia, no final da implementação de protocolos. Os hospitais foram capazes de sustentar melhorias durante a 12 meses e de prevenir 198 infecções.
Vilela, R. <i>et al.</i> / 2010 ⁴⁸ / Brasil	Estudo de coorte prospectivo		Medidas diretas e indiretas educativas e processuais em três fases: I) período pré-intervenção (de 2003 a 2004) II) coorte pós-intervenção precoce (de 2004 a 2005) III) período pós-intervenção tardio (2005 a 2006).	A DI de sepse associada a CVC foi de 22,72 por 1.000 CVC-dia na Fase 1; com redução para 6,81 e 5,87 por 1.000 CVC-dia nas Fases 2 e 3, respectivamente ($P < 0,01$).

CVC = cateter venoso central; SAC = sepse associada a cateter; UTIP = unidade de terapia intensiva pediátrica; DI = densidade de incidência.

Taxas de infecção e mico-organismos envolvidos

Com o aumento da utilização de CVC na população pediátrica, a sepse associada a cateteres tornou-se uma complicação significativa no tratamento em UTI que assiste essa população^{2,3,43}.

A fragilidade do sistema venoso desses pacientes traz uma dificuldade de obtenção de múltiplos acessos e de realização e manutenção da terapia endovenosa. A falta de apresentação de medicamentos em doses específicas para pediatria faz com que seja necessária maior manipulação dos frascos dos medicamentos para sua diluição e fracionamento e das linhas de infusão para

administrar as doses prescritas. Esses fatores contribuem para a maior prevalência de infecções de acessos vasculares nessa população⁴⁴.

Segundo o NHSN do CDC de 2009, em UTIP a média aproximada de sepse associada a cateteres foi de 1,3 a 3,0 por 1.000 cateteres/dia. Em unidades de internação não críticas de atendimento, essas taxas variaram de zero a 1,8 por 1.000 cateteres/dia⁹. Identificou-se, em estudo de revisão, uma variação na densidade de incidência de sepse associada a CVC em países com recursos limitados, de 1,6 a 44,6 casos por 1.000 cateteres/ dia em UTI adulto e pediátrica, e de 2,6 a 60 casos por 1.000 cateteres/dia em UTI neonatal⁴⁵. Fatores relacionados a essa heterogeneidade incluem diferenças em relação aos métodos utilizados para coleta de dados, aos critérios de definição de sepse, a diferenças entre as populações avaliadas e entre os tipos de condutas e protocolos aplicados em cada instituição. Também em locais com estrutura precária de atenção à saúde, espera-se encontrar taxas mais altas de infecção. Esse estudo reflete que a prevenção e o controle da sepse associada a cateter em países em desenvolvimento têm que ser ampla e adequadamente trabalhados para atingir os níveis padrão de referência de países desenvolvidos. A densidade de incidência de sepse associada a CVC publicada pelo NHSN do CDC varia de zero a 22,62 casos por 1.000 CVC/dia. Ou seja, as taxas de países em desenvolvimento estão acima do percentil 90 quando comparados aos dados norte-americanos. Políticas públicas de atendimento no âmbito nacional e global de saúde são imprescindíveis para fornecer serviços de saúde com os recursos e o apoio necessários para a que a assistência prestada seja de qualidade⁴⁵.

Nos EUA, em 2010, uma pesquisa com profissionais de UTIP verificou uma variação na notificação da taxa de sepse associada a cateter entre 2,2 e 7,9 infecções por 1.000 cateteres/dia, devido à ambigüidade ou incertezas dos profissionais quanto a critérios de vigilância utilizados para notificar as taxas de infecção⁴⁶.

Existe a necessidade de padronizar a vigilância da sepse associada a CVC para melhorar a qualidade e a validade desse indicador, levando a ações mais eficazes de prevenção. No Brasil, os dados de vigilância das IH de São Paulo são divulgados desde 2004 e, de acordo com a análise apresentada em 2008, a densidade de incidência de sepse associada a cateter vascular central por 1.000 CVC/dia foi de zero, 2,72, 6,66, 11,55 e 17,86 nos percentis (P) 10, 25, 50, 75 e 90, respectivamente, e a taxa de utilização de CVC em UTIP variou entre 16,94 (P10) e 69,86 (P90)⁴⁷.

Um estudo de coorte prospectivo, em UTIP, demonstrou uma diminuição da densidade de incidência de infecção de corrente sanguínea relacionada ao CVC de 22,72 por 1.000 dias de cateter para 6,81 e 5,87 ($p < 0,01$) após uma intervenção constituída por instituição de um processo educativo, com publicação e discussão de um conjunto de normas para a inserção de CVC, distribuição de informativos, discussão sobre fatores de risco para sepse interdisciplinar e constituição de uma equipe

interdisciplinar de intervenção, composta por médicos e enfermeiros da unidade e do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar⁴⁸.

De acordo com o *Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Intravascular Catheter-Related Infection*⁴⁹, cerca de 34% das sepSES associadas a cateteres em crianças são causadas por *Staphylococcus* coagulase-negativos e 25% por *S. aureus*. Entre neonatos, 51% são causadas por estafilococos coagulase-negativos. Também *Candida sp.*, *Enterococos* e bacilos gram-negativos são encontrados nos resultados das culturas.

O perfil de micro-organismos e as taxas de infecção podem variar de acordo com a unidade de atendimento de saúde e a característica da população assistida. As estratégias de prevenção adotadas por uma equipe assistencial podem ter sua eficácia avaliada através da densidade de incidência de infecção, por isso a vigilância epidemiológica precisa ser conduzida por equipe treinada, que segue critérios pré-determinados de notificação.

Custos

IRC são causas freqüentes de aumento da mortalidade e morbidade em UTI^{50,51}. Nos EUA, um estudo demonstrou que essas infecções também estão associadas ao aumento do tempo de hospitalização e aumento do custo do tratamento, que varia de US\$ 3.700,00 a US\$ 29.000,00 por episódio⁵². Em um hospital norte-americano de tratamento intensivo para crianças e adolescentes, a mediana dos custos hospitalares totais foi significativamente maior em pacientes com sepse associada a cateter, sendo US\$ 185.397,00 (com sepse) *versus* US\$ 152.358,00 (sem sepse), valor $p = 0,048$. A diferença de custo médio total foi de US\$ 33.039,00 maior nos pacientes com sepse associada a cateter quando comparados com pacientes sem sepse. A aplicação de estratégias de prevenção mostrou ter impacto expressivo na qualidade da assistência e na promoção da saúde²⁴.

Na unidade de oncologia pediátrica do Hospital Infantil da Universidade de Bonn, na Alemanha, a ocorrência de sepse levou a um acréscimo na duração média de internação de 12 dias ($p < 0,001$), o que representou um aumento no valor da internação de 4.400,00 € (US\$ 6.970,00) para pacientes com sepse, ou seja, um aumento substancial dos recursos financeiros necessários para o tratamento do paciente. O cálculo diário das despesas financeiras relativas a tratamento hospitalar considerou: recursos humanos, investigações laboratoriais (incluindo microbiologia), farmácia, derivados de sangue, nutrição, radiologia, transportes e administração²³.

No Brasil, a notificação dos indicadores infecciosos, utilizando-se critérios estabelecidos pela ANVISA para infecções primárias da corrente sanguínea, tornou-se obrigatória a partir de 2010 para todo serviço de saúde do território nacional. A partir da aplicação desses parâmetros para a vigilância

das infecções, será possível obter informações mais precisas em relação às despesas anuais com as infecções associadas a CVC no país⁵³.

Quando instituições de saúde investem em estratégias de prevenção de infecções relacionadas à assistência, como a capacitação da equipe para estabelecer critérios de escolha de tipo e local de inserção dos dispositivos e exigência de rigor quanto à técnica de higienização das mãos, tem-se como consequência a redução significativa dos custos de internação.

Considerações finais

As IH associadas ao uso de dispositivos intravenosos centrais são eventos adversos importantes na população pediátrica, especialmente em UTI. Como resultado desta revisão de literatura, ressalta-se que os estudos de intervenção encontrados destacam que a sepse associada a cateteres está relacionada ao aumento do tempo de internação e do custo financeiro para a instituição. As condutas adotadas em população pediátrica, tendo como referência as pesquisas relacionadas a fatores de risco, medidas de prevenção, novas tecnologias e outros cuidados para diminuição do risco para sepse, são resultados de pesquisa em população adulta. A avaliação sobre os fatores de risco para essas infecções é importante para o desenvolvimento de estratégias específicas para a prevenção IRC. As unidades de atendimento ao paciente com CVC devem estruturar programas de controle de infecção ativa que realizem a vigilância de infecções e implementar diretrizes para a prevenção.

Ressalta-se que também é importante estabelecer uma abordagem educacional interdisciplinar permanente, além de normas para inserção e manutenção de cateteres para reduzir as taxas de infecção da corrente sanguínea relacionada ao CVC em UTIP.

REFERÊNCIAS

1. Subha Rao S, Joseph M, Lavi R, Macaden R. Infections related to vascular catheters in a pediatric intensive care unit. *Indian Pediatr.* 2005;42:667-72.
2. Cruzeiro PCF, Camargos PAM, Miranda ME. Central venous catheter placement in children: a prospective study of complications in a Brazilian public hospital. *Pediatr Surg Int.* 2006;22:536–40.
3. Smith MJ. Catheter-related bloodstream infections in children. *AM J Infect Control.* 2009;36:S173e1-3
4. Ribeiro CM, Ritter NR. Cateter venoso central em pediatria: complicações e prevenção. *Rev HCPA.* 2007;27:19.
5. O'Grady N P, al. e. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. *American Journal of Infection Control (AJIC)* 2002;30:476-89.

6. Ryder M. Evidence-based practice in the management of vascular access devices for home parenteral nutrition therapy. *J Parenter Enteral Nutr.* 2006;30:82-93.
7. Donlan RM. Biofilms and device-associated infections. *Emerg Infect Dis.* 2001;2:277-302.
8. Maki DG. Infections caused by intravascular devices used for infusion therapy: pathogenesis, prevention, and management. In: A. L. Bisno and F. A. Esldvogel, editors. *Infections associated with indwelling medical devices.* Washington, DC: American Society for Microbiology; 1994. p. 152-96.
9. Edwards JR, Peterson KD, Mu Y, Banerjee S, Allen-Bridson K, Morrell G, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) report: data summary for 2006 through 2008, issued December 2009. *Am J Infect Control.* 2009;37:783-805.
10. Richards MJ, et al. Nosocomial infections in pediatric intensive care units in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Pediatrics.* 1999;103:1-7.
11. Costello JM, Graham DA, Morrow DF, Potter-Bynoe G, Sandora TJ, Laussen PC. Risk factors for central line-associated bloodstream infection in a pediatric cardiac intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med.* 2009;10:453-9.
12. Loboguerrero GF. Infecciones asociadas a catéteres venosos centrales en la unidad de cuidado intensivo pediátrico. *CES med.* 2008;22:77-84.
13. Bhutta A, Gilliam C, Honeycutt M, Schexnayder S, Green J, Moss M, et al. Reduction of bloodstream infections associated with catheters in pediatric intensive care unit: stepwise approach. *BMJ.* 2007;334:362-5.
14. Maki DG, Kluger DM, Crnich CJ. The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies. *Mayo Clin Proc.* 2006;81:1159-71.
15. Wylie MC, Graham DA, Potter-Bynoe G, Kleinman ME, Randolph AG, Costello JM, et al. Risk factors for central line-associated bloodstream infection in pediatric intensive care units. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2010;31:1049-56.
16. Sandora TJ. Prevention of healthcare-associated infections in children: new strategies and success stories. *Curr Opin Infect Dis.* 2010;23:300-5.
17. Vilela R, Jácomo AD, Tresoldi AT. Risk factors for central venous catheter related infections in pediatric intensive care. *Clinics.* 2007;62:537-44.
18. Levy I, Bendet M, Samra Z, Shalit I, Katz J. Infectious complications of peripherally inserted central venous catheters in children. *Pediatr Infect Dis J.* 2010 29 426-9.
19. Prasad PA, Dominguez TE, Zaoutis TE, Shah SS, Teszner E, Gaynor JW, et al. Risk factors for catheter-associated bloodstream infections in a pediatric cardiac intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J.* 2010;29:812-5.

20. Miller MR, Griswold M, Harris JM 2nd, Yenokyan G, Huskins WC, Moss M, et al. Decreasing PICU catheter-associated bloodstream infections: NACHRI's quality transformation efforts. *Pediatrics*. 2010;125:206-13.
21. De Jonge RCJ, Polderman KH, Gemke RBB. Central venous catheter use in the pediatric patient: mechanical complications. *Pediatr Crit Care Med*. 2005;6:329-39.
22. Nahum E, Levy I, Katz J, Samra Z, Ashkenazi S, Ben-Ari J, et al. Efficacy of subcutaneous tunneling for prevention of bacterial colonization of femoral central venous catheters in critically ill children. *Pediatr Infect Dis J*. 2002;21:1000-4.
23. Biwersi C, Hepping N, Bode U, Fleischhack G, Exner M, Engelhart S, et al. Bloodstream infections in a German paediatric oncology unit: prolongation of inpatient treatment and additional costs. *Int J Hyg Environ Health*. 2009 212:541-6.
24. Nowak JE, Brilli RJ, Lake MR, Sparling KW, Butcher J, Schulte M, et al. Reducing catheter-associated bloodstream infections in the pediatric intensive care unit: business case for quality improvement. *Pediatr Crit Care Med*. 2010;11:579-87.
25. Brasil, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Controle de infecções. <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/bf3d058041cb448f89f0dd255d42da10/corrente+sanguinea+corrigido.pdf>. Acesso: 7/12/2010.
26. Higuera F, Rosenthal VD, Duarte P, Ruiz J, Franco G, Safdar N. The effect of process control on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infections and mortality in intensive care units in Mexico. *Crit Care Med*. 2005;33:2022-7.
27. McKee C, Berkowitz I, Cosgrove SE, K. B, Beers C, Perl TM, et al. Reduction of catheter-associated bloodstream infections in pediatric patients: experimentation and reality. *Pediatr Crit Care Med*. 2008;9:40-60.
28. Berwick DM, Calkins DR, McCannon CJ, Hackbarth AD. The 100 000 lives campaign setting a goal and a deadline for improving health care quality. *JAMA*. 2006;295:324-7.
29. Kline AM. Pediatric catheter-related bloodstream infections: latest strategies to decrease risk. *AACN Clin Issues*. 2005;16:185-98; quiz 272-4.
30. Powers RJ, Wirtschafter DW. Decreasing central line associated bloodstream infection in neonatal intensive care. *Clin Perinatol*. 2010;37:247-72.
31. Semelsberger CF. Educational interventions to reduce the rate of central catheter-related bloodstream infections in the NICU: a review of the research literature. *Neonatal Netw*. 2009;28:391-5.
32. Jeffries H, Mason W, Brewer M, Oakes K, Muñoz E, Gornick W, et al. Prevention of central venous catheter-associated bloodstream infections in pediatric intensive care units: a performance improvement collaborative. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2009;30:645-51.
33. Costello JM, Morrow DF, Graham DA, Potter-Bynoe G, Sandora TJ, Laussen PC. Systematic intervention to reduce central line-associated bloodstream infection rates in a pediatric cardiac intensive care unit. *Pediatrics*. 2008;121:915-23.

34. O'Grady N P, al. e. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011. American Journal of Infection Control (AJIC) 2011;39:S1-S34.
35. Gillies D, O'Riordan E, Carr D, O'Brien I, Frost J, Gunning R. Central venous catheter dressings: a systematic review. J Adv Nurs. 2003;44:623-32.
36. Danks LA. Central venous catheters: a review of skin cleansing and dressings. Br J Nurs. 2006;15:650-4.
37. Hatler C, Buckwald L, Salas-Allison Z, Murphy-Taylor C. Evaluating central venous catheter care in a pediatric intensive care unit. Am J Crit Care. 2009;18:514-20; quiz 21.
38. Levy I, Katz J, Solter E, Samra Z, Vidne B, Birk E, et al. Chlorhexidine impregnated dressing for prevention of colonization of central venous catheters in infants and children. A randomized controlled study. Pediatr Infect Dis J. 2005;24:676-9.
39. Adams D, Elliot TS. Skin antiseptics used prior to intravascular catheter insertion. Br J Nurs. 2007;16:278-80.
40. Carson SM. Chlorhexidine versus povidone-iodine for central venous catheter site care in children. J Pediatr Nurs. 2004;19:74-80.
41. Cucurachi G, Tuoto MG. Disinfectants for the skin of premature. Minerva Pediatr. 2010;62:157-9.
42. Universidade Federal de Minas Gerais, Hospital das Clínicas, Comissão de Controle de Infecção Hospitalar. Relatório de indicadores epidemiológicos e infecções relacionadas à assistência à saúde, CTI infantil - Componente pediátrico, segundo quadrimestre de 2010. Belo Horizonte; UFMG; 2010.
43. Newman CD. Catheter-related bloodstream infections in the pediatric intensive care unit. Semin Pediatr Infect Dis. 2006;17:20-4.
44. Peterlini MAS, Chaud MN, Pedreira MLG. Órfãos de terapia medicamentosa: a administração de medicamentos por via intravenosa em crianças hospitalizadas. Rev Latino-am Enfermagem. 2003;11:88-95.
45. Rosenthal VD. Central line-associated bloodstream infections in limited-resource countries: a review of the literature. Clin Infect Dis. 2009;49:1899-907.
46. Niedner MF. The harder you look, the more you find: catheter-associated bloodstream infection surveillance variability. Am J Infect Control. 2010;38:585-95.
47. de Assis DB, Madalosso G, Ferreira SA, Yassuda YY. Análise dos dados de infecção hospitalar do estado de São Paulo, 2008. Boletim Epidemiológico Paulista (BEPA). 2009;6:16-29.
48. Vilela R, Dantas SRPE, Trabasso P. Equipe interdisciplinar reduz infecção sanguínea relacionada ao cateter venoso central em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica. Rev Paul Pediatr. 2010;28:292-98.

49. Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP, ET al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*. 2009;49:1-45.
50. Coopersmith CM, Rebmann TL, Zack JE, Ward M, Corcoran RM, Schallom ME, et al. Effect of an education program on decreasing catheter-related bloodstream infections in the surgical intensive care unit. *Crit Care Med*. 2002;30:59-64.
51. Ramritu P, Halton K, Cook D, Whitby M, Graves N. Catheter-related bloodstream infections in intensive care units: a systematic review with meta-analysis. *J Adv Nurs*. 2008;62:3-21.
52. Warren DK, Quadir WW, Hollenbeak CS, Elward AM, Cox MJ, Fraser VJ. Attributable cost of catheter-associated bloodstream infection among intensive care patients in a nonteaching hospital. *Crit Care Med*. 2006;34:2084-9.
53. Brasil, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Notificação dos indicadores nacionais de infecção em serviços de saúde. <http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/home/servicosdesaude/Publicacao+Servicos+de+Saude/Notificacao+dos+Indicadores+Nacionais>. Acesso: 01/02/2010.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Avaliar as taxas de infecção associada à inserção de CVC de pacientes em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP), identificar fatores de risco para IAC, além de avaliar a taxa de adesão às diretrizes recomendadas pela CCIH do hospital em estudo para a inserção do CVC.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimar a incidência de IAC na UTIP no período do estudo.
- Determinar as taxas de adesão às práticas recomendadas de prevenção de infecções para a inserção de CVC de pacientes da UTIP
- Identificar possíveis fatores de risco associados às IAC

4. PACIENTES E MÉTODOS

4.1. TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo coorte prospectivo, realizado na unidade de tratamento intensivo da pediatria de um hospital universitário, no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2011.

4.2. POPULAÇÃO ALVO

Pacientes internados na UTIP, submetidos a cateterismo venoso central, realizado no leito da UTIP ou Bloco Cirúrgico no período do estudo.

4.2.1. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Todos os pacientes admitidos no UTI Pediátrico, com idade de zero a dezoito anos incompletos, submetidos a cateterismos venosos centrais, por meio de punção ou dissecação venosa realizada por médico ou residente ou enfermeiro capacitado no caso do cateter epicutâneo (PICC) e que tiveram o formulário de inserção do cateter (ANEXO I) preenchido pelo enfermeiro responsável

pela UTIP ou pelo pesquisador em cada procedimento ou que tiveram a inserção do CVC realizada no Bloco Cirúrgico do hospital em estudo, com folha de sala corretamente preenchida (ANEXO II).

4.2.2. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Pacientes com cateteres arteriais, de hemodinâmica ou cateteres inseridos em veias periféricas.
- Pacientes com diagnóstico prévio de sepse ou bacteriemia.
- Pacientes que tiveram inserção de CVC previamente ao dia de admissão no CTI Pediátrico, inseridos e manipulados em outras unidades de internação ou outros hospitais.
- Se o paciente foi submetido à inserção de dois cateteres no mesmo período, foi registrado apenas o primeiro, entretanto, se o mesmo paciente teve inserção de novo cateter em período diferente da primeira inserção, este CVC também foi registrado.

4.2.3. CÁLCULO AMOSTRAL

A amostra foi baseada na prevalência de IAC, pois foram consideradas as inserções de CVC de todos os pacientes admitidos no período do estudo. No entanto, considerando 255 inserções de CVC no período, com prevalência aproximada de IAC de 10% na UTIP, precisão de 5% e nível de confiança a 95%, a amostra mínima foi considerada calculada com 90 pacientes.

4.3. CENÁRIO DO ESTUDO

O hospital em que foi desenvolvido o trabalho é um hospital universitário, público e geral que realiza atividades de ensino, pesquisa e assistência, sendo referência no sistema municipal e estadual de Saúde no atendimento aos pacientes portadores de patologias de média e alta complexidade atende a uma clientela universalizada proveniente do Sistema Único de Saúde (SUS). Cerca de 40% do total é proveniente do interior do Estado. O Hospital possui atualmente uma capacidade instalada de 501 leitos¹⁶.

A Unidade Pediátrica deste hospital atende a recém-nascidos, crianças ou adolescentes. É composta pelas alas leste e sul do 6º andar destinadas a internação que possui 60 leitos, e pelo UTI pediátrico, que tem a capacidade para atender a 10 pacientes. O setor conta com a atuação de especialidades de cirurgia pediátrica, clínica pediátrica, cardiologia, hematologia, oncologia, neurologia, gastroenterologia e equipe de transplante, dentre outras. A maioria dos usuários do serviço é de nível

sócio-econômico baixo. A satisfação da clientela é avaliada por meio do conselho de usuários e pela Diretoria do Hospital¹⁶.

4.4. COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Realizou-se busca ativa diária prospectiva de dados relacionados às práticas de inserção de CVC nos pacientes internados na UTIP por meio de formulários de monitoramento, das folhas de sala preenchidas no Bloco Cirúrgico.

Elaborou-se um formulário (ANEXO I), baseado nas diretrizes propostas pelo CDC para prevenção de IAC, para monitorar o processo de inserção e retirada do cateter e a equipe assistencial foi orientada pela pesquisadora sobre o seu preenchimento.

Os dados foram coletados por meio do referido impresso na UTIP e da folha de sala obrigatória preenchida no Bloco Cirúrgico quando o CVC foi puncionado em sala cirúrgica e esses dois tipos de impressos foram conferidos e digitados em banco de dados pelos pesquisadores para posterior análise.

A coleta incluiu dados de identificação e registro do paciente e variáveis referentes ao cumprimento das recomendações para prevenção de IAC. De acordo com o *Institute of Healthcare Improvement* (IHI) o *Bundle* de prevenção de infecção relacionada à CVC inclui higienização das mãos, uso de barreira máxima de precauções, clorexidina para anti-sepsia da pele, seleção do melhor local para inserção do CVC e avaliação diária do cateter, além de sua retirada tão logo não seja mais necessário. Foi considerado como técnica adequada durante a inserção do cateter, quando foi utilizada técnica de antisepsia cirúrgica para higienização das mãos com auxílio de escova, paramentação completa dos profissionais que participavam do procedimento, campo estéril longo e o antisséptico de escolha para a pele foi a clorexidina degermante a 2% seguida da clorexidina alcoólica a 0,5%. A avaliação diária do cateter para sua retirada quando possível não foi considerada, uma vez que foi observado apenas o momento da inserção do cateter, no entanto, o tempo de permanência foi registrado. A relação do sítio de inserção com a ocorrência de infecção foi avaliada, assim como outras variáveis não incluídas no *Bundle*, como o número de tentativas de punção, tipo de CVC (mono-lúmen ou duplo-lúmen), tipo de curativo realizado imediatamente após a inserção e tempo de permanência do CVC¹⁷⁻¹⁸.

As definições de infecções relacionadas ou associadas ao cateter venoso central seguem os critérios definidos pela CCIH na vigilância epidemiológica, que são baseadas nas diretrizes do CDC, abordadas pelo *National Healthcare Safety Network* (NHSN).

Os pacientes foram acompanhados durante toda a internação quanto à ocorrência de IAC definidas pelos critérios do CDC¹⁹⁻²⁰.

A análise comparativa incluiu a relação entre o cumprimento das orientações e as práticas de prevenção de infecção.

A CCIH adota o sistema de busca ativa dos episódios de infecção hospitalar, ou seja, o acompanhamento prospectivo de todos os pacientes internados, por meio de visitas diárias à unidade, discussão de casos com a equipe assistencial, e consulta aos prontuários e laudos de exames laboratoriais.

A notificação de IH segue os princípios e critérios definidos pela metodologia do *National Healthcare Safety Network 2010* (NHSN) do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) de Atlanta, Estados Unidos, utilizados para definir a instrução técnica da vigilância de IAC e as recomendações de boas práticas a serem adotadas durante a inserção, manipulação e retirada dos cateteres centrais.

4.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

As variáveis foram coletadas e digitadas em um banco de dados e analisadas com o programa SPSS 17.0. A média, mediana, moda e desvio padrão foram utilizados para descrever as variáveis quantitativas. Variáveis categóricas foram descritas como frequência e percentagem. Diferenças entre variáveis categóricas foram analisadas usando teste não paramétrico qui-quadrado (X^2) ou Teste exato de Fisher com p. A significância estatística foi considerada se $p < 0,05$. O *Odds Ratio* (OR) com Intervalo de Confiança (IC) de 95% foi considerado para variáveis com significância estatística. A análise multivariada considerou as variáveis com p-valor menor ou igual a 0.20.

4.6. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos – COEP/ UFMG (ETIC nº 417/07), em 16 de dezembro de 2009, como emenda ao projeto de pesquisa “Monitoramento de inserção manipulação e infecções relacionadas/associadas a cateteres” que tem aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos (ANEXO III). Baseia-se nos mesmos critérios e metodologia de trabalho desta pesquisa, com enfoque específico na Unidade de Tratamento Intensivo Pediátrica.

As ações de vigilância do evento infeccioso relacionado a cateteres são de obrigatoriedade da CCIH, definidas em Norma Técnica (ANEXO IV), baseado nas diretrizes do CDC e de acordo com a Portaria 2616 do Ministério da Saúde.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

ARTIGO ORIGINAL: *Incidência e Complicações Infeciosas Associados a Cateteres Venosos Centrais em População Pediátrica*

INTRODUÇÃO

Em pediatria, pacientes hospitalizados em unidades de tratamento intensivo requerem, geralmente, a utilização de cateteres venosos centrais (CVC), entretanto práticas inadequadas de inserção e manutenção de CVC podem contribuir para o aumento do risco de infecções à eles associadas^{1-2, 4, 21-22}. Nestes setores as taxas de sepse associada a cateter (SAC) são mais elevadas que as encontradas na população adulta^{4, 9} e igualmente maiores se comparadas àquelas verificadas em unidades de internação de outros setores do hospital⁹⁻¹⁰. Isso ocorre provavelmente devido a características específicas deste grupo etário, entre elas, o estágio de desenvolvimento do sistema de imunitário, a presença de malformações, os processos de cuidado das equipes assistenciais de administração de medicamentos e a necessidade de maior contato do paciente com o cuidador durante a assistência, que, por sua vez, depende, da faixa etária e estágio de desenvolvimento neuropsicomotor^{9, 13, 23-25}. O planejamento e a aplicação sistemática de medidas de prevenção são, portanto, essenciais para a redução das taxas de infecção associadas a cateter (IAC) e conseqüente melhoria da qualidade da assistência à saúde⁶.

Em países como Estados Unidos e Espanha, a incidência de SAC fica próxima de 2.5 em 1000 CVC-dia a 6.7 por 1000 CVC-dia²⁶⁻²⁷. Já em hospitais da América Latina, que podem ter características semelhantes em relação a recursos tecnológicos, população atendida, técnicas utilizadas e insumos adquiridos pelas instituições de saúde, apresentam taxas que oscilam entre 1.6 a 44.6 casos por 1000 CVC-dia, maiores do que países desenvolvidos, o que não é desejável²⁷⁻³². Em um hospital pediátrico com 10 leitos de terapia intensiva no Paraguai, um estudo retrospectivo apresentou uma taxa de SAC de 6 por 1000 CVC-dia em 2008, semelhante às taxas encontradas em hospitais pediátricos do Brasil³¹. Na Argentina, uma análise de três anos de vigilância epidemiológica em uma unidade de cuidados intensivos pediátricos mostrou uma incidência de 1.2 a 10.2 por 1000 CVC-dia, entre os anos de 2006 a 2008. A densidade de incidência de sepse associada à CVC na UTIP do hospital universitário em estudo foi de 15 episódios por 1000 CVC-dia³⁰ em 2010 e 9.4 de janeiro a abril e 7.5 de maio a agosto de 2011, ou seja, entre os percentis P50 e P75 dos indicadores verificados no Boletim Epidemiológico Paulista (BEPA)^{29, 33}.

Estudos evidenciam que a adoção de estratégias de prevenção aplicadas durante a inserção e manutenção do CVC, além da formação de uma equipe especializada para padronizar rotinas relacionadas ao uso dos cateteres levam a uma redução das taxas de infecção^{19-20, 22, 34-35}.

O *Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee* (HICPAC) e *Institute for Healthcare Improvement* (IHI) recomendam a adoção dos *Bundles* ou “Pacotes de Intervenção”³⁶⁻³⁸ que constituem combinação de práticas e condutas para a prevenção da contaminação, da migração e adesão dos micro-organismos e da colonização do cateter. Essas medidas devem ser realizadas em conjunto e incluem higienização das mãos, uso de barreira máxima de precauções, clorexidina para anti-sepsia da pele, seleção do melhor local para inserção do CVC e avaliação diária do cateter, além de sua retirada tão logo não seja mais necessário^{5, 39-40}.

O presente estudo objetivo avaliar as taxas de infecção associada à inserção de CVC de pacientes em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP), identificar fatores de risco para IAC, além de avaliar a taxa de adesão às diretrizes recomendadas pela CCIH do hospital em estudo para a inserção do CVC.

MATERIAL E MÉTODOS

Instituição, período de realização do estudo e população estudada

Trata-se de um estudo coorte prospectivo, realizado na UTIP de um hospital universitário, no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2011. A população alvo foi de pacientes submetidos a cateterismo venoso central, realizado no leito da UTIP ou Bloco Cirúrgico.

O hospital em que foi desenvolvido o trabalho é um hospital universitário, público e geral que realiza atividades de ensino, pesquisa e assistência, sendo referência no sistema municipal e estadual de saúde no atendimento aos pacientes portadores de patologias de média e alta complexidade. Atende a uma clientela universalizada proveniente do Sistema Único de Saúde (SUS), em 501 leitos. Cerca de 40% do total é proveniente do interior do Estado¹⁶. A Unidade Pediátrica deste hospital atende a recém-nascidos, crianças e adolescentes. A UTIP tem a capacidade instalada para atender a 10 pacientes¹⁶.

Crêterios de inclusão

Foram includidos pacientes menores de dezoito anos, que foram submetidos à punção ou dissecação venosa realizada por médico ou enfermeiro capacitado, cuja função ficou limitada   inserção de cateter central de inserção periférica (PICC).

Os pacientes elegíveis foram aqueles internados na UTIP com inserção de CVC e que tiveram formulário de vigilância de inserção preenchido, pelo enfermeiro responsável pela UTIP ou pesquisador, ou que tiveram folha de sala obrigatoriamente preenchida em Bloco Cirúrgico.

Crêterios de exclusão

Como cr terios de exclusão foram considerados pacientes com cateteres arteriais, de hemodinâmica ou cateteres inseridos em veias periféricas; uso de CVC ou dispositivo intravascular antes da admissão na UTIP com diagnóstico prévio de sepse ou bacteriémia, punção de CVC antes do dia de admissão no CTI Pediátrico, inseridos e manipulados em outras unidades de intern  o ou outros hospitais. Se o paciente foi submetido à inserção de dois cateteres no mesmo período, foi registrado apenas o primeiro, entretanto, se o mesmo paciente teve inserção de novo cateter em período diferente da primeira inserção, este CVC também foi registrado.

Medidas de prevenção adotadas, taxas de adesão e busca ativa dos casos de infecção associada a cateter

De acordo com o *Institute of Healthcare Improvement (IHI)*⁴¹ o *Bundle* de prevenção de infecção relacionada à CVC inclui higienização das mãos, uso de barreira máxima de precauções, clorexidina para anti-sepsia da pele, seleção do melhor local para inserção do CVC e avaliação diária da necessidade do cateter,  l m de sua retirada tão logo não seja mais necessário. O *Bundle* foi considerado cumprido quando ocorreu a higienização antisséptica das mãos, uso de barreira máxima de proteção e uso de clorexidina para antissepsia da pele. No entanto, o seguimento de verificação diária da necessidade do cateter não foi avaliado, por considerar apenas o momento de inserção, mas o tempo de permanência do CVC foi registrado.

As variáveis analisadas para o evento infecção em cada grupo foram consideradas por serem recomendações obrig torias do pacote de medidas de prevenção contido na Norma Técnica da instituição em estudo, que é baseada nas diretrizes do CDC e ANVISA. Considerou-se como técnica apropriada do procedimento de inserção do cateter, ou seja, cumprimento das práticas, quando foi

utilizada a técnica de antisepsia cirúrgica para higienização das mãos com auxílio de escova, a paramentação completa dos profissionais que participavam do procedimento, o campo estéril longo, o antisséptico de escolha para a pele foi a clorexidina degermante a 2% e a clorexidina alcoólica a 0,5%. A relação do local de inserção com a ocorrência de infecção foi avaliada, juntamente com outras variáveis não incluídas no *Bundle*, como o número de tentativas de punção, tipo de CVC (mono-lúmen ou duplo-lúmen), tipo de curativo realizado imediatamente após a inserção e tempo de permanência do CVC^{18, 41}.

A notificação de IH segue os princípios e critérios definidos pela metodologia do *National Healthcare Safety Network 2010* (NHSN) do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) de Atlanta, Estados Unidos. Realizou-se busca ativa diária prospectiva dos formulários elaborados para monitoramento de cateteres centrais e das folhas de sala preenchidas no Bloco Cirúrgico dos pacientes que tiveram o dispositivo inserido no período do estudo.

Instrumento de coleta de dados

Elaborou-se um formulário (ANEXO I), baseado nas diretrizes propostas pelo CDC para prevenção de IAC, para monitorar o processo de inserção, manutenção e retirada do cateter e os enfermeiros do setor foram orientados pela pesquisadora sobre o seu preenchimento.

Os dados foram coletados por meio do referido impresso e da folha de sala preenchida obrigatoriamente no Bloco Cirúrgico quando o CVC foi puncionado em sala cirúrgica e esses dois tipos de impressos foram conferidos e digitados em banco de dados pelos pesquisadores para posterior análise.

A CCIH adota o sistema de busca ativa dos episódios de infecção hospitalar, ou seja, o acompanhamento prospectivo de todos os pacientes internados, por meio de visitas diárias à unidade, discussão de casos com a equipe assistencial, e consulta aos prontuários e laudos de exames laboratoriais. A vigilância das infecções na UTIP é realizada pela pesquisadora, que é membro da CCIH do referido hospital, juntamente com médico auditor. Assim os dados da pesquisa puderam ser conferidos, conforme o critério de notificação segundo metodologia NHSN.

Variáveis do estudo

As variáveis independentes analisadas foram: higienização das mãos, uso de máxima barreira de precaução (Paramentação completa do profissional 1; paramentação completa quando houve participação de um segundo profissional; uso de campo estéril longo), a realização de antisepsia da

pele com Clorexidina degermante e alcoólica, o local de inserção do CVC (se em veia femoral ou outro sítio), o número de tentativas de punção (1 ou 2, ou se mais de 2), o tipo de cateter (mono-lúmen ou duplo-lúmen), uso de curativo oclusivo imediatamente após a inserção do CVC, o tempo de permanência do CVC (menor ou igual a 7 ou maior que 7) e o setor de inserção do cateter (UTI Pediátrica ou Bloco Cirúrgico).

A variável dependente é a infecção associada a cateter venoso central.

Definições operacionais

Os pacientes foram acompanhados durante toda a internação quanto à ocorrência de infecção associada a cateter (IAC) definidas pelos critérios do CDC⁴, quando o paciente estava com cateter venoso central e havia diagnóstico de sepse, ou uso prévio de CVC até 48h antes do diagnóstico, independentemente do tempo de duração do procedimento invasivo e que não estivesse relacionado à infecção em outro sítio.

Para a definição de sepse associada ao cateter (LCBI) foram adotados os seguintes critérios:

1) isolamento de micro-organismo reconhecidamente patogênico em uma ou mais hemoculturas e o micro-organismo isolado em hemocultura não está relacionado a processo infeccioso em outro sítio ou 2) presença de, pelo menos, um dos seguintes sinais ou sintomas sem outra causa reconhecida: febre ($TA \geq 37,8^{\circ}C$), calafrios, hipotensão arterial e o micro-organismo isolado, bem como os sinais e sintomas, não estão relacionados a processo infeccioso em outro sítio e isolamento do mesmo micro-organismo considerado contaminante em duas ou mais hemoculturas coletadas em ocasiões separadas.

Para a definição de infecção de artéria ou veia (CVS-VASC) foram adotados os seguintes critérios: 1) isolamento de micro-organismo em cultura de artéria ou veia removida durante procedimento cirúrgico e hemocultura não foi realizada ou não houve crescimento de micro-organismo ou 2) evidência de infecção arterial ou venosa vista durante procedimento cirúrgico ou exame histopatológico; ou 3) presença de, pelo menos, um dos seguintes sinais ou sintomas sem outra causa reconhecida: febre ($TA \geq 37,8^{\circ}C$), dor, eritema, ou calor no sítio vascular afetado e cultura de ponta de cateter com crescimento de 15 ou mais colônias e hemocultura não foi realizada ou não houve crescimento de micro-organismo; ou 4) drenagem purulenta do sítio vascular afetado e hemocultura não foi realizada ou não houve crescimento de micro-organismo.

O indicador utilizado para obtenção das taxas de infecção é referente à densidade de incidência (DI), que permite avaliar a intensidade de exposição de um paciente a CVC e a conseqüente aquisição de

infecção associada a este fator de risco. É calculada através da soma dos casos novos de IAC no período dividido pelo total de pacientes com cateter central-dia no período, multiplicado por 1000.

Aspectos estatísticos

Considerando 255 inserções de CVC no período, com prevalência aproximada de IAC de 10% na UTIP, precisão de 5% e nível de confiança a 95%, a amostra mínima foi considerada calculada com 90 pacientes.

As variáveis foram coletadas e digitadas em um banco de dados e analisadas com o programa SPSS 17.0. A média, mediana, moda e desvio padrão foram utilizados para descrever as variáveis quantitativas. Variáveis categóricas foram descritas como frequência e percentagem. Diferenças entre variáveis categóricas foram analisadas usando teste não paramétrico qui-quadrado (X^2) ou Teste exato de Fisher. A significância estatística foi considerada se $p < 0,05$. Foram calculados ainda o *Odds Ratio* e seus respectivos Intervalos de Confiança a 95%. A análise descritiva incluiu frequência e percentual de variáveis categóricas, além de média e desvio padrão de variáveis contínuas. A análise multivariada considerou as variáveis com p-valor menor ou igual a 0.20. Análise comparativa incluiu a relação entre o cumprimento das orientações de *Bundles* de CVC e a ocorrência de infecção.

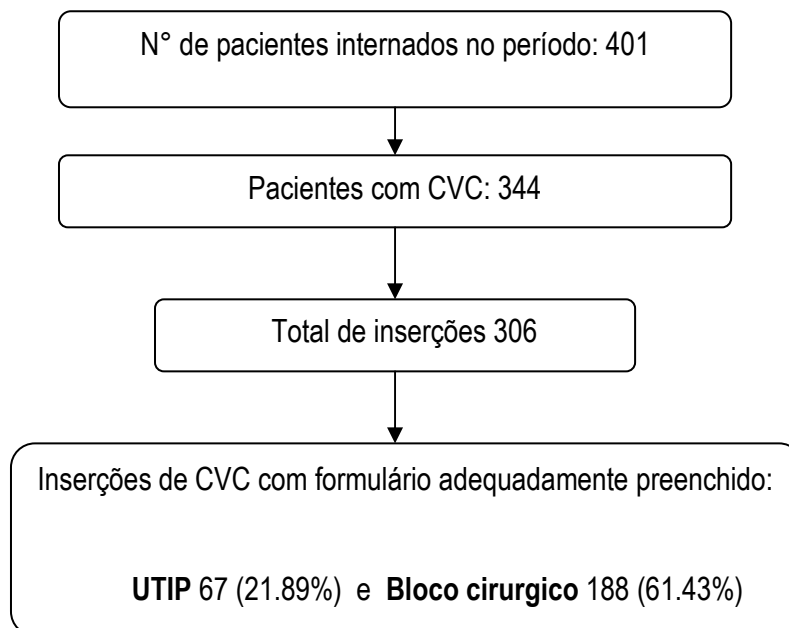
Aspectos éticos

O projeto e o instrumento de coleta de dados foram aprovados pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos – COEP/ UFMG (ETIC417/07).

RESULTADOS

Na UTIP no período de coleta de dados, estiveram internados 401 pacientes e o número de pacientes/dia foi de 3679. O total de pacientes com CVC neste período foi de 344 e o número de CVC/dia foi 2691. O tempo de permanência com o CVC em dias foi em média 7,86 dias, com desvio padrão (DP) 7,00. A inclusão dos pacientes para a análise dos dados está demonstrada no fluxograma que se segue.

Fluxograma



O total de inserções realizadas no período do estudo foi de 306 cateteres, com 118 (38%) procedimentos no leito do paciente e 188 (61,4%) no Bloco Cirúrgico. O tempo de permanência com o CVC em dias foi em média 9 dias, com DP de 9,01.

Dos 118 pacientes com punção de CVC realizada leito, 67 (21.89%) tiveram o formulário de vigilância adequadamente preenchido e no Bloco Cirúrgico foram considerados os dados preenchidos na folha de sala de 188 (61.43%) inserções de CVC, com um total de 255 CVC.

O número total de pacientes foi de 196, sendo 155 pacientes com apenas um cateter inserido no período do estudo, 31 tiveram 2 cateteres inseridos em, 7 pacientes com três inserções de cateteres, um paciente com e um paciente com 8 procedimentos de inserção.

Na Tabela I apresentamos as características da população avaliada no estudo. Foram relatados os diagnósticos mais prevalentes dos 545 identificados.

Considerando as 255 inserções (2139 CVC-dia), o tempo da inserção do CVC até a ocorrência de infecção foi em média de 8.6 dias (DP de 7.1 dias) e mediana de 6 dias. O tempo decorrido da inserção até a retirada do CVC foi em média de 8 dias (DP de 8.0 dias), com mediana de 6 dias. A IAC ocorreu em 29 inserções, com densidade de incidência de 13.55 por 1000/CVC-dia.

As bactérias Gram-negativas identificadas foram *A. baumannii*, *E. coli*, *Enterobacter cloacae*, *Flavobacterium meningoseptic*, *P. aeruginosa*, *Serratia marcescens*, *Burkholderia ssp.*, *K. pneumoniae*; as Gram-positivas foram *Corynebacterium sp*, *Staphylococcus coagulase negativos*, *Enterococcus faecalis*, *S. aureus* e os fungos notificados foram *Candida ssp.*

Tabela 1 – Características da população estudada, em UTIP, 2010 a 2011.

Idade (Média; Mediana e Desvio padrão)		5.4 anos; 3.4 e 5.3 anos
Sexo (n ; %)	Feminino	127 (49.80%)
	Masculino	128 (50.20%)
Diagnósticos mais prevalentes	Malformações congênitas, deformidades e anomalias	89 (16,33%)
	Doenças infecciosas e parasitárias	64 (11,74%)
	Neoplasias	55 (10,09%)
	Doenças do aparelho respiratório	50 (9,17%)
	Doenças do aparelho circulatório	49 (8,99%)
	Outros diagnósticos	238 (43.67%)
Inserção realizada em	UTI Pediátrica	67 (26.28%)
	Bloco cirúrgico	188 (73.72%)
Incidência total de IAC	Sepse laboratorialmente confirmada (LCBI)	24 (82.75%)
	Infecções relacionadas ao acesso vascular (CVS-VASC)	5 (17.25%)
Proporção de micro-organismos nas notificações de IAC	Bactérias Gram-negativas	17 (58.60%)
	Bactérias Gram-positivas	8 (27.60%)
	Fungos	4 (13.80%)

A Tabela 2 apresenta as práticas avaliadas em relação à ocorrência de infecção.

A antisepsia das mãos foi realizada em todos os procedimentos, portanto não foi possível análise para avaliar a relação com a ocorrência de infecção associada ao CVC.

Ao avaliar a ocorrência de infecção em relação à paramentação dos profissionais responsáveis pela inserção do CVC, ocorreu uma infecção quando não foi utilizada a paramentação completa pelos profissionais que inseriram o CVC ($p = 0.11$). Das 178 (69.80%) inserções realizadas com a participação de um segundo profissional também foi notificada uma infecção, mas não houve diferença estatisticamente significativa ($p = 0.47$) (Tabela 2). Da mesma forma não foi observada significância da utilização de campo longo estéril ($p=0.32$). (Tabela 2)

A antisepsia da pele foi considerada inadequada em 209 (81.9%) dos procedimentos por não ter sido feita com clorexidina, entretanto, não houve relação com a ocorrência de infecção ($p=0.37$)

Em 41 (16.07%) procedimentos foram seguidas as recomendação do *Bundle* de antisepsia cirúrgica das mãos, uso de MBP e Clorexidina alcoólica e degermante para antisepsia da pele.

No formulário de vigilância da inserção de CVC, também foram considerados outros itens para a análise como local de inserção escolhido, número de tentativas de punção, número de lúmens do CVC e colocação de curativo oclusivo imediatamente após a inserção (Tabela 2).

Em 40 (15.6%) inserções realizadas a veia de escolha para inserção do CVC foi a femoral, não sendo relacionada à maior risco para infecção ($p=0.13$). Da mesma forma, não houve relação do número de tentativas de inserção com a ocorrência de infecção ($p=0.32$) (Tabela 2).

Não houve diferença estatística em relação ao tipo de CVC e a ocorrência de infecção ($p=0.16$). Destaca-se que em todas as inserções foi realizado o curativo, a maioria deles feito com gaze e fita adesiva, desta forma não foi possível a análise do tipo de curativo em relação à ocorrência de infecção (Tabela 2).

Ao avaliar o tempo de permanência do CVC houve tendência estatística com relação à ocorrência de infecção ($p=0.09$). Manter o CVC por menos de 7 dias foi fator de proteção para infecção ($OR= 0.32$; $IC\ 95\%= 0.13$ a 0.77), ou seja, quem esteve com o CVC por menos de 7 dias teve 0.32 menos chance de apresentar infecção (Tabela 2).

Tabela 2 – Práticas analisadas em relação à ocorrência de infecção associada ao CVC, em UTIP, 2010 a 2011.

Práticas avaliadas	Variáveis		Infecção Associada a CVC		Total n (%)	OR (IC 95%)
			Sim n (%)	Não n (%)		Valor p
Higienização das mãos		Sim	28 (11.0 %)	225(88.9%)	253 (100%)	OR= 0.12 (IC 95%= 0.008 a 2.04)
		Não	1* (50%)	1*(50%)	2 (0.8%)	Valor p= 0.21
Máxima barreira de precaução	Paramentação Completa do profissional 1	Sim	28(10.8%)	225 (88.2%)	253 (99.6%)	OR=0.12 (IC 95%= 0.008 a 2.04)
		Não	1 (50%)	1*(50%)	2 (0.4%)	Valor p=0.11
	Paramentação Completa do profissional 2	Sim	15(8.4%)	163 (91.6%)	178 (69.8%)	OR=0.55 (IC 95%= 0.06 a 4.89)
		Não	1 (14.3%)	6 (85.7%)	7 (2.7%)	Valor p=0.47
	Uso de campo estéril longo	Sim	27 (11.0%)	218 (88.9%)	245 (96.1%)	OR= 0.49 (IC 95%= 0.10 a 2.45)
		Não	2 (20%)	8 (80%)	10 (3.9%)	Valor p=0.32
Antissepsia da pele com Clorexidina degermante e alcoólica		Sim	4 (8.7%)	42 (91.3%)	46 (18.0%)	OR=0.70 (IC 95%= 0.23 a 2.12)
		Outro	25 (11.9%)	184 (88.0%)	209 (81.9%)	Valor p=0.37
Curativo oclusivo		Sim	28 (11.0%)	225 (88.9%)	253 (99.2%)	OR= 0.12 (IC 95%= 0.008 a 2.04)
		Não	1*(50%)	1*(50%)	2 (0.7%)	Valor p=0.21
Local de inserção do CVC	Femoral		2 (5%)	38 (95%)	40 (15.6%)	OR=0.36 (IC 95%= 0.08 a 1.60)
		Outros	27 (12.5%)	188 (87.4%)	215 (84.3%)	Valor p=0.13
Nº de tentativas de punção	1 ou 2		27 (11.3%)	212 (88.7%)	239 (93.7%)	OR= 0.89 (IC 95%= 0.19 a 4.13)
		Mais de 2	2 (12.5%)	14 (87.5%)	16 (6.3%)	Valor p=0.32
Tipo de cateter	Mono Lúmen		10 (8.4%)	109 (91.6%)	119(46.6%)	OR=0.56 (IC 95%= 0.25 a 1.26)
		Duplo Lúmen	19 (13.9%)	117 (86.0%)	136(53.3%)	Valor p=0.16
Tempo de permanência do CVC	Menor ou igual a 7		7 (5.8%)	113 (94.2%)	120 (47.0%)	OR= 0.32 (IC 95%= 0.13 a 0.77)
		Maior que 7	22 (16.3%)	113 (83.7%)	135 (50.9%)	Valor p=0.09
Setor de Inserção do cateter	UTI Pediátrica		12 (17.9%)	55 (82.1%)	67 (26.2%)	OR=2.19 (IC 95%= 0.98 a 4.87)
		Bloco Cirúrgico	17 (9.0%)	171 (90.9%)	188 (73.7%)	Valor p=0.05

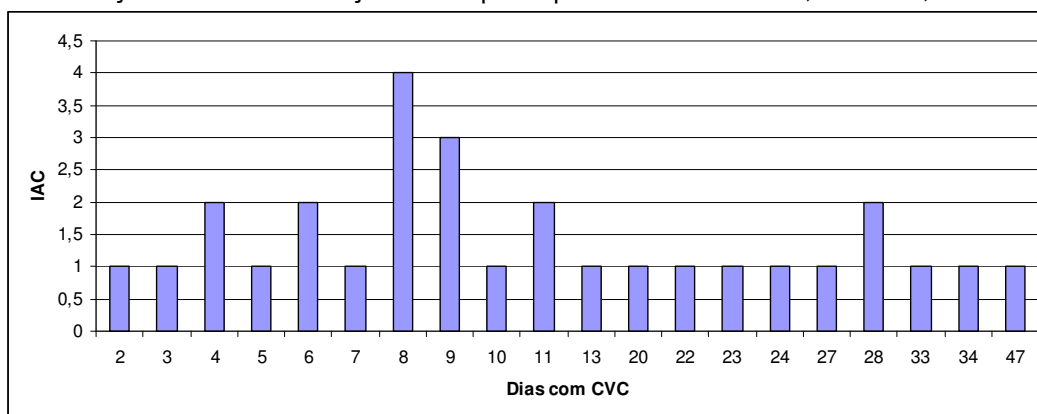
*A substituição do numeral zero (0) pelo um (1) para a análise estatística foi arbitrária.

Em seguida, foi realizada a análise multivariada. Para a regressão logística foram consideradas as variáveis com p-valor menor ou igual a 0.20, ou seja, a paramentação completa do profissional, o local (veia) para a inserção do CVC, o tipo de cateter, o tempo de permanência e o setor de inserção do cateter. Após serem retiradas, uma a uma, as variáveis com maior p-valor maior do que 0.05, o tempo de permanência do cateter menor do que 7 dias foi a única variável que manteve efeito protetor ($p < 0.01$; OR=0.29; IC 95%=0.12;0.72). De forma complementar, foi analisada também a interação

entre tempo de permanência e setor de inserção do cateter (UTIP e Bloco Cirúrgico), entretanto, não houve interação entre estas duas variáveis ($p=0.96$).

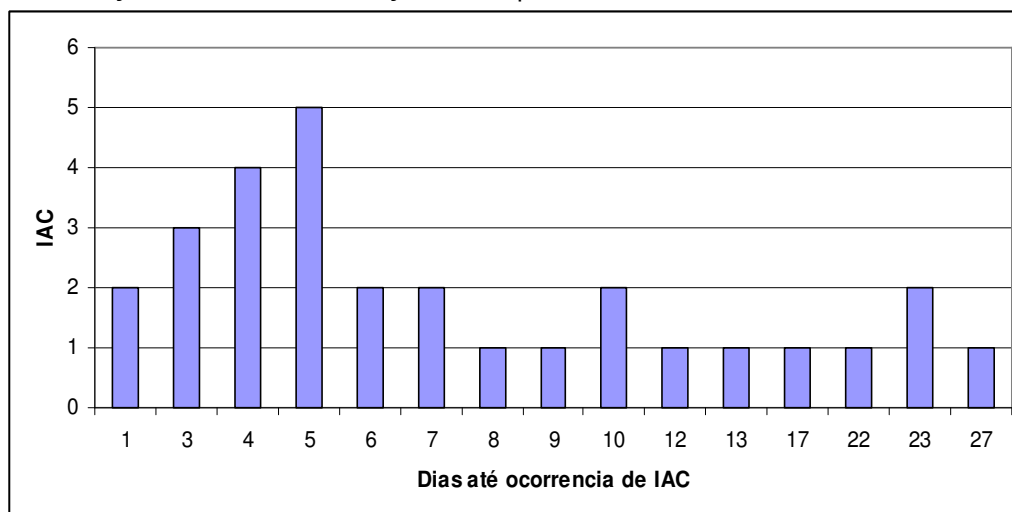
Considerando-se as 29 infecções, sete(24.13%) ocorreram com um tempo menor ou igual a 7 dias e 22 (75.86%)ocorreram com um tempo de permanência do CVC maior que 7 dias (Figura 1).

Figura 1: Distribuição das IAC em relação ao tempo de permanência do CVC, em UTIP, 2010 a 2011



Ao avaliar o tempo decorrido até a IAC, observa-se que foram 18 (62.1%) infecções até sete dias de permanência do CVC e 11 (37.9%) ocorreram após 7 dias de CVC (Figura 2).

Figura 2: Distribuição das IAC de em relação ao tempo até a ocorrência de IAC, em UTIP, 2010 a 2011



Quando consideradas as variáveis recomendadas no *Bundle* de prevenção, a higienização das mãos ocorreu em 100% dos casos, no entanto, a Máxima Barreira de Precaução (MBP) não foi cumprida em até 3.9% dos casos, considerando o não uso do campo estéril longo e a antisepsia com clorexidina não foi realizada como recomendado (degermante seguida de solução alcoólica) em 81,4% das inserções.

DISCUSSÃO

Tamanho da amostra e delineamento

A amostra mínima neste estudo foi calculada em 90 pacientes. A amostra foi menor que aquela de outros trabalhos, como Rey et al⁶, que em estudo prospectivo, intervencional, conduzido por sete anos em um hospital universitário com oito leitos de UTIP, observaram 609 CVC inseridos em 389 pacientes de UTIP. Nahum et al³⁰, em estudo de coorte prospectivo controlado randomizado, em um hospital terciário pediátrico de Israel, com UTIP de 12 leitos e UTIP cardíaca de 6 leitos, no período de 2000 a 2001, obtiveram uma amostra de 107 pacientes. Vilela et al³², em estudo do tipo antes e depois, com intervenção através de aplicação de *Bundle* de prevenção, avaliaram 1.234 pacientes entre junho de 2003 a maio de 2006. Garcia et al²⁷, em estudo multicêntrico prospectivo, realizado em março de 2007 em 6 UTIP de hospitais espanhóis, recrutaram 300 pacientes em sua amostra. Considerando-se que a UTIP neste estudo tem 10 leitos, observa-se, que para a obtenção de uma amostra mais representativa, seria necessário maior tempo de estudo.

O presente estudo caracterizou-se como observacional prospectivo, descritivo e analítico, pois descreve e analisa práticas de prevenção e estabelece associações por meio de observações de diferentes variáveis recomendadas, avaliadas individualmente em relação à ocorrência de IAC. Prasad et al⁴², em estudo de caso-controle retrospectivo encontraram maior risco para IAC associado ao uso de cateter tunelizado. A maioria dos casos de infecção ocorreu após 7 dias de inserção do cateter, por isso recomendam o uso de técnica asséptica na inserção e manutenção do CVC para reduzir taxas de infecção em UTIP. Costello et al⁴³ e Wilye et al⁴⁴ também conduziram estudos retrospectivos, de caso-controle, para identificar fatores de risco para IAC e confirmaram que o tempo de permanência do acesso central, o uso de nutrição parenteral e transfusão sangüínea, a presença de comorbidades não cardíacas foram fatores de risco para IAC em UTIP e recomendam a adoção de protocolos para prevenção de IAC. Elward et al⁴⁵ realizaram estudo de coorte prospectivo, para determinar as taxas e os fatores de risco de IAC e encontraram incidência de 3.8% e observaram o uso de cateter arterial a transfusão de hemoderivados como fatores de risco associados à sepse em UTIP. McKee et al⁴⁶ observaram a incidência de IAC e a aplicação de intervenções para a redução das taxas de sepse em um estudo de coorte, prospectivo, em UTIP, com controle histórico e mostraram que a melhoria das práticas de inserção de cateteres centrais leva a uma redução de IAC entre os pacientes pediátricos, mas não à sua eliminação. Estudos de coorte são menos propensos ao viés de seleção dos grupos de estudo que pode ocorrer nos estudos caso-controle e produz medidas diretas de risco⁴⁷.

Por não ser realizada intervenção, não há considerações éticas quanto à exposição dos pacientes a fatores de risco, sendo os mais indicados para o estudo de riscos e incidência, quando a experimentação não é possível ⁴⁷. No entanto, as intervenções para prevenção de IAC e trás como consequência benefícios para os pacientes uma vez que a adesão das equipes assistenciais a protocolos de prevenção tem como consequência a diminuição das taxas de infecção.

Incidência de IAC

A densidade de incidência de sepse associada à CVC no presente estudo foi de 13.55 por 1000/CVC-dia, que está entre os percentis P50 e P75 dos indicadores de São Paulo, Brasil³³. Comparado a outros hospitais de países em desenvolvimento, as taxas de incidência encontradas são semelhantes. Vilela et al³², em estudo realizado em um hospital universitário no Estado de São Paulo, reportaram densidades de incidência (DI) de IAC que diminuíram de 22,72 por 1.000 CVC-dia para 6,81 e 5,87 após adoção de estratégias de prevenção, no período de 2003 a 2006. No Peru, Torres et al⁴⁸ observaram taxa de IAC de 14.03 por 1000 CVC- dias em pacientes admitidos em UTIP, no período de 2007 a 2008. Rosental et al⁴⁹, observaram taxas de IAC que variaram de 7.8 a 18.5 por 1000 CVC dia, em 55 UTI adultas e pediátricas da Argentina, Brasil, Colômbia, Índia, México, Marrocos, Peru, e Turquia.

A densidade de incidência de IAC no presente estudo, ou seja 13.55 por 1000/CVC-dia, foi mais alta do que a encontrada em instituições Norte Americanas, maior que o P90 de acordo com o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC)⁴. Em dezembro de 2011 o NHSN reportou que a média de incidência de IAC em UTI Pediátricas médica-cirúrgica foi de 1.8 por 1000 CVC dia. Elward et al⁴⁵ observaram incidência de 3.8% IAC em 2006 no *St. Louis Children's Hospital*. Mckee et al⁴⁶ reportaram taxas de IAC de 11.94 que diminuíram para 3.05 por 1.000 CVC-dia após intervenção. Prevenir as infecções associadas à assistência à saúde é considerado prioridade nacional nos Estados Unidos e o CDC direciona esforços para monitorar, organizar e promover ações através de organizações governamentais, legisladoras, financiadoras, além de órgãos de defesa do consumidor⁵. Este fato contribui para que as taxas de infecção sejam menores e que as equipes assistenciais sejam monitoradas na adesão a esta prática.

Fatores de risco e implicações clínicas dos resultados

No presente estudo, observou-se que nem sempre houve cumprimento das práticas estabelecidas para prevenção de IAC. Porém não houve associação com maior risco para infecção

quando avaliadas a antissepsia cirúrgica das mãos, o uso de MBP e de clorexidina para antissepsia da pele. O maior tempo de permanência do CVC apresentou maior chance para infecção tanto na análise univariada e como na análise multivariada. O tempo de permanência do cateter por menos de sete dias manteve efeito protetor para IAC ($p < 0.01$; OR=0.29; IC 95%=0.12;0.72). Ademais, quando foi analisada a possível interação entre tempo de permanência e setor de inserção do cateter (UTIP e Bloco Cirúrgico), não houve associação estatisticamente significativa entre estas duas variáveis ($p=0.96$).

As diretrizes de prevenção de infecções relacionadas a cateteres intravasculares do CDC recomendam a remoção de cateter tão logo não seja mais necessário para o paciente^{4, 25}. Costello et al⁴³ observaram que a permanência do CVC por mais de sete dias foi fator de risco independente para a IAC (OR= 6.06 [1.65–21.83]). De Jonge et al¹³ destacaram que o tempo de permanência do cateter maior que 7 dias aumenta o risco de IAC e a causa presumida para este risco seria a colonização do cateter, com conseqüente formação de trombos, resultando em infecção. Rey et al⁶, encontrou o tempo de permanência como fator de risco para IAC (OR 1.08; IC 95%=1.02;1.14), e após a implementação de práticas direcionadas para a redução do tempo de permanência do CVC, houve redução de 9.92 para 8.13 dias ($p<0.01$). Portanto a equipe assistencial deve avaliar rigorosamente a necessidade de permanência do CVC e retirá-lo o mais precocemente possível. As recomendações do *Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Intravascular Catheter-Related Infection*²⁰ atualizado em 2009 pela *Infectious Diseases Society of America* indicam melhores práticas e condutas, baseadas em evidências, a serem adotadas em situações em que o cateter não pode ser retirado, entre elas: monitoramento rigoroso com avaliação clínica, coleta de hemoculturas adicionais e refluído de CVC se houver suspeita de IAC, remoção do CVC se a deterioração clínica persistir mesmo com tratamento, se houver evidência de complicação sistêmica ou se a hemocultura permanecer positiva após início de tratamento.

Além disso, outros fatores podem estar relacionados à ocorrência de IAC, uma vez que a manipulação do CVC para trocas de curativo, infusão de soluções e nutrição parenteral, coleta de material para análise laboratorial e até mesmo a presença de sujidade no curativo podem levar a um maior risco para a colonização do cateter, entretanto, este estudo apenas acompanhou o procedimento de inserção do CVC e registrou o tempo de permanência do CVC. Treinar e orientar os profissionais responsáveis pela inserção de CVC, com protocolos para padronização das condutas de cuidados com o CVC durante sua permanência, bem como restringir a manipulação do cateter, podem contribuir para a redução do risco de infecção em UTIP. Foster e Sabella⁹ e Miller et al²³ afirmam que melhor adesão a *Bundles* para inserção de CVC não é suficiente para a prevenção de IAC em pacientes pediátricos, pois a diminuição das taxas de infecção depende também do aprimoramento dos cuidados diários com

o CVC. Conhecer as intervenções fundamentadas em evidências pode contribuir para a redução do risco de infecção, ao passo que a monitorização destas infecções associadas ao uso do dispositivo de infusão venosa é fundamental para aprimorar a assistência em pediatria. Por isso, deve-se discutir essas práticas com as equipes responsáveis pela inserção do CVC em pediatria e destacar a importância do comprometimento e adesão à Norma Técnica institucional para promover qualidade na assistência ao paciente.

Ações de prevenção presentes em *Bundles* do CDC referentes à avaliação diária da necessidade de manter o CVC serão foco de atuação da CCIH no setor, o que demandará envolvimento da equipe para a implementação do instrumento de verificação do cumprimento das normas estabelecidas pela instituição durante a permanência do cateter.

Este estudo apresenta algumas limitações. O pequeno número de infecções associadas a inserções realizadas no leito da UTIP (n=12; 17.9%) e no Bloco Cirúrgico (n=17; 9%) pode ter sido insuficiente para detectar maiores diferenças estatísticas entre as variáveis associadas às práticas de prevenção de IAC. É provável que a incidência relativamente baixa de IAC (11,37%) levou à impossibilidade de detecção de diferenças significativas de risco do ponto de vista estatístico para imputar, de forma categórica, a permanência do CVC inserido na UTIP como fator de risco. Entretanto, de maneira geral, pacientes com inserção de CVC em UTIP tendem a ter tempo de permanência de cateter mais longo e por este motivo, mesmo que essa associação não tenha sido significativa, parece prudente clinicamente a recomendação de manter o CVC pelo menor tempo possível, e avaliar a possibilidade de sua retirada em no máximo sete dias. Caso haja necessidade de se estender a manutenção do cateter para além de sete dias, a vigilância de IAC deve ser reforçada e a equipe assistencial deve receber treinamento referente a cuidados durante a manipulação do CVC, com avaliação diária da necessidade do cateter, curativo e cuidados na manipulação para administração de soluções, além de aplicação de *check list* específico para manutenção do CVC.

REFERÊNCIAS

1. Cruzeiro PCF, Camargos PAM, Miranda ME. Central venous catheter placement in children: a prospective study of complications in a Brazilian public hospital. *Pediatr Surg Int*. 2006 2006, 5 may;22(6):536–40.
2. Subba RAO SC, al e. Infections Related to vascular catheters in a pediatric intensive care unit. *Indian Pediatr*. 2005 2004, dec 20;42(17):667-72.
3. Newman CD. Catheter-related bloodstream infections in the pediatric intensive care unit. *Semin Pediatr Infect Dis*. 2006 Jan;17(1):20-4.
4. O'Grady N P, al. e. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011. *American Journal of Infection Control (AJIC)*. 2011 May, 2011;39(4):S1-S34.
5. Yokoe DS, al. E. A Compendium of Strategies to Prevent Healthcare-Associated Infections in Acute Care Hospitals. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2008 october, 2008;vol. 29(supplement 1):S12-S21.
6. Rey C, Ivarez FA, De-La-Rua V, Concha A, Medina A, Di'az J, et al. Intervention to reduce catheter-related bloodstream infections in a pediatric intensive care unit. *Intensive Care Med*. 2011 37:678-85.
7. O'Grady N P, al. e. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. *American Journal of Infection Control (AJIC)*. 2002 dec, 2002;30(8):476-89.
8. Bhutta A, Gilliam C, Honeycutt M, Schexnayder S, Green J, Moss M, et al. Reduction of bloodstream infections associated with catheters in pediatric intensive care unit: stepwise approach. *BMJ*. 2007 2007, 17 feb;334:362-5.
9. Foster CB, Sabella C. Health Care–Associated Infections in Children. *JAMA*. 2011 april, 13;305(14):1480-1.
10. McGrath EJ, Asmar BI. Nosocomial Infections and Multidrug-Resistant Bacterial Organisms in the Pediatric Intensive Care Unit. *Indian J Pediatr*. 2011;78:176-84.
11. Richards MJ, et al. Nosocomial infections in pediatric intensive care units in the United States. *National Nosocomial Infections Surveillance System. Pediatrics*. 1999;103(4):1-7.
12. Kline AM. Pediatric catheter-related bloodstream infections: latest strategies to decrease risk. *AACN Clin Issues*. 2005 Apr-Jun;16(2):185-98; quiz 272-4.
13. De Jonge RCJ, Polderman KH, Gemke RBBJ. Central Venous Catheter Use in the Pediatric Patient: Mechanical Complications. *Pediatr Crit Care Med*. 2005 2005, mai;6:329-39.
14. Goulart MA, Padovani MC, Rosado V. Utilização de Medicamentos Parenterais no Contexto do Controle de Infecções Hospitalares na Unidade de Internação Pediátrica de um Hospital Universitário de Belo Horizonte – MG. monografia. Belo Horizonte 2005.

15. Levy I, Katz J, Solter E, Samra Z, Vidne B, Birk E, et al. Chlorhexidine-Impregnated Dressing for Prevention of Colonization of Central Venous Catheters in Infants and Children. A randomized controlled Study. *The Pediatric Infectious Disease Journal*. 2005 august 2005;24(8):676-9.
16. Gerais Hospital das Clínicas da Universidade Federal. HC em Números. Belo Horizonte: Acessoria de Comunicação do HC-UFMG, 2011. Disponível em: <http://www.hc.ufmg.br>. Acesso em 09/01/2011
17. Vilela R, Jácomo ADN, A.T. T. Risk Factors For Central Venous Catheter related Infections In Pediatric Intensive Care. *Clinics*. 2007 2007/05/21;62(5):537-44.
18. Loboguerrero GF. Infecciones asociadas a catéteres venosos centrales en la unidad de cuidado intensivo pediátrico. *Rev CES Med*. 2008 15/07/2008;22(2):77-84.
19. Mermel LA. Prevention of Intravascular Catheter–Related Infections. . *Ann Intern Med*. 2000 mar, 2000;132(5):391-402.
20. Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP, et al. Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Intravascular Catheter-Related Infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases* 2009 01, Julho, 2009;49:1-45.
21. Ribeiro CM, Ritter NR. Cateter venoso central em pediatria: complicações e prevenção. *Revista HCPA*. 2007 2007, set;27(1):19.
22. Sandora TJ. Prevention of healthcare-associated infections in children: new strategies and success stories. *Curr Opin Infect Dis*. 2010 Aug;23(4):300-5.
23. Miller MR, Griswold M, Harris JM, 2nd, Yenokyan G, Huskins WC, Moss M, et al. Decreasing PICU Catheter-Associated Bloodstream Infections: NACHRI's Quality Transformation Efforts. *Pediatrics*. 2010 Jan, 11, 2010;125:206-13.
24. Posfay-Barbe KM, Zerr DM, Pittet D. Infection control in paediatrics. *The Lancet Infectious Diseases*. 2008;8(1):19-31.
25. Maki DG. Infections caused by intravascular devices used for infusion therapy: pathogenesis, prevention, and management. In: Esldvogel ALBaFA, editor. *Infections Associated with Indwelling Medical Devices*. 2 nd ed. Washington, DC.: American Society for Microbiology; 1994. p. 152-96.
26. Vranjac A, al. E. Sistema de Vigilância Epidemiológica das Infecções Hospitalares do Estado de São Paulo – Análise dos dados de 2005. Texto de difusão técnico-científica da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Divisão de Infecção Hospitalar do Centro de Vigilância Epidemiológica. *Informes Técnicos Institucionais*. *Rev Saúde Pública*. 2007;41(4):674-83.
27. García J, Bustinza AA, Torrec CJA, GilAntón J, Vicente CC, González CT. Estudio multicéntrico nacional sobre la infección nosocomial en la UCIP. *An Pediatr (Barc)* 2011;apendice 604:1- 6.
28. Rosenthal VD. Central line-associated bloodstream infections in limited-resource countries: a review of the literature. *Clin Infect Dis*. 2009 Dec 15;49(12):1899-907.

29. Gerais, Comissão de Controle de Infecções do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas. Relatório de Indicadores Epidemiológicos e Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde, CTI Infantil - componente pediátrico, primeiro quadrimestre de 2011. Belo Horizonte, maio de 2011.
30. Nahum E, Levy I, Katz J, Samra Z, Ashkenazi S, Ben-Ari J, et al. Efficacy of subcutaneous tunneling for prevention of bacterial colonization of femoral central venous catheters in critically ill children. *Pediatr Infect Dis J*. 2002 July 17;21(11):1000-4.
31. Rodriguez M, Duarte A, Alfieri P, Basualdo W, Nu" CdVdIldHGPndA. Infecciones intrahospitalarias en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. Analisis de tres anos de vigilancia (2006-2008). *Pediatrics (Asunción)*. 2010;37(1):23-9.
32. Vilela R, al. E. Equipe interdisciplinar reduz infecção sanguínea relacionada ao cateter venoso central em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica. *Rev Paul Pediatr*. 2010;28(4):292-98.
33. Assis DB, Madalosso G, Ferreira SA, Yassuda YY. Análise dos dados de infecção hospitalar do Estado de São Paulo, 2008. *Boletim Epidemiológico Paulista (BEPA)*. 2009;6(65):16-29.
34. Vandijck DM, Labeau SO, Vogelaers DP, Blot SI. Prevention of nosocomial infections in intensive care patients. *Nurs Crit Care*. 2010 Sep;15(5):251-6.
35. Mesiano ERAB, Merchan-Hamann E. Infecções da Corrente Sangüínea em Pacientes em Uso de Cateter Venoso Central em Unidades de Terapia Intensiva. . *Rev Latino-am Enf*. 2007;15(3):453-9.
36. Warren DK, QUADIR WW, HOLLENBEAK CS, al. e. Attributable cost of catheter-associated bloodstream infection among intensive care patients in a nonteaching hospital. *Crit Care Med*. 2006;34(8):2084-9.
37. Higuera F, Rosenthal VD, Duarte P, Ruiz J, Franco G, Safdar N. The effect of process control on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infections and mortality in intensive care units in Mexico. *Crit Care Med*. 2005 Jan 2005;33(9):2022-7.
38. Berenholtz SM, al e. Eliminating catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. *Crit Care Med*. 2004 Oct, 2004;32(10):2014-04.
39. Berwick DM, Calkins DR, McCannon CJ, Hackbarth AD. The 100 000 Lives Campaign Setting a Goal and a Deadline for Improving Health Care Quality. *JAMA*. 2006 Jan 18 2006;295(3):324-7.
40. Furuya EY, Dick A, Perencevich EN, Pogorzelska M, Goldmann DA, Stone PW. Central Line Bundle Implementation in US Intensive Care Units and Impact on Bloodstream Infections. *PLoS One*. 2011 Jan 18, 2011;6(1):e154452.
41. Improvement Institute of Healthcare. Implement the IHI Central Line Bundle 2011 Disponível em: <http://www.ihi.org/knowledge/Pages/Changes/ImplementtheCentralLineBundle.aspx>Acesso em: 05/03/2010
42. Prasad PA, Dominguez TE, Zaoutis TE, Shah SS, Teszner E, Gaynor JW, et al. Risk factors for catheter-associated bloodstream infections in a Pediatric Cardiac Intensive Care Unit. *Pediatr Infect Dis J* 2010 Sep 2010;29(9):812-5.

43. Costello JM, Graham DA, Morrow DF, Potter-Bynoe G, Sandora TJ, Laussen PC. Risk Factors for Central Line-associated Bloodstream Infection in a Pediatric Cardiac Intensive Care Unit. *Pediatr Crit Care Med*. 2009 09/29/2009;10(4):453-9.
44. Wylie MC, Graham DA, Potter-Bynoe G, Kleinman ME, Randolph AG, Costello JM, et al. Risk factors for central line-associated bloodstream infection in pediatric intensive care units. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2010 Oct;31(10):1049-56.
45. Elward AM, Fraser VJ. Risk factors for nosocomial primary bloodstream infection in pediatric intensive care unit patients: a 2-year prospective cohort study. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006 Jun;27(6):553-60.
46. McKee C, Berkowitz I, Cosgrove SE, K. B, Beers C, Perl TM, et al. Reduction of catheter-associated bloodstream infections in pediatric patients: Experimentation and reality. *Pediatr Crit Care Med*. 2008;9(1):40-60.
47. Soares JF, Siqueira AL. *Introdução à estatística médica* 2° ed. Belo Horizonte; 2002.
48. Torres CA, al. e. Factores de riesgo para infecciones del torrente sanguíneo asociados al uso de catéter venoso central en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del INSN. *Rev peru pediatr*. 2009;62 (2):56-61.
49. Rosenthal VD, Maki DG, Salomao R, Moreno CA, Mehta Y, Higuera F, et al. Device-associated nosocomial infections in 55 intensive care units of 8 developing countries. *Ann Intern Med*. 2006 Oct 17;145(8):582-91.

CONCLUSÕES

- Dentre as práticas de prevenção de infecções relacionadas a cateteres intravasculares preconizadas, observa-se que a higienização das mãos e o uso de curativo oclusivo imediatamente após a inserção do CVC foram realizados em todos os procedimentos de inserção. Houve falhas na utilização de máxima barreira de proteção, mas não foi observada significância estatística em relação à ocorrência de infecção. A utilização de clorexidina como recomendado pela Norma Técnica (degermante e alcoólica) para antissepsia da pele não foi observada na maioria dos procedimentos, entretanto, não houve relação com ocorrência de infecção.

- Considerando o total de infecções no grupo de 255 inserções, a densidade de incidência de IAC foi de 13.55 por 1000 CVC-dia, entre os percentis P50 e P75 dos indicadores definidos pelo BEPA^{29, 33} e maior que o P90 de acordo com o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC)⁴, sendo que o desejado é abaixo do percentil 50.

- O maior tempo de permanência do CVC apresentou maior risco para infecção na análise univariada e foi confirmado como fator independente associado ao risco de infecção pela análise multivariada. Ademais, a análise a interação entre tempo de permanência e setor de inserção do cateter (UTIP e Bloco Cirúrgico), não apresentou significância. É provável que o número relativamente pequeno de infecções não foi suficiente para imputar a permanência na UTIP como fator de risco.

- A equipe assistencial responsável pela inserção do CVC deve avaliar rigorosamente a necessidade da permanência do CVC e retirá-lo, preferencialmente, em até sete dias, pois esta medida tem caráter preventivo importante. Entretanto, para aqueles pacientes que não tem indicação de remoção do CVC, o monitoramento, com avaliação clínica e solicitação de hemoculturas adicionais, deve ser rigoroso.

6. ANEXOS

ANEXO I: FORMULÁRIO DE INSERÇÃO DE CATETER CENTRAL



INSERÇÃO E RETIRADA DE ACESSO VENOSO CENTRAL HC/UFMG



NOME DO PACIENTE: _____		REGISTRO: _____		ANDAR/ LEITO: _____	
INSERÇÃO: Data de Inserção: ____/____/____					
Realizado em: ☐ sala de curativos ☐ no leito do paciente ☐ BC				Motivo da inserção: ☐ urgência ☐ eletivo	
Anti-sepsia cirúrgica das mãos: ☐ PVPI Degermante ☐ Clorexidina degermante ☐ Nenhum deles				Tipo de inserção: ☐ dissecação ☐ punção	
Uso de EPI's: ☐ Máscara cirúrgica ☐ Gorro ☐ Capote estéril ☐ Luva Estéril					
As pessoas que acompanharam usaram máscara cirúrgica: ☐ sim ☐ não					
Uso de Campo estéril: ☐ campo longo ☐ campo curto ☐ compressas estéreis					
Local de inserção: ☐ Femoral ☐ Jugular Interna ☐ Subclávia ☐ Safena ☐ Basilica ☐ Cefálica ☐ Temporal ☐ Outros					
Tipo de cateter: ☐ Mono Lúmen ☐ Duplo Lúmen ☐ Hickman ☐ Broviac ☐ Diálise ☐ Umbilical ☐ Epicutâneo					
☐ Totalmente implantado					
Limpeza do local de inserção com: SF 0,9% Antes do anti-séptico: ☐ Sim ☐ Não					
☐ PVPI Degermante ☐ PVPI alcoólico ☐ PVPI aquoso ☐ Clorex. Degermante 2% ☐ Clorex. Alcoólica 0,5% ☐ Álcool a 70%					
Número de tentativas de punção neste sítio: ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ou mais					
Fixação do cateter com ponto cirúrgico: ☐ sim ☐ não Profissional que inseriu o cateter: _____ Cargo: _____					
Curativo: ☐ Gaze e Fita adesiva ☐ filme transparente ☐ Gaze e Filme transparente					
Intercorrências: ☐ não ☐ sim: ☐ pneumotórax ☐ sangramento ☐ perfuração de artéria ☐ outros _____					
RETIRADA DO CATETER: Data: ____/____/____ Limpeza anti-sepsia prévia? ☐ Sim ☐ Não					
Motivo: ☐ término da terapia endovenosa ☐ obstrução do cateter ☐ indicação clínica ☐ exteriorização					
☐ perda da integridade do cateter ☐ óbito					
Enviada ponta do cateter para cultura? : ☐ Sim ☐ Não Responsável: _____					

NOME DO PACIENTE: _____		REGISTRO: _____		ANDAR/ LEITO: _____	
INSERÇÃO: Data de Inserção: ____/____/____					
Realizado em: ☐ sala de curativos ☐ no leito do paciente ☐ BC				Motivo da inserção: ☐ urgência ☐ eletivo	
Anti-sepsia cirúrgica das mãos: ☐ PVPI Degermante ☐ Clorexidina degermante ☐ Nenhum deles				Tipo de inserção: ☐ dissecação ☐ punção	
Uso de EPI's: ☐ Máscara cirúrgica ☐ Gorro ☐ Capote estéril ☐ Luva Estéril					
As pessoas que acompanharam usaram máscara cirúrgica: ☐ sim ☐ não					
Uso de Campo estéril: ☐ campo longo ☐ campo curto ☐ compressas estéreis					
Local de inserção: ☐ Femoral ☐ Jugular Interna ☐ Subclávia ☐ Safena ☐ Basilica ☐ Cefálica ☐ Temporal ☐ Outros					
Tipo de cateter: ☐ Mono Lúmen ☐ Duplo Lúmen ☐ Hickman ☐ Broviac ☐ Diálise ☐ Umbilical ☐ Epicutâneo					
☐ Totalmente implantado					
Limpeza do local de inserção com: SF 0,9% Antes do anti-séptico: ☐ Sim ☐ Não					
☐ PVPI Degermante ☐ PVPI alcoólico ☐ PVPI aquoso ☐ Clorex. Degermante 2% ☐ Clorex. Alcoólica 0,5% ☐ Álcool a 70%					
Número de tentativas de punção neste sítio: ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ou mais					
Fixação do cateter com ponto cirúrgico: ☐ sim ☐ não Profissional que inseriu o cateter: _____ Cargo: _____					
Curativo: ☐ Gaze e Fita adesiva ☐ filme transparente ☐ Gaze e Filme transparente					
Intercorrências: ☐ não ☐ sim: ☐ pneumotórax ☐ sangramento ☐ perfuração de artéria ☐ outros _____					
RETIRADA DO CATETER: Data: ____/____/____ Limpeza anti-sepsia prévia? ☐ Sim ☐ Não					
Motivo: ☐ término da terapia endovenosa ☐ obstrução do cateter ☐ indicação clínica ☐ exteriorização					
☐ perda da integridade do cateter ☐ óbito					
Enviada ponta do cateter para cultura? : ☐ Sim ☐ Não Responsável: _____					

ANEXO II: FOLHA DE SALA

Hospital das Clínicas da UFMG						Data:	Sala:
Registros cirúrgicos:							
Nome:		Sexo: () Masc. () Fem.		Categoria:		Leito/ala:	
Registro:		Diagnóstico:				CID:	
Clínica:		Proc:				CID:	
1ª Cirurgia		Proc:				CID:	
2ª Cirurgia		Proc:				CID:	
3ª cirurgia		Proc:				CID:	
Cirurgião/CRM				1º Auxiliar/CRM			
2º Auxiliar/CRM				3º Auxiliar/CRM			
Anestesia/início:		Término:		Tipo: Local () peridural () Bloqueio () Geral () Raquianestesia () Sedação ()			
Anestesista/CRM:				2º Anestesista/CRM:			
Perfusionista /COREN/CPF/CBO:				Circulante:			
Instrumentador:				Radiografia (técnico):			
Oxigênio	Início:	Término:		Oxido Nitroso	Início:	Término:	
Ar comprimido	Início:	Término:		Argônio	Início:	Término:	
Gas Carbônico	Início:	Término:		Nitrogênio	Início:	Término:	
Sangue: Hemácias:		ml	Plasma:	ml	Plaquetas:	ml	Vídeo: Sim () Não ()
Cirurgia:	Início:	Término:		Urgência Sim () Não ()			
Pot. Contaminação: Limpa () Pot. Contaminada () Contaminada () Infectada ()				Classificação ASA: I () II () III () IV () V () VI ()			
Suspensa: Sim () Não () Motivo:				Óbito: Sim () Não ()			
Kit Anestesia e Medicamentos							
Código	Especificação	Quant.	Código	Especificação	Quant.		
04058.0	Adesivo Cirurg. Hemostático FR 4ml		00849.2	Glicose 50% Amp. 20ml			
09271.7	Água destilada 10 ml		00840.4	Gentamicina 80mg Amp. 2 ml			
03577.2	Alfentanila 2,5mg Amp. 5 ml		00889.9	Hidrocodizona 100mg FR Amp.			
00364.1	Atracúrio 25 mg Amp. 2,5 ml		00661.3	Heparina 5000UI FR Amp. 5 ml			
0371.8	Atropina 0,5 mg Amp. 1 ml		00965.8	Insulina Sui.regular 1000UI FR 10ml			
031295	Azul de metileno amp.		03843.4	Isoflurano® FR 100 ml			
00427.9	Bicarbonato sódio 8,4% Amp 10ml		00973.5	Lidocaina 1%/Epi. FR Amp 20ml			
00441.1	Bupivacaína + Glicose amp. 4 ml		02975.5	Lidocaina 2% Geléia (Bis 30g)			
0446.6	Bupivacaína Isobárica amp. 4ml		00994.4	Lidocaina 2% C/Ep. Amp. 20 ml			
0455.4	Bupivacaína 0,5% C/ Epi. Amp. 20 ml		00987.8	Lidocaina 2%/Epin. FR mp. 20ml			
00504.9	Cefalotina 1,0g FR Amp.		01043.9	Metaraminol 10mg Amp. 1 ml			
00511.5	Cefazolina 1,0g FR Amp.		01064.8	Metoclopramida 10mg Amp 2ml			
00518.1	Cetoprofeno 100mg FR Amp.		00161.7	Metronidazol 500mg FR 100 ml			
10265.2	Ceftriaxona 1,0g FR		03870.9	Midazolam 5 mg Amp. 5ml			
00562.1	Clindamicina 600mg Amp. 4 ml		03883.0	Morfina 0,2 mg Amp. 1 ml			
03500.2	Cloranfenicol+Ami.+VitAPom Bis3g		02996.4	Neomicina Bacitracina (Bis. 10g)			
03155.9	Contraste Iônico FR 30 a 50 ml		01113.2	Neostigmina 0,5 mg Amp. 1ml			
02898.5	Colagenase Bis. 30 g		01120.9	Nitroprus. Sódico 50mg Amp. 2ml			
00851.2	Dexametazona 10mg Amp. 2,5 ml		01128.6	Norepinefrina 1mg Amp. 4 ml			
	Dipirona 1 g Amp. 2ml		00827.3	Ondasetrona 4 mg Amp. 2 ml			
00731.5	Efedrina 50 mg Amp. 1 ml		01169.3	Papaverina 100mg Amp. 2 ml			
00735.9	Epinefrina 1 mg Amp. 1 ml		01232.0	Protamina 1000UI Amp. 5 ml			
03717.0	Etomidato 20 mg Amp. 10 ml		01239.7	Ranitidina 50 mg Amp. 2 ml			
00766.7	Fenilefrina 10mg Amp. 1ml		012540	Rocurônio 50 mg Fr 5 ml			
02573.0	Fenoterol 0,2 mg/dose FR Spray		02708.2	Salbutamol 0,1 mg/dose FR Spray			
03780.7	Fentanila + Droperidol Amp. 2ml;		01281.5	Solução cardioplegia FR Amp. 20m.			
03773.0	Fentanila 0,5 mg FR Amp. 10 ml		03937.0	Sufentanila 0,5 ml Amp. 1 ml			
03766.4	Fentanila 0,1mg Amp. 2 ml		01358.5	Sulfamet. 400+Trimetr. 80 Amp. 5ml			
04025.0	Fenoxazolina 10 mg FR 10 ml		01372.8	Suxametrônio 100mg FR Amp.			
00805.2	Furosemida 20 mg Amp. 2ml						

Soluções parenterais de grande volume			
00007.7	Água destilada FR 500 ml	00106.7	Glicose 5% FR 250 ml
00024.2	Amido Hidroxietílico 8% FR 500 ml	00113.3	Glicose 5% FR 500 ml
00056.1	Bicarbonato de Sódio 5% FR 250ml	00150.7	Manitol 20% FR 250 ml
00064.9	Cloreto de sódio 0,9% FR 250 ml	00174.9	Ringer-lactato FR 500 ml
00089.3	Cloreto de sódio 0,9% FR 500 ml	00185.4	Ringer simples FR 500ml
00076.0	Cloreto de sódio 0,9% FR 1000 ml	00182.6	Solução de colins FR 1000 ml
00061.8	Cloreto	00215.6	Sorbitol e Manitol FR 1000 ml
Soluções Saneantes			
07031.2	Alcool 70%	02954.6	Iodopolvidina Degerm 10% FR 1000ml
02856.7	Clorexidina 2% FR 1000 ml	02961.2	Iodopolvidina tintura- 10% FR 1000ml
04075.5	Formol 10% FR 5000ml	03087.7	Tintura de Benjoim FR 1000 ml
02947.0	Iodopolvidina aquo.10% FR1000ml	03106.4	Vaselina líquida Amp. 10 ml
Paramentação			
01610.5	Avental impermeável	00247.0	Máscara cirúrgica
00420.5	Gorro/ turbante	00278.6	Sapatilha Cirurgica
Fios Cirúrgicos			
00835.2	Abso.Mo. Poligre.3.0AG. ½ Cr. 2,5 cm	01608.8	Inab.Mo.Polip.7.0AG.cort.Corp Qua 3/8 Cir 1
00836.3	Abso.Mo.poligre.4.0AG.cort3/8Cr1,9cm	01610.2	Kit poliést.2.0+poliést.Br.2.0alm.valvulop
001163.0	Abso.Cat.Cut Crom.0 AG cil. ½ circ.	01615.7	Inabso.Polies.Tranc.alm.3.2AG.Cil ½Cr.2cm
01120.0	Abso.Cat.Cut Crom.3.0 AG cilind. ½ circ.	01620.4	Inab.Polie.Tranc.alm.2.0AG.Cil.alm.½Cr.2,2cm
01121.1	Abso.Cat.Cut Crom.4.0 AG cil. ½ circ.	02729.9	Rolinho Catgut cromado 2,0 s/agulha
01124.4	Abso. tranc. poligra.2.0AG cil.½cr. 2,6cm	02736.8	Inabso.Mo.Poliprop.2.0AG. 3/8 cort
01125.5	Abso. tranc. poligra.3.0AG cil.½cr. 2,6cm	03150.3	Abso.Tranc. poligra.incol.4.0 AG Cir. 3/8
01126.6	Abso.tranc. poligra.4.0AG cil.½ cr. 1,5cm	03997.9	Abso.Tranc. poligra.incol.2.0AG.1/2Cr. 4cm
01127.7	Abso.tranc. poligra.5.0AG cil.½ cr.1,7cm	04087.6	Inabso.Poliest.Tranc.alm.2.0AGCil.½Cr.2cm
01130.2	Inabso.Mo.Polipra.7.0AGCil3/8Cr.1,0cm	04796.6	Abso.Mo.poliex./poligra.0AG.Cil1/2orc
01132.4	Inab.Mo.Polipra.5.0AG Cil1/2Cr.1,7cm	04837.9	Abso.Tranc. poligra.0AG Cil5/8Cr. 3,5 cm
01133.5	Inab.Mo.Polipr.4.0AGS Cil3/8Cr.1,0cm	05199.6	Inabso.Mo.poliex.9.0.2AG Esp.3/8Cr. 8,5cm
01134.6	Inab.Mo.Polipr.3.0AG Cil1/2Cr.1,7cm	05377.6	Abso.Tranc. poligra.1AG Cil1/2Cr. 2,6 cm
01135.7	Inabso.Mg.Polipr.2.0AG Cil1/2Cr.1,0cm	05638.8	Abso.Tranc. poligra.4.0AG Cil1/2Cr.alm.2cm
01136.8	Inabso.Mo.Polr.2.0AGCil1/2Cr	05830.5	Abso.Mo.poliex./poligra.3.0AG Cil1/2Cr
01138.0	Inabso.Poliest.tranc.1.0AG.Cil1/2Cr.2,0cm	05831.7	Abso.Mo.poliex./poligra.5.0AG 1/2 circ
01143.7	Inab.SedapretaTranc.Silic.0AG Cil3/8Cr.	05880.1	Abso.Mo. poliprop.0 AG cil.1/2 circ. 4cm
01145.9	Fic.seda.3.0 c/ AG	06131.1	Abso.Cat.Cut Crom.1.0 AG cil. ½ circ. 4cm
01149.2	Inab.Mo.Polipra.6.0AG Cil3/8Cr.1,3cm	06434.2	Abso.Cat.Cut Crom.1.0AG cil.3/8Cr. 3cm
01157.2	Inab.Mo.Polra.4.0AG cort.3/8Cr.1,9cm	06436.4	Inabso.Mo.Poliex.1.0AG Cort.3/8Cr. 2,6cm
01160.8	Inabso.SedapretaTranc.Silic.2.0pré-cort	07543.0	Abso.Tranc. poligra.0AG Cil1/2Cr. 2,7cm
01161.9	Inab.SedapretaTranc.Silic.2.0AG Cil3/8Cr.	07561.1	Inabso.SedapretaTranc.Silic.0 pré-cort
01163.0	Inabso.SedapretaTranc.Silic.4.0 pré-cort.	07755.9	Inab.70% poliés +30%algodão 2.0 pré cort.
01168.3	Inabso.SedapretaTranc.Silic.4.0 pré-cort.	08386.4	Inabso.Mo.Poliex.5.0AG Cort.3/8Cr. 1,9cm
01168.5	Abso.Cat.CutCrom.6.0AG cil.½cr.2,5 cm	08368.8	Inabso.Mo.çoas.0AG Cort.1/2 Cr. 4,7 cm
01604.4	Inab.Mo.Polipra.4.0AG Cil1/2Cr.2,6 cm	08852.7	Inab.70%poli+30%algod.2.0AG.3/8Cr.2,6cmFio45cm
01605.5	Inab.Mo.Polipra.4.0AG Cil1/2Cr. 2,6cm	08379.9	Kit poliés.2.0+poliés.Br.2.0 s/alm.valvulop.
01606.6	Inab.Mo.Polipr.4.0AG.Cil1/2Cr.2,0cm	81080.6	Inabso.Mo.çoas.Inox1AG.Cort.1/2Cr.3,5cm Fio50cm
01607.7	Inab.Mo.Polip.3.0.2AG.Cil1/2Cr.2,6 cm		
Kit para material médico hospitalar			
00034.0	Agulha hipodérmica 13x3	61972.0	Agulha p/ anestesia pendur. 16g
00019.0	Agulha hipodérmica 25x7	61974.2	Agulha p/ anestesia pendur. 18g
00020.4	Agulha hipodérmica 25x8	61975.3	Agulha p/ anestesia pendur. 20g
02153.6	Agulha hipodérmica 40x15	00153.5	Artigo para cortar frasco 30x10
02155.7	Agulha P/punção raquidia 25g	00064.5	Atadura crepe algod. 6cmx4,5m
02151.3	Agulha P/punção raquidia 27g	00066.7	Atadura crepe algod. 10cmx4,5m

Código	Especificação	Quant.	Código	Especificação	Quant.
00068.9	Atadura crepe algod. 15 cmx4,5m		60178.0	Kit monit.invas.pressões vasculares	
00069.0	Atadura crepe algod. 20 cmx4,5m		00212.0	Lâmina de bisturi nº10	
00070.3	Atadura crepe algod. 30cmx4,5m		00213.0	Lâmina de bisturi nº11	
	Atadura gessada		00215.2	Lâmina de bisturi nº15	
	Atadura gessada		00216.3	Lâmina de bisturi nº20	
01630.6	Avental descartável		00217.4	Lâmina de bisturi nº21	
05046.1	Bico de aspirador descartável		00219.6	Lâmina de bisturi nº23	
00147.7	Bolsa coletora de urina 2000ml		604837	Lâmina de tonsura	
	Bolsa colostomia (Diam. mm)		01735.3	Liga-clip LT-200 Médio	
00081.6	Bolsa ostomia pré-cortada 25mm		00100.3	Liga-clip LT-300 Extra-grande	
07416.4	Bolsa ostomia pré-cort. 30a32mm		62412.0	Liga-clip hemostático Extra-grande	
07417.5	Bolsa ostomia pré-cort.35 a 38mm		02564.6	Luva de procedimento Um. (média)	
07418.6	Bolsa ostomia 50 a 51mm		00240.3	Luva cirúrgica estéril nº 6,5	
07084.4	Cal sodada 100g/hora		00241.4	Luva cirúrgica estéril nº7,0	
64420.7	Campo cirúrgico descartável		00242.5	Luva cirúrgica estéril nº7,5	
01948.3	Campo incision. Iodof.iobam2.6640		00243.6	Luva cirúrgica estéril nº8,0	
01950.8	Campo incisional plástico - 1040		00244.7	Luva cirúrgica estéril nº8,5	
01940.4	Campo incisional plástico -1050		02758.3	Luva P/aparelho de video	
02751.7	Caneta bisturi de argônio		60306.1	Luva plástica descartável	
00131.0	Cateter nasal tipo óculos		00988.7	Película de poliuretano tam.6	
02784.5	Cateter P/anestesia epidural		01172.1	Película de poliuretano tam.10	
00125.1	Cateter venoso curto nº 14		00412.5	Perfusor 20 cm - Extensor	
00126.2	Cateter venoso curto nº16		00413.6	Perfusor 40 cm - Extensor	
00127.3	Cateter venoso curto nº18		00431.6	Perfusor 60 cm - Extensor	
00128.4	Cateter venoso curto nº20		03852.4	Placa eletrocautério adulto desc.	
00129.5	Cateter venoso curto nº22		07608.0	Placa eletrocautério infantil desc.	
0130.9	Cateter venoso curto nº24		03303.2	Placa eletrocautério argônio	
00140.0	Cera Para osso (Env.)		00289.9	Seringa descartável 20ml	
00163.7	Conector P/infusão soluções (2vias)		00288.8	Seringa descartável 10ml	
	Dreno de Kher (Em T) nº		00287.7	Seringa descartável 5ml	
00263.0	Dreno de Penrose nº1		00286.6	Seringa descartável 3ml	
00264.0	Dreno de Penrose nº2		00483.9	Seringa descartável 50 ml	
00265.1	Dreno de Penrose nº3		00290.2	Seringa descartável insulina	
63443.0	Dreno silicone 19 FR S/reservatório			Seringa descartável de gasometria	
63442.9	Dreno silicone 24 FR S/reservatório		644648	Seringa perda de resistência	
08214.0	Dreno de sucção 3,2		00324.6	Sonda nasogástrica nº8	
63072.3	Dreno de sucção 4,8		00329.0	Sonda nasogástrica nº18	
630734	Dreno de sucção 6.4		00330.4	Sonda nasogástrica nº20	
00179.4	Esparadrapo (tm) 10 cmx4,5 m		00331.5	Sonda nasogástrica nº22	
02651.4	Eletrodo monitoriz. cardíaca-adulto			Sonda retal nº	
00060.1	Equipo gota C/injetor lateral		00346.1	Sonda vesical de alívio nº 4 (uretral)	
00058.7	Equipo microgota C/injetor lateral		00347.2	Sonda vesical de alívio nº 6(uretral)	
02888.1	Gaze estéril (pacote C/ 5 unidades)		00348.3	Sonda vesical de alívio nº 8 (uretral)	
01670.3	Gaze estéril(pacote C/10 unidades)		00349.4	Sonda vesical de alívio nº10(uretral)	
01793.2	Equipo fotossensível		02233.1	Sonda vesical de alívio nº12 uretral	
02452.0	Equipo P/artroscopia S/sensor		00351.9	Sonda vesical alívio nº14 (uretral)	
60051.8	Equipo P/artroscopia C/sensor		00353.0	Sonda vesical de alívio nº18 uretral	
03012.5	Equipo P/bomba de infusão		00315.5	Sonda vesical demora Foley nº14	
00056.5	Equipo P.V.C			Sonda vesical demora Foley nº	
61530.0	Esponja/escova C/PVPI deg. 1%10ml			Saco plástico p/peça anatomopatológico	
08334.7	Fita cardíaca (Env.)			Sonda vesical demora Foley nº	
00189.6	Fita microporosa (cm) 25mmx10m		00360.0	Torneira (3 vias) TREE-WAY	
00194.3	Frasco coletor para biópsia		01389.3	Tenoxicam 20mg FR Amp.	
02892.8	Gaze estéril(pacote C/ 20 unidades)		03328.6	Tiras para glicosímetro FR	
01410.7	Hemostático celulose PQ		03888.5	Trocater p/video (10,11a12mm)	
01473.0	Hemostático celulose GD.				
05946.6	Hemostático celulose colágeno				
61046.4	Kit monit.invasiva/pressão Edward				

 CENTRO CIRÚRGICO PROF. ANTONIO DILSON SISTEMATIZAÇÃO DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM PERIOPERATÓRIA - SAEP											
1 - DADOS DO PACIENTE											
Nome: _____					Registro: _____						
Gênero: ☐ Masc. ☐ Fem.		Idade: _____		Localiza-se: ☐ Sala de espera ☐ P.A. ☐ Unidade de internação		Leito/Ala: _____		Sala: _____			
Cirurgião responsável: _____					Cirurgia proposta: _____						
Precauções ☐ Ar ☐ Contato ☐ Gotículas		Uso de oxigênio ☐ Não Sim ☐		Hora do pedido: _____		Ass. secretário: _____					
2 - PRÉ-OPERATÓRIO Data: __/__/__											
Possui termo de consentimento para: ☐ Hemotransusão ☐ Anestesia ☐ Cirurgia ☐ Não											
Sinais Vitais Temp. _____ °C		Pulso: _____ Bpm		Resp. _____ lpm		P.A. _____ X mmHg		Dor (0-10) _____			
Medidas antropométricas Peso: _____ Kg		Altura/m: _____		IMC: _____ Kg/m²		Jejum desde: _____					
Estado de consciência: _____					Estado psicológico/emocional: _____						
Situação de saúde ☐ Doença pulmonar					☐ Doença cardiovascular						
☐ Doença renal ou trato urinário					☐ Disfunção endócrina						
☐ Alteração neurológica					☐ Alterações gastrointestinais						
☐ Outras _____											
Cirurgias anteriores: ☐ Não Sim ☐ Especificar: _____											
Alergias: ☐ Não Sim ☐ Especificar: _____					Tabagismo: ☐ Não Sim ☐ Nº cigarros/dia: _____						
Etilismo: ☐ Não Sim ☐ Especificar: _____					Prótese: ☐ Não Sim ☐ Tipo: _____						
Condições da rede venosa: _____					Mobilidade física: ☐ Preservada ☐ Alterada ☐ Especifique: _____						
Condições da pele: Lesões: ☐ Não Sim ☐ Local: _____					Condições sensoriais: _____						
Eliminações: _____					Sondas, drenos, tubos e cateteres: ☐ Não Sim ☐ Especificar: _____						
Medicações em uso: _____											
Antibioticoprofilaxia: ☐ Não Sim ☐ Fármaco: _____					Horário: _____		Dose: _____		Via: _____		
Orientações realizadas ao paciente/acompanhante: _____											
Assinatura e carimbo do enfermeiro: _____											
3 - TRANSPORTE Data: __/__/__											
Hora saída p/ buscar: _____		Identificação: ☐ Verbal ☐ Pulseira ☐ Leito		Possui exames: ☐ Gráficos ☐ Imagem ☐ Laboratoriais							
Pertences: ☐ Não Sim ☐ Especificar: _____		Acompanhante: ☐ Não Sim ☐ Nome: _____									
Chegou recebendo hemoderivados ☐ Não Sim ☐		Hora chegada ao CCI: _____		Profissional que realizou o transporte: _____							
Observações: _____				Profissional que recebeu o paciente: _____							
4 - CHECAGEM DA SALA CIRÚRGICA											
Circuito de aspiração testado funcionando? ☐ Não Sim ☐ Conduta: _____											
Foco cirúrgico testado e funcionando? ☐ Não Sim ☐ Conduta: _____											
Mesa cirúrgica testada e funcionando? ☐ Não Sim ☐ Conduta: _____											
Houve dificuldade na montagem da sala? ☐ Não Sim ☐ Conduta: _____											
Antes da montagem da sala, realizado limpeza: ☐ Preparatória ☐ Concorrente ☐ Terminal Profiss. que realizou a checagem: _____											
5- TRANSOPERATÓRIO											
DADOS VITAIS	Hora		P.A. mmHg		F.C. bpm		Sat. O ₂		Assinatura		
	Início		X				%				
	Término		X				%				
HORÁRIOS	Início		Término		TIPO DE ANESTESIA						
	Anestesia	:	:	☐ Geral ☐ Peridural Cateter epidural ☐ Não Sim ☐ Raqui-anestesia							
	Cirurgia	:	:	☐ Bloqueio de: _____ ☐ Sedação ☐ Local							
	Procedimento Realizado: _____										

DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM

1 - INTEGRIDADE TISSULAR PREJUDICADA: agentes mecânicos (ferida operatória) / tecido lesado. **2 - RISCO DE INFECÇÃO:** destruição de tecidos, procedimentos invasivos, defesas primárias, secundárias inadequadas. **3 - RISCO DE DESEQUILÍBRIO NA TEMPERATURA CORPORAL:** medicamentos que causam sedação, vasoconstrição, e/ou vasodilatação. **4 - RISCO DE DISFUNÇÃO NEUROVASCULAR PERIFÉRICA:** cirurgia ortopédica, compressão mecânica (tomiquete). **5 - RISCO DE LESÃO POR POSICIONAMENTO PERIOPERATÓRIO:** edema, imobilização, obesidade, distúrbios sensoriais e perceptivos decorrentes da anestesia. **6 - RISCO DE CONFUSÃO AGUDA:** anestesia. **7 - RISCO DE GLUCEMIA INSTÁVEL:** estresse (cirúrgico). **8 - RISCO DE QUEDAS:** agentes hipnóticos, extremos de idade. **9 - DOR AGUDA:** agentes lesivos (cirurgia)/alteração na pressão sanguínea, expressão facial, mudanças na frequência cardíaca, mudanças na frequência respiratória, relato verbal e codificado. **10 - NÁUSEA:** fármacos (anestesia), dor / relato de náusea e/ou sensação de vômito. **11 - HIPOTERMIA:** medicamentos (anestesia) e/ou exposição ao ambiente frio / clausos nos membros inferiores, hipertensão, palidez, pele fria, enchimento capilar lento, taquicardia, temperatura corporal abaixo dos parâmetros normais e/ou tremor. **12 - PADRÃO RESPIRATÓRIO INEFICAZ:** fadiga da musculatura respiratória e/ou fatores metabólicos / alterações na profundidade respiratória, batimentos de asa de nariz e/ou dispnéia. **13 - VENTILAÇÃO ESPONTÂNEA PREJUDICADA:** fadiga da musculatura respiratória, agitação >, dispnéia, frequência cardíaca >, pCO2 <, pO2 <, SpO2 < e/ou uso da musculatura acessória. **14 - RISCO DE ASPIRAÇÃO:** administração de medicamentos, cirurgia de pescoço, facial, oral, fixação dos maxilares, nível de consciência <, presença de traqueostomia. **15 - RISCO DE DESEQUILÍBRIO DE VOLUME DE LÍQUIDOS:** cirurgia abdominal e/ou lesão traumática. **16 - RISCO DE VOLUME DE LÍQUIDOS DEFICIENTE:** desvios que afetam o acesso de líquidos e/ou perda de líquidos por vias anormais (cateteres). **17 - RISCO DE CHOQUE:** hipovolemia. **18 - RISCO DE PERFUSÃO TISSULAR CARDÍACA DIMINUÍDA:** cirurgia cardíaca, hipovolemia e/ou hipoxemia. **19 - RISCO DE PERFUSÃO TISSULAR CEREBRAL INEFICAZ:** aneurisma cerebral, disseção aórtica e/ou bypass cardiopulmonar. **20 - RISCO DE PERFUSÃO TISSULAR GASTROINTESTINAL INEFICAZ:** efeitos secundários relativos ao tratamento (bypass cardiopulmonar, anestesia, cirurgia gástrica). **21 - RISCO DE SANGRAMENTO:** efeitos secundários relacionados ao tratamento (cirurgia). **22 - RISCO DE DESEQUILÍBRIO ELETROLÍTICO:** efeitos secundários relacionados ao tratamento (medicamentos, drenos). **23 - RISCO DE PERFUSÃO RENAL INEFICAZ:** bypass cardiopulmonar, cirurgia cardíaca, hipovolemia e/ou hipoxemia. **24 - RETENÇÃO URINÁRIA:** bloqueio distensão vesical, eliminação vesical ausente, eliminação vesical pequena e/ou gotejamento. **25 - DÉBITO CARDÍACO DIMINUÍDO:** frequência cardíaca alterada, ritmo cardíaco alterado / alterações no ECG, arritmias, taquicardia, palpitações, bradicardia, PCP >, PCP <, PVC >, PVC <.

DIAGNÓSTICOS COMPLEMENTARES

Ass. e carimbo do enfermeiro:

[illegible]

ANEXO III: PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UFMG – COEP

UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG - COEP
------	--

Parecer nº. ETIC 417/07

Interessado(a): Profa. Wanessa de Trindade Clemente
Departamento de Propedêutica Complementar
Faculdade de Medicina-UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 23 de outubro de 2007, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado **"Monitoramento de Inserção, manipulação e infecções relacionadas/associadas a cateters"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.



Profa. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Parecer nº. ETIC 417/07

Interessado(a): Profa. Wanessa de Trindade Clemente
Depto. de Propedêutica Complementar
Faculdade de Medicina -UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP analisou, no dia 16 de dezembro de 2009, as solicitações ao projeto de pesquisa intitulado **"Monitoramento de inserção manipulação e infecções relacionadas/associadas a cateteres"** o qual foi aprovado:

- 1- Extensão da pesquisa até 2011.
- 2- Inclusão de novos pesquisadores no projeto em questão.
- 3- Emenda ao projeto intitulado **"Fatores de risco pra infecções associadas ou relacionadas a cateteres venosos centrais na unidade de tratamento intensivo pediátrica do Hospital das Clínicas da Universidade de Federal de Minas Gerais"**

Profa. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG

ANEXO IV: NORMA TÉCNICA

		NORMA TÉCNICA			
Título: Monitoramento dos cateteres intravasculares centrais em adultos e crianças				Código: UF DIR – CCIH 016005	
Data da Emissão: 27/06/2011		Número do NT: 05		Nº e Data da Revisão: 01	
Justificativa: - De acordo com a Portaria 2.616 do Ministério da Saúde, dentre suas competências a CCIH deve promover ações relativas a adequação, implementação e supervisão das normas e rotinas técnico-operacionais, visando à prevenção e controle das infecções; - O acesso vascular, essencial à assistência à saúde, está associado a eventos adversos, incluindo infecções hospitalares, particularmente bacteremias e candidemias, com elevada letalidade; - No Hospital das Clínicas, a CCIH registrou aumento significativo da incidência de infecções relacionadas a cateteres centrais entre 2000 e 2005; - As medidas para reduzir este risco incluem seguir meticulosamente as recomendações do Centers of Disease Control (CDC) para cuidados com cateteres, entre elas a formação de equipe multidisciplinar responsável por elaboração de protocolos; - Esta normatização objetiva melhorar as práticas de inserção e manutenção de cateteres intravasculares centrais em adultos e crianças.					
Recomendações: vide páginas 2 a 5					
Alertas:					
a) Local do procedimento de inserção Deve ser realizado em sala de curativo ou bloco cirúrgico					
b) Cuidados antes da inserção/ manipulação - Realizar antisepsia cirúrgica das mãos antes da inserção do cateter central; - Usar unhas curtas (comprimento não deve ser maior que 0,6 mm), naturais e limpas; - Retirar anéis, pulseiras e outros adornos.					
c) Cuidados durante a inserção - Técnica asséptica com paramentação adequada ao procedimento; - A dissecação venosa deve ser considerada como última opção					
d) Cuidados durante manipulação Registrar o procedimento realizado, as intercorrências e achados clínicos.					
Referências Bibliográficas: - Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections. MMWR 51:(RR10);1-26, august 9, 2002; - Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar – Infecção Associada ao Uso de Cateteres Vasculares – 3 ed. Revisada e ampliada, 2005, 105p.					
Atividades	Nome	Cargo	Rubrica	Data	
Elaborado por	Viviane Rosado Marilza R. Ribeiro Gláucia H. Martinho Guilherme A. Armond Nelma de Jesus Braz Ricardo Luiz Fontes Moreira	Enfermeiro Enfermeiro Enfermeiro Enfermeiro Enfermeiro Médico		19/01/2007	
Avaliado por	Viviane Rosado	Enfermeiro		21/06/2011	
Aprovado por	Wanessa Trindade Clemente	Presidente da CCIH		27/06/2011	
Revisado por	Viviane Rosado	Enfermeiro		2106/2011	
Retirado por					
Distribuição/Local: Conforme memorando nº _____				Nº de cópias:	

		NORMA TÉCNICA			
Título: Monitoramento dos cateteres intravasculares centrais em adultos e crianças				Código: UF DIR – CCIH 016005	
Data da Emissão: 27/06/2011		Número do NT: 05		Nº e Data da Revisão: 01	
Recomendações: I) Educação do profissional de saúde e treinamento: • Orientar quanto à indicação de cateteres intravasculares, procedimentos adequados para a inserção e manutenção de cateteres intravasculares e medidas apropriadas para prevenção e controle das infecções associadas a cateteres intravasculares; • Avaliar periodicamente a adesão dos profissionais de saúde às diretrizes de inserção e manuseio de cateteres intravasculares; • Assegurar adequado treinamento da equipe de enfermagem das unidades de terapia intensiva para reduzir a incidência de infecções da corrente sanguínea associadas a cateteres. II) Vigilância das infecções associadas a cateteres: • Não fazer cultura rotineira de ponta de cateter; • Monitorar diariamente os locais de inserção do cateter visualmente e/ou por palpação direta do curativo intacto; • Estimular pacientes a relatarem aos profissionais de saúde qualquer mudança no local de inserção do seu cateter ou qualquer novo desconforto; • Registrar o nome do profissional, a data e a hora da inserção e troca do curativo. III) Higiene das mãos: • Realizar antisepsia cirúrgica para passagem do cateter: escovação das mãos do médico com clorexidina degermante (3 a 5min); (A palpação do local de inserção não deve ser feita após a aplicação do antisséptico no local de inserção); • Higienizar as mãos antes da troca do curativo do cateter com água e sabão, independente do uso de luvas, secar e friccionar com álcool gel ou glicerinado a 70%. IV) Técnica asséptica durante a inserção ou manutenção do cateter: • Manter técnica asséptica com uso de: - Máscara e luvas estéreis para a inserção e manipulação (caso não utilize pacote curativo); - Capote estéril, gorro, campo estéril longo para a inserção de cateteres centrais; - Degermação da área a ser puncionada com clorexidina degermante (3 a 5min) antes da inserção; - Fazer antisepsia na inserção e a cada troca de curativo com clorexidina alcoólica 0,5%: esperar secar poucos segundos antes de iniciar o procedimento. O uso de PVP-I tópico deve ser restrito a casos de falta de clorexidina ou alergia conhecida ao medicamento. V) Seleção e troca de cateteres intravasculares. Seleção do sítio de inserção: • Tipo de cateter: Selecionar o cateter e a técnica de inserção com o menor risco de complicações (infecções e não-infecções) para o tipo e a duração da terapia intravenosa – Usar cateteres de poliuretano ou siliconizados; – Usar cateteres de via única preferencialmente àqueles de múltiplas vias - a não ser que sejam essenciais ao tratamento do paciente; – Usar cateter exclusivo ou via exclusiva de cateter multi-lúmen para infusão de NPT; – Usar cateter específico e exclusivo para hemodiálise. Se não houver outra via de acesso, utilizar cateter com três vias, reservando uma delas para infusões; • Local de inserção: Selecionar o local de inserção com o menor risco de complicações (infecções e não-infecções) para o tipo e a duração da terapia intravenosa; - Em adultos, puncionar preferencialmente a veia subclávia. O risco de infecção aumenta na punção da veia jugular e femoral. Ponderar os riscos de complicações no momento da escolha do local a ser puncionado (por exemplo, para hemodiálise, as vias jugulares e femorais são preferíveis). - Em pacientes com traqueostomia, evitar a punção jugular, pela possibilidade de contaminação. - A dissecação venosa deve ser considerada como última opção.					

		NORMA TÉCNICA			
Título: Monitoramento dos cateteres intravasculares centrais em adultos e crianças				Código: UF DIR – CCIH 016005	
Data da Emissão: 19/01/2007		Número do NT: 01/07		Nº e Data da Revisão: 00	
– Remover prontamente qualquer cateter intravascular cuja permanência não seja mais essencial; – Substituir o cateter venoso central, se for observada purulência no ponto de inserção, o que indica infecção; – Fazer limpeza do local de inserção com soro fisiológico antes da retirada do cateter para cultura – Evitar técnica de fio-guia para trocar o cateter no qual existe uma suspeita clínica de infecção da corrente sanguínea associada a cateter; – Trocar todos os cateteres inseridos sob condições de urgência assim que possível e em até 48 horas, quando a adesão à técnica asséptica não pode ser assegurada; – Utilizar julgamento clínico para determinar quando trocar um cateter que poderia ser a fonte de infecção; <u>Para Port-a-cath®:</u> fazer antisepsia com clorexidina alcoólica 0,5% e esperar secar antes da punção do reservatório; trocar a agulha em caso de obstrução e no máximo a cada sete dias, no momento da troca do curativo. VI) Curativo do local de inserção: • Gaze e micropore nas primeiras 24 horas e trocar sempre que houver umidade no ponto de inserção. Trocar a cada 24 horas, preferencialmente após o banho. • Trocar o curativo se o mesmo se tornar úmido, solto ou visivelmente sujo, ou a cada 7 dias no caso de curativo transparente semipermeável. • Fazer antisepsia no local de inserção, a cada troca de curativo, com clorexidina alcoólica a 0,5%. • Não usar topicamente pomada ou creme contendo antibiótico no local de inserção. • Se o paciente estiver sudorético ou se ocorrer sangramento ou drenagem de líquido, o curativo com gaze é preferido. • Não submergir o cateter na água. Usar cobertura impermeável para o cateter durante o banho. • Inspeccionar diariamente o local de punção. • Em cateteres de hemodiálise, trocar o curativo a cada sessão. VII) Troca de equipos, sistemas sem agulhas e soluções parenterais: Equipos • Trocar o equipo, incluindo as vias secundárias e extensões imediatamente em caso de contaminação e suspeita ou comprovação de infecção da corrente sanguínea associada a cateter; • Trocar o equipo, incluindo as vias secundárias e extensões, em intervalos de até 96 horas, independente do aspecto do equipo;					

		NORMA TÉCNICA			
Título: Monitoramento dos cateteres intravasculares centrais em adultos e crianças				Código: UF DIR – CCIH 016005	
Data da Emissão: 19/01/2007		Número do NT: 01/07		Nº e Data da Revisão: 00	
Conexões e extensores • Evitar furos e quebras nos dispositivos, utilizar apenas conexões que sejam compatíveis. • Desinfetar conectores com álcool a 70% antes de acessar o sistema Soluções Parenterais • Administrar toda a solução de emulsão lipídica dentro de no máximo 24 horas. Completar a infusão de emulsões lipídicas em 12 horas. Se o volume exigir mais tempo, a infusão deve ser completada em no máximo 24 horas; • Se a solução tiver apenas dextrose e aminoácidos, o equipo pode ser trocado a cada 72 horas; • Administrar sangue e hemoderivados dentro de 4 horas. VIII) Preparação e controle de qualidade das soluções intravenosas: • Desprezar frascos de dose única; • Fracionar todas as soluções parenterais na farmácia em uma câmara de fluxo laminar usando técnica asséptica; • Não usar frasco de solução parenteral com turvação visível, furos, rachadura, partícula ou se a data de validade estiver vencida; • Desprezar o frasco de múltiplas doses, se a esterilidade for comprometida. Se frascos de múltiplas doses forem usados: • Desinfetar o diafragma de acesso do frasco com álcool a 70% antes de inserir um dispositivo; • Usar um dispositivo estéril para acessar o frasco e evitar contaminá-lo antes de penetrar no diafragma; • Não usar qualquer frasco de solução parenteral com turvação visível, furos, rachadura, partícula ou se a data de validade estiver vencida. • Usar frasco de dose única para aditivos parenterais ou medicações na medida do possível; • Rotular adequadamente o frasco após o preparo da solução: data, diluente, concentração, assinatura do responsável. Medidas de monitoramento Aplicação do roteiro de inspeção elaborado pela CCIH – HC / UFMG. Análise dos dados obtidos e divulgação dos resultados para a equipe assistencial.					

Norma técnica: NT 2011