



**FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA**

**TRABALHO FINAL DO 6º ANO MÉDICO COM VISTA À ATRIBUIÇÃO DO GRAU  
DE MESTRE NO ÂMBITO DO CICLO DE ESTUDOS DE MESTRADO INTEGRADO  
EM MEDICINA**

**JORGE FILIPE DA COSTA RODRIGUES**

***ESTRATÉGIA MULTIDIMENSIONAL NA REDUÇÃO DE  
INFEÇÃO ASSOCIADA A CATETER VENOSO CENTRAL  
EM PEDIATRIA***

**ARTIGO CIENTÍFICO**

**ÁREA CIENTÍFICA DE PEDIATRIA**

**TRABALHO REALIZADO SOB A ORIENTAÇÃO DE:  
DR.<sup>a</sup> ANDREA SOFIA SILVA DIAS  
PROFESSORA DOUTORA GUIOMAR GONÇALVES OLIVEIRA**

**MARÇO 2014**

**Título:**  
Estratégia Multidimensional na Redução de  
Infeção Associada a Cateter Venoso Central em  
Pediatria

**Autor:**  
Jorge Filipe da Costa Rodrigues\*

\*Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Portugal

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

*Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade de Coimbra, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Medicina, sob orientação científica da Dr.ª Andrea Dias e coorientação da Professora Doutora Guiomar Oliveira.*

## ÍNDICE

RESUMO .....	5
ABSTRACT .....	7
ABREVIATURAS .....	9
INTRODUÇÃO .....	10
MÉTODOS.....	12
RESULTADOS .....	16
DISCUSSÃO.....	27
CONCLUSÃO .....	32
AGRADECIMENTOS.....	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	34
ANEXOS .....	38

## RESUMO

**Introdução:** A redução da taxa de infecções da corrente sanguínea associadas ao uso de cateteres centrais (ICSACC) foi desde sempre uma prioridade no Serviço de Cuidados Intensivos Pediátricos (CIPE), fixando-se em 1,7 infecções por 1000 dias de cateter venoso central (CVC) no último estudo efetuado.

**Objetivos:** Determinar a incidência de ICSACC no CIPE, após reforço de medidas multidisciplinares de boa prática e a sua comparação com a taxa de incidência de ICSACC prévia.

**Métodos:** Estudo observacional descritivo com vertente exploratória, longitudinal e com colheita prospetiva de dados, ao longo de um período de cinco meses, após implementação de um conjunto de medidas multidisciplinares. O universo do estudo foi constituído por todas as crianças admitidas no CIPE, submetidas à colocação de CVC. Foi feito um estudo descritivo da população que colocou CVC e comparação com controlos históricos com vista a estabelecer o resultado da intervenção (Grupo 1 – controlo histórico vs Grupo 2 - atual). Análise estatística realizada através do IBM SPSS Statistics Software versão 20.0.

**Resultados:** Foram incluídos 75 doentes com idade mediana de 23 meses, dos quais 22 (29,3%) eram recém-nascidos, 28 (37,3%) foram submetidos a cirurgia e 32 (43,8%) tinham outras patologias subjacentes. Foram colocados, no total, 105 CVC, com tempo médio de permanência de  $6,8 \pm 6,7$  dias. O tipo de CVC mais comum foi o de curta duração (45,7%), sendo os locais de inserção mais frequentes a veia subclávia e as veias da flexura braquial (ambos em 25,7%). Não ocorreu nenhuma ICSACC durante o período do estudo. Os grupos eram semelhantes relativamente à idade, género, proveniência dos doentes e local de colocação de CVC. No estudo atual (Grupo 2), a duração mediana de internamento foi superior, com tempo de permanência de CVC (excluindo epicutâneo-cava - EPC) semelhante.

Não se verificou diferença em relação ao calibre e número de lúmens do CVC utilizado. A percentagem de crianças que colocou CVC em relação ao total de crianças admitidas no serviço no mesmo período foi menor no Grupo 2, não existindo diferença significativa entre colocação de CVC único ou múltiplo.

**Conclusão:** Durante o período de estudo não se registou no CIPE ocorrência de ICSACC. Tratando-se de um curto período de tempo, devem ser encetados esforços para preservar o mesmo grau de prevenção multidimensional, para que se confirme a redução efetiva da taxa de incidência de ICSACC.

**Palavras-Chave:** Cateter Venoso Central; Infecção da Corrente Sanguínea Associada ao Uso de Cateter Central; Infecção da Corrente Sanguínea Associada aos Cuidados de Saúde; Serviço de Cuidados Intensivos Pediátricos; Pediatria.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Reducing central-line associated bloodstream infections (CA-BSI) has always been a major priority in Pediatric Intensive Care Unit (PICU), with a current CA-BSI rate of 1.7 infections per 1,000 catheter-days.

**Objective:** To determine the CA-BSI rate after implementation of central venous catheter-care practice bundles and guidelines in the PICU and to compare it with the previous CA-BSI rate.

**Methods:** A prospective, longitudinal, observational descriptive study with an exploratory component was performed in the PICU during five months. The universe was composed of every child admitted to PICU who inserted a central venous catheter (CVC) during the study period. A comparative study with historical controls was performed to evaluate the result of the intervention (Group 1 vs Group 2). Statistical analysis provided by IBM SPSS Software Statistics, version 20.0.

**Results:** Seventy five children were included, with a median age of 23 months, of which 22 (29.3%) were newborns; 28 (37.3%) had recent surgery and 32 (43.8%) had underlying illness. A total of 105 CVC were inserted, the majority a single CVC (69.3%), with a mean duration of  $6.8 \pm 6.7$  days. The most common type of CVC was the short-term, non-tunneled CVC (45.7%), while the subclavian and brachial flexure veins were the most frequent insertion sites (both 25.7%). There were no cases of CA-BSI reported during this study. Comparing with historical controls (Group 1), both groups were similar regarding age, gender, department of origin and place of CVC insertion. In the current study (Group 2), the median length of stay was higher, while the mean duration of CVC (excluding peripherally inserted central line) was similar in both groups. There were no statistical differences

regarding CVC caliber and number of lumens. Fewer children admitted to PICU had CVC inserted in Group 2, with no significant difference between single or multiple CVC.

**Conclusion:** During study period there was no reported CA-BSI. As this was a short time period, efforts must be made to preserve the same degree of multidimensional prevention, in order to confirm the effective reduction of the CA-BSI rate and to allow its maintenance.

**Keywords:** Central venous catheter; Central-line associated bloodstream infection; Healthcare-associated infection; Pediatric intensive care unit; Pediatrics



## **ABREVIATURAS**

CIPE – Serviço de Cuidados Intensivos Pediátricos

CDC – Centers for Disease Control and Prevention

CVC – Cateter Venoso Central

CVU – Cateter Venoso Umbilical

EPC – Cateter Central Inserido Periféricamente ou Epicutâneo Cava

HP-CHUC – Hospital Pediátrico, Centro Hospitalar Universitário de Coimbra

ICSACC – Infecção da Corrente Sanguínea Associada ao Uso de Cateteres Centrais

ICSCL – Infecção da Corrente Sanguínea Confirmada Laboratorialmente

NHSN – National Healthcare Safety Network

PIM<sub>2</sub> – Pediatric Index of Mortality

RN – Recém Nascido

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences

UICD – Unidade de Internamento de Curta Duração

## INTRODUÇÃO

Um acesso vascular central seguro é um dos aspetos essenciais da prática clínica moderna, sendo indispensável nos serviços de cuidados intensivos neonatais e pediátricos para suprir necessidades energéticas, hídricas e eletrolíticas, realizar colheitas e administrar terapêuticas, muitas vezes agressivas, em doentes cujo estado clínico o exige.<sup>1-10</sup> As infeções da corrente sanguínea associadas ao uso de cateter central (ICSACC) são um dos tipos mais frequentes de infeções associadas aos cuidados de saúde, resultando em prolongamento do internamento, elevada morbidade e mortalidade e aumento dos custos hospitalares.<sup>1-5,8,10-12</sup> A fisiopatologia destas infeções é multifatorial e complexa. Para que ocorra uma ICSACC, é necessário que os microrganismos tenham acesso à superfície intraluminal ou extraluminal do cateter venoso central (CVC), com subsequente adesão e formação de biofilme, permitindo-lhes assim uma infeção sustentada com posterior disseminação hematogénea.<sup>1,12,19</sup> Este acesso ocorre através de um destes quatro mecanismos: migração da microflora cutânea do doente ao longo do trajeto subcutâneo, com colonização da ponta do CVC; contaminação do lúmen e das conexões aquando da inserção ou após manipulação; colonização por via hematogénea, através de outros focos infecciosos; e, mais raramente, por contaminação da solução perfundida.<sup>1,12,19</sup> O mecanismo extraluminal surge mais frequentemente com dispositivos de curta duração, enquanto a colonização intraluminal é mais frequente em CVC de longa duração.<sup>1,12</sup> Outros aspetos que podem contribuir para aparecimento de ICSACC são: tamanho, diâmetro, número de lumens, tipo e material de composição do CVC; local de inserção; técnica de higiene e assepsia; tempo de cateterização; frequência de manipulação; e virulência do microrganismo infetante.<sup>1,12,19</sup> Os microrganismos mais frequentemente envolvidos nas ICSACC incluem *Staphylococcus* coagulase-negativo, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus agalactiae*, *Enterococcus*, *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Klebsiella pneumoniae*.<sup>9</sup>

Perante a suspeita de ICSACC recomenda-se a retirada do CVC, com base na apreciação clínica individual. A ICSACC é tratada recorrendo à antibioterapia sistémica; todavia, os antibióticos são muitas vezes incapazes de erradicar os microrganismos presentes no biofilme, pelo que têm vindo a ser utilizadas várias soluções para encerramento de CVC de modo a destruir os biofilmes; a eficácia e segurança, contudo, têm-se revelado variáveis. A associação heparina-vancomicina, taurolidina e soluções de etanol a 70%, bem como uso de CVC impregnados com antibiótico, são opções possíveis.<sup>9</sup>

Na última publicação do *National Healthcare Safety Network* (NHSN), a taxa de ICSACC em unidades de cuidados intensivos pediátricos médico-cirúrgicos era de 1,4 infeções por 1000 dias de cateter, valor que tem decrescido progressivamente ao longo da última década<sup>7,14</sup>, devido à implementação de normas de boa prática e estratégias multidimensionais<sup>7,13</sup>. As taxas de ICSACC variam consideravelmente conforme a dimensão do hospital, o tipo de serviço e de CVC. Adicionalmente, podem também ser influenciadas por fatores de risco intrínsecos aos doentes<sup>12</sup>. A maioria desta literatura tem origem em estudos efetuados em adultos, pelo que se tivermos em conta a heterogeneidade e os fatores de risco particulares da população pediátrica, concluímos que são necessários mais estudos para conhecer e melhorar o impacto destas intervenções.

No Serviço de Cuidados Intensivos do Hospital Pediátrico, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CIPE-HP/CHUC), a redução da taxa de ICSACC foi desde sempre um objetivo, reportando-se uma incidência de 1,7 infeções por 1000 dias de exposição a CVC no último estudo referente a esta temática, realizado em 2010-11<sup>15</sup>. A introdução e o reforço de intervenções multidisciplinares de educação, monitorização e prevenção são de extrema importância para a otimização da prestação de serviços de saúde<sup>4,6</sup>. O objetivo deste trabalho passou por realizar um estudo da incidência de ICSACC após a implementação de um conjunto de medidas multidisciplinares e comparação com controlos históricos<sup>15</sup>.

## MÉTODOS

O CIPE do HP-CHUC constitui um serviço de referência para a Região Centro de Portugal. Possui doze camas de internamento, incluindo cuidados intensivos e intermédios, disponibilizando cuidados médico-cirúrgicos a uma população de cerca de 450 000 crianças e adolescentes com menos de 18 anos<sup>20</sup>, recebendo cerca de 400 doentes por ano (Base de dados dos CIPE – Filemaker<sup>®</sup>).

Foi conduzido neste serviço um estudo observacional descritivo de vertente exploratória, longitudinal, com colheita de dados prospetiva, de 6 de Setembro de 2013 a 5 de Fevereiro de 2014 (cinco meses). O universo do estudo foi constituído pelas crianças admitidas no CIPE neste período, submetidas à colocação de um ou mais CVC ou com CVC *in situ*. Foram considerados os seguintes tipos de CVC: de curta duração, de longa duração tunelizado, de longa duração com reservatório, CVC de hemodiafiltração, cateter venoso umbilical (CVU), e cateter central de introdução periférica ou epicutâneo-cava (EPC).

Previamente ao estudo, foi efetuada uma sessão de esclarecimento e formação aos profissionais de saúde do CIPE. Nesta sessão foram apresentadas as atualizações baseadas na literatura mais recente<sup>4,16-18</sup>, acerca da política de colocação e manutenção de CVC e regras de prevenção de ICSACC. Procedeu-se na mesma sessão à apresentação de uma “Ficha de Colocação de CVC” (Anexo 1) e de uma “Ficha de Manutenção de CVC” (Anexo 2). A “Ficha de Colocação de CVC” consistia na verificação do cumprimento de uma série de requisitos no momento da sua colocação, sendo diariamente preenchida uma “Ficha de Manutenção de CVC” verificando o cumprimento das boas práticas de manutenção, até à sua retirada. Estas fichas de colocação e de manutenção foram adaptadas de *Wheeler, D. et al*<sup>2</sup>.

Foram avaliadas variáveis demográficas como idade, género, proveniência, motivo de internamento, antecedentes patológicos, presença de infeção na admissão e duração de

internamento. Relativamente à colocação do CVC, foram colhidos os dados constantes da “Ficha de colocação” (Anexo 1): tipo, composição, comprimento, número de lumens e diâmetro do CVC (medido em French - Fr), local e data de colocação, tempo decorrido até inserção completa, profissional que colocou o CVC, solução de desinfecção cutânea, colocação ecoguiada e número de dias de permanência de CVC. Relativamente à manutenção do CVC, foram colhidos os dados constantes na “Ficha de manutenção” (Anexo 2): tipo de penso, líquidos perfundidos, mudança de penso, mudança de prolongadores e de tampas, colheitas pelo CVC, existência de infecção cutânea no local de inserção e cumprimento de regras de higiene das mãos e assepsia. Em relação à remoção do CVC, foram colhidos dados relativos a: data de retirada e da alta com CVC mantido, ou data de óbito; resultado da cultura da ponta de CVC; profissional que removeu o CVC; e necessidade de reinserção do CVC.

O protocolo de enfermagem do CIPE, relativo à manutenção de CVC, segue as diretrizes propostas pelo *Centers for Disease Control and Prevention, National Healthcare Safety Network* (CDC-NHSN) em relação à prevenção de ICSACC<sup>25</sup>, nomeadamente no que diz respeito à higiene das mãos e assepsia, troca do penso e limpeza do local de inserção e substituição dos sistemas. A desinfecção do local de inserção é feita com iodopovidona ou álcool a 70%. Em relação à substituição dos pensos, o tratamento do local de inserção é executado cada sete dias quando é utilizado adesivo, ou cada dois se for utilizado penso tipo compressa. A substituição dos sistemas depende das soluções perfundidas, sendo trocados cada 72 horas se forem soluções eletrolíticas ou outras medicações, cada 48 horas em caso de alimentação parenteral sem lípidos ou 24 horas se contiver lípidos ou perfusão isolada de lípidos, ou substituição imediata após administração de hemoderivados e citostáticos.

Para o diagnóstico das ICSACC, foram utilizadas as definições do CDC-NHSN. A ICSACC é definida como uma infecção da corrente sanguínea confirmada laboratorialmente (ICSCL) que

ocorreu 48h após colocação e permanência de um CVC, na ausência de outro foco infeccioso, na presença de pelo menos um dos critérios de ICSCL<sup>21</sup>:

1. Isolamento de agente microbiano patogénico em uma ou mais hemoculturas na ausência de qualquer outro foco de infeção.
2. Doente tem pelo menos um dos seguintes sinais e sintomas: temperatura central >38°C, tremores ou hipotensão; e confirmação laboratorial sem relação com infeção noutra local; e isolamento em duas ou mais culturas, efetuadas em ocasiões distintas, de microrganismos contaminante cutâneo [i.e., *Corynebacterium* spp, *Bacillus* (exceto *Bacillus anthracis* spp), *Propionibacterium* spp, *Staphylococcus* coagulase negativos (incluindo *Staphylococcus epidermidis*), *Streptococcus* do grupo viridans, *Aerococcus* spp, *Micrococcus* spp]\*.
3. Criança ≤ 1 ano de idade – pelo menos um dos seguintes sinais e sintomas: febre (>38°C rectal), hipotermia (<36°C rectal), apneia ou bradicardia; e confirmação laboratorial positiva sem relação com infeção noutra local; e isolamento em duas ou mais culturas, efetuadas em ocasiões distintas, de microrganismos contaminante cutâneo [i.e., *Corynebacterium* spp, *Bacillus* (exceto *Bacillus anthracis* spp), *Propionibacterium* spp, *Staphylococcus* coagulase negativos (incluindo *Staphylococcus epidermidis*), *Streptococcus* do grupo viridans, *Aerococcus* spp, *Micrococcus* spp].

Se o doente foi transferido de outro serviço ou instituição de saúde já com um CVC *in situ*, a ICSACC só foi considerada da responsabilidade do CIPE se surgiu 48 horas após a admissão. Nos doentes que tiveram alta com CVC *in situ*, foi verificado se surgiu ICSACC nas 48 horas após a alta.

Após a retirada, a ponta de CVC foi sistematicamente enviada para cultura. O isolamento de gérmens, na ausência de sintomas ou sinais clínicos foi considerado colonização de cateter.

A taxa de ICSACC é calculada considerando o número de ICSACC a dividir pelo número de dias de CVC, multiplicado por 1000<sup>26</sup>. A presença de pelo menos um CVC no doente é considerada como 1 dia de CVC, de acordo com as orientações do NHSN<sup>22</sup>.

Os resultados do estudo atual foram comparados com os obtidos em estudo prévio, entre 1 de Julho e 31 de Dezembro de 2010 (6 meses)<sup>15</sup>. Constituíram-se dois grupos: Grupo 1 (controlos históricos) e Grupo 2 (estudo atual).

A análise estatística dos dados foi realizada recorrendo a *IBM SPSS Statistics Software*, versão 20. A caracterização dos grupos efetuou-se através da determinação de frequências absolutas e relativas para variáveis qualitativas e pelo cálculo de medidas de tendência central e de dispersão para variáveis quantitativas. Efetuou-se a análise comparativa (Grupo 1 vs Grupo 2) considerando-se um nível de significância de  $p=0.05$ , utilizando para comparar variáveis qualitativas nominais os testes Qui-quadrado e exato de Fisher e para comparar variáveis quantitativas e qualitativas ordinais ou intervalares o teste de Mann-Whitney e o teste t de Student.

## RESULTADOS

No período considerado, foram admitidos no CIPE 75 doentes com CVC (75/173; 43,4%), 58,7% do género masculino. A mediana de idade foi 23 meses (P<sub>25</sub> 4 dias; P<sub>75</sub> 12,5 anos) e 45,3% (34/75) encontravam-se no primeiro ano de vida. Vinte e dois deles (29,3%) tinham menos de 28 dias de vida e destes, treze (59,1%) eram prematuros (tabela 1).

**Tabela 1.** Distribuição da amostra de acordo com faixa etária.

	Nº (%)
<b>&lt;28 dias (recém-nascido)</b>	22 (29.3)
IG 32-37 semanas	9
IG <32 semanas	4
<b>28 dias a 1 ano (lactente)</b>	12 (16)
<b>≥1 ano e &lt;12 anos (criança)</b>	19 (25.3)
<b>≥12 anos (adolescente)</b>	22 (29.3)
<b>Total</b>	75

IG – idade gestacional

A mediana de duração de internamento no CIPE foi de 7 dias (P<sub>25</sub> 2 dias; P<sub>75</sub> 15 dias), variando de 1 a 77 dias. O internamento hospitalar teve uma duração mediana de 19 dias (P<sub>25</sub> 9 dias; P<sub>75</sub> 36 dias).

O motivo de internamento dos RN, das crianças entre os 28 dias e os 12 anos de idade e dos adolescentes encontra-se respetivamente nas tabelas 2, 3 e 4.



**Tabela 2.** Motivo de Internamento em RN.

	Nº
<b>Congénito</b>	
Cardiopatía congénita	4
Atrésia esofágica <sup>1</sup>	2
Hérnia diafragmática <sup>2</sup>	2
Gastrosquísis <sup>1</sup>	1
Malformação anorretal	1
<b>Gastrointestinal</b>	
Suboclusão intestinal	1
<b>Infecioso</b>	
Sepsis	2
<b>Neurológico</b>	
Convulsões	2
Asfixia perinatal	1
<b>Respiratório</b>	
Pneumotórax	3
<b>Outros</b>	
Anemia por transfusão feto-materna	1
Doença metabólica	1
Síndrome hemolítico-urémico	1

<sup>1</sup> Pós-operatórios; <sup>2</sup>Um dos doentes é pós-operatório

**Tabela 3.** Motivo de Internamento de crianças de idade igual ou superior a 28 dias e inferior a 12 anos.

	Nº
<b>Pós-operatório</b>	
Patologia oncológica	3
Transplante hepático	3
Atrésia esofágica	1
Hérnia diafragmática	1
Ortopédico	1
<i>Shunt</i> mesentérico-portal	1
<b>Cardiovascular</b>	
Cardiopatía congénita	3
Cardiomiopatia hipertrófica	1
Insuficiência cardíaca	1
<b>Gastrointestinal</b>	
Insuficiência hepática crónica	1
<b>Infecioso</b>	
Sepsis	3
<b>Respiratório</b>	
Pneumonia	3
Insuficiência respiratória	2
Obstrução via respiratória	1
<b>Traumatismo</b>	
TCE	2
<b>Outros</b>	
Queimaduras	2
Hemorragia intracraniana aguda	1
Hipertrigliceridémia pós-QT	1

TCE – traumatismo cranioencefálico; QT – quimioterapia

**Tabela 4.** Motivo de Internamento de adolescentes de idade igual ou superior a 12 anos.

<b>Pós-operatório</b>	
Ortopédico	10
Patologia oncológica	4
<b>Cardiovascular</b>	
Insuficiência cardíaca	1
<b>Infecioso</b>	
Sepsis	3
<b>Traumatismo</b>	
Traumatismo abdominal	1
TCE	1
<b>Outros</b>	
Intoxicação voluntária	1
Queimadura	1

TCE – traumatismo cranioencefálico

Vinte e oito dos 75 doentes (37,3%) foram submetidos a intervenção cirúrgica, dos quais 4 (14,3%) eram RN. Quarenta e oito doentes (64%) tinham patologia subjacente: 15 (20%) eram doentes oncológicos, 5 (6,7%) eram transplantados (4 transplantados hepáticos, 1 transplantado de medula óssea) e 28 (37,3%) tinham outras patologias subjacentes. Três doentes (4%) fizeram hemodiafiltração, 3 (4%) foram admitidos com queimaduras graves e 10 (13,3%) realizaram nutrição parenteral.

A proveniência mais frequente foi o Bloco Operatório em 33 doentes (44%), seguido de outras unidades hospitalares em 24 casos (32%) (tabela 5). Cinquenta e cinco doentes (73,3%) foram admitidos no CIPE com CVC *in situ*. Relativamente à evolução, 50 doentes (66,7%) tiveram alta para outros serviços mantendo o CVC *in situ*, enquanto em 25 (33,3%) o CVC foi removido durante o seu internamento no CIPE. Procedeu-se a reinserção de novo CVC em 14 (18,7%).

**Tabela 5.** Proveniência das admissões no CIPE

	Nº (%)
<b>HP-CHUC</b>	<b>51 (68.0)</b>
Bloco Operatório	33 (44.0)
Serviço de Urgência/UICD	13 (17.3)
Serviço de Pediatria Médica	2 (2.7)
Serviço de Oncologia	2 (2.7)
Serviço de Cirurgia	1 (1.3)
<b>Outras Unidades Hospitalares</b>	<b>24 (32.0)</b>
<b>Total</b>	<b>75</b>

HP-CHUC – Hospital Pediátrico, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra; UICD – Unidade de Internamento de Curta Duração

Três doentes incluídos no estudo faleceram (4%), nenhum deles por infeção associada aos cuidados de saúde. A mediana do Pediatric Index of Mortality II (PIM<sub>2</sub>) foi 2,4% para este subgrupo de doentes (P<sub>25</sub> 0,59%; P<sub>75</sub> 6,5%). A mediana global do PIM<sub>2</sub> no CIPE para o mesmo período foi de 0,95% (P<sub>25</sub> 0,45%; P<sub>75</sub> 4,2%), enquanto a mortalidade global foi de quatro em 173 (2,3%).

Foram colocados, no total, 105 CVC nos 75 doentes incluídos, correspondente a 613 dias de cateter. Foi colocado um único CVC na maioria (69,3%); em 23 crianças (30,7%) houve a necessidade de colocação de um segundo e em 7 (9,3%) de terceiro CVC. O tipo de CVC mais frequentemente colocado foi o de curta duração (48/105, 45,7%), seguido do EPC (28/105, 26,7%) (tabela 6). Quando colocados mais do que um CVC (30/105, 28,6%), o tipo mais utilizado foi o EPC (17/30, 56,7%). Os locais preferenciais de colocação foram as veias da flexura braquial e a veia subclávia (27; 25,7%) seguindo-se a veia femoral (25; 23,8%).

Quando o CVC foi colocado no CIPE, a localização preferencial foi a veia femoral (9/19; 47,4%), enquanto nos doentes que foram admitidos já com CVC *in situ*, o local mais frequente de colocação foi a veia subclávia (22/56; 39,3%). O número mediano de lúmens foi

dois (1-3 lúmens) e o diâmetro mediano foi 4 Fr (4-8Fr). O tempo médio de permanência do CVC ( $\pm$  DP) foi  $6,8 \pm 6,7$  dias. Relativamente ao material de composição, 96 CVC (91,4%) eram compostos de poliuretano e 9 (8,6%) de silicone.

**Tabela 6.** Tipo e localização dos CVC utilizados.

	<b>CVC<sub>1</sub></b> <b>n = 75</b>	<b>CVC<sub>2</sub></b> <b>n = 23</b>	<b>CVC<sub>3</sub></b> <b>n = 7</b>
<b>Tipo</b>			
CVC de curta duração	40 (53.3%)	7 (30,4%)	1 (14.3%)
CVU	13 (17.3%)	3 (13.0%)	0
EPC	11 (14.7%)	11 (47.8%)	6 (85.7%)
CVC de longa duração com reservatório	6 (8.0%)	1 (4.3%)	0
CVC de hemodiafiltração	4 (5.3%)	0	0
CVC de longa duração tunelizado	1 (1.3%)	1 (4.3%)	0
<b>Localização</b>			
Veia subclávia	24 (32.0%)	3 (13.0%)	0
Veias da flexura braquial	10 (13.3%)	11 (47.8%)	6 (85.7%)
Veia femoral	20 (26.7%)	4 (17.4%)	1 (14.3%)
Veia umbilical	13 (17.3%)	3 (13.0%)	0
Veia jugular interna	7 (9.3%)	1 (4.3%)	0
Veia jugular externa	1 (1.3%)	0	0
Veia safena	0	1 (4.3%)	0

EPC – Epicutâneo-cava; CVU – Cateter venoso umbilical; CVC – Cateter venoso central

A grande maioria dos CVC foi colocado por um médico especialista (34,3%, 36/105). Os CVC foram mais frequentemente removidos por um profissional de enfermagem (10/105, 9,5%), seguido do médico especialista (8/105, 7,6%) e do médico interno (7/105, 6,7%); em 24,8% (26/105) não foi possível obter esta informação. A maioria (54/105, 51,4%) tiveram

alta do CIPE com CVC *in situ*. O tempo mediano até à colocação completa do CVC foi 5 minutos (P<sub>25</sub> 5 minutos; P<sub>75</sub> 10 minutos). Naqueles que fizeram colheitas pelo CVC (39/75, 52%), fizeram-no em mediana três vezes (P<sub>25</sub> 1; P<sub>75</sub> 6).

A equipa cumpriu as normas de inserção de acordo com a “Ficha de Colocação do CVC” (Anexo 1) no respeitante à higiene das mãos, manutenção de assepsia, máxima barreira de proteção assegurada e preparação adequada do material previamente à inserção em 100% dos CVC colocados no CIPE. Apenas um CVC foi colocado de forma ecoguiada, na jugular interna. O desinfetante cutâneo usado foi a iodopovidona em 100% dos casos. Nenhum dos CVC foi colocado em situação de emergência.

Refere-se ainda que 55 do total de CVC incluídos no estudo foram inseridos previamente à admissão no CIPE, não podendo ser confirmado quem colocou o CVC e o cumprimento das normas de inserção.

Foram cumpridas as normas de boas práticas estabelecidas na “Ficha de Manutenção do CVC” (Anexo 2), nomeadamente discussão diária da necessidade de vias, sua integridade e cumprimento do previsto nas *guidelines* relativamente à manutenção e manipulação, em todos os CVC incluídos no estudo.

Os fluidos mais frequentemente perfundidos foram os solutos de glicose (89,3%) e os cristaloides (98,6%) (tabela 7). Quarenta e um doentes fizeram perfusão de hemoderivados (54,7%), sendo o mais frequente o concentrado de glóbulos vermelhos (21,3%). Foi realizada antibioterapia em 58 (77,3%) doentes.

**Tabela 7.** Perfusões administradas através do CVC

	<b>n = 75 (%)</b>	<b>Duração em dias</b> <b>(mediana, P<sub>25</sub> e P<sub>75</sub>)</b>
Cristaloides	74 (98.7)	4 (P <sub>25</sub> 2; P <sub>75</sub> 11)
Solutos de Glicose	67 (89.3)	4 (P <sub>25</sub> 4; P <sub>75</sub> 10)
Antibióticos	58 (77.3)	6 (P <sub>25</sub> 2; P <sub>75</sub> 10)
Hemoderivados	41 (54.7)	2 (P <sub>25</sub> 1; P <sub>75</sub> 4)
Inotrópicos	25 (33.3)	3 (P <sub>25</sub> 1,5; P <sub>75</sub> 6,5)
Aminoácidos	24 (32.0)	5 (P <sub>25</sub> 4; P <sub>75</sub> 7,75)
Lípidos	23 (30.7)	6 (P <sub>25</sub> 4; P <sub>75</sub> 9)
Bicarbonato	10 (13.3)	1 (P <sub>25</sub> 1; P <sub>75</sub> 6)
Propofol	3 (4.0)	5 (P <sub>25</sub> 3; P <sub>75</sub> -)

Não se verificaram infecções no local de inserção do CVC. No período de estudo, não ocorreram ICSACC. Verificou-se colonização da ponta do CVC em 12 casos, sendo o *Staphylococcus epidermidis* o microrganismo mais frequentemente isolado (tabela 8). Oito doentes apresentavam infecção na admissão no CIPE (4 infecções respiratórias, 1 infecção urinária, 1 sépsis e 2 ICSACC). O início destas ICSACC precedeu o internamento no CIPE não sendo, por isso, contabilizadas. Os germes isolados nas respetivas hemoculturas foram *Staphylococcus epidermidis* e *Serratia marcenans*.

**Tabela 8.** Microrganismos isolados nas colonizações da ponta de cateter

	<b>n = 12</b>	<b>Tipo de CVC</b>
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	5	CVU; 2 EPC; 2 CVC de curta duração
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	CVC de curta duração; CVC de hemodiafiltração
<i>Staphylococcus capitis-ureolyticus</i>	3	EPC; 2 CVC de curta duração
<i>Staphylococcus hominis</i>	1	EPC
<i>Streptococcus mitis</i>	1	CVU

EPC – Epicutâneo-cava; CVU – Cateter venoso umbilical; CVC – Cateter venoso central

Ao comparar o grupo de doentes incluídos no estudo atual (Grupo 2) com o grupo de doentes que colocou CVC nos controlos históricos (Grupo 1)<sup>15</sup> (tabela 9), não se verificou diferença significativa em relação à mediana de idade (15,9 meses no Grupo 1 vs 23 meses no Grupo 2; Mann-Whitney U Test,  $p=0.787$ ), ao género (Chi-Square,  $p=0.178$ ), à proveniência (Chi-Square,  $p=0.05$ ) e à gravidade da situação clínica à admissão (Mediana PIM<sub>2</sub> 1,34% no Grupo 1 vs 2,4% no Grupo 2; Mann-Whitney U Test,  $p=0.351$ ).

A duração mediana de internamento foi maior no Grupo 2 (4 dias no Grupo 1 *versus* 7 dias no Grupo 2; Mann-Whitney U Test,  $p=0,03$ ), sendo colocado CVC numa menor percentagem de crianças internadas no Grupo 2 (69% no Grupo 1 vs 43,4% no Grupo 2; Chi-Square,  $p<0.001$ ). Não se verificaram diferenças significativas entre os dois grupos em relação à percentagem de crianças que colocou CVC único ou múltiplo (Chi-Square,  $p=0.06$ ) e em relação à localização do CVC (Chi-Square,  $p=0.05$ ).

Considerando todos os tipos de CVC, e os EPC isoladamente, o número médio de dias de permanência, em ambas as situações foi maior no Grupo 2 ( $4,1 \pm 3,5$  dias no Grupo 1 vs  $6,8 \pm 6,7$  dias no Grupo 2, Teste t Student  $p<0.001$  para todos os tipos de CVC; e  $5,1 \pm 4,5$  dias no Grupo 1 vs  $11,8 \pm 9,1$  dias no Grupo 2, Teste t Student  $p=0.001$  para os EPC). Considerando o tempo médio de permanência de CVC excluindo o EPC, não se verificou diferença significativa entre os dois grupos ( $3,95 \pm 4,04$  dias no Grupo 1 vs  $4,97 \pm 4,25$  dias no Grupo 2; Teste t Student  $p= 0.075$ ). Não se verificaram diferenças significativas relativamente ao número de lúmens do CVC – excluindo EPC, CVU e CVC de longa duração com reservatório – (Mann-Whitney U Test,  $p=0.282$ ) e ao calibre – excluindo EPC e CVC de longa duração com reservatório – (Mann-Whitney U Test,  $p= 0.079$ ) em ambos os grupos.



**Tabela 9.** Características da população em estudo e da população dos controles históricos.

	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 1<sup>15</sup></b>	<b>p<sup>a</sup></b>
<b>Duração do estudo</b>	5 meses (Set 2013–Fev 2014)	6 meses (Jul–Dez 2011)	
<b>Doentes com CVC (n / %)</b>	75 (43.4%)	117 (69%)	<0.001
<b>Total de admissões (n)</b>	173	169	
<b>Idade (meses)</b>			
Mediana	23	15,9	0.787
P <sub>25</sub> e P <sub>75</sub>	0; 150	2; 111,6	
Mínimo e máximo	0,03-218	0,03-211,5	
<b>Gênero (n / %)</b>			
Masculino	44 (58.7%)	57 (48.7%)	0.178
Feminino	31 (41.3%)	60 (51.3%)	
<b>Duração de Internamento (dias)</b>			
Mediana	7	4	0.03
P <sub>25</sub> e P <sub>75</sub>	2; 15	2; 7,5	
Mínimo e Máximo	1 – 77	1 – 37	
<b>Proveniência (n / %)</b>			
Bloco Operatório	33 (44%)	43 (36.8%)	0.05
Outro Hospital	24 (32%)	46 (39.3%)	
Serviço de Urgência/UICD	13 (17.3%)	8 (6.8%)	
Serviço de Medicina	4 (5.4%)	17 (14.5%)	
Serviços de Cirurgia	1 (1.3%)	3 (2.6 %)	
<b>PIM<sub>2</sub> (%)</b>			
Mediana	2.4	1.34	0.351
P <sub>25</sub> e P <sub>75</sub>	0.59; 6.5	0.8; 4.7	
Mínimo e Máximo	0.13-69.67	0.13-99.22	
<b>Mortalidade</b>	3 (4.0%)	2 (1.7%)	

CVC – Cateter venoso central; UICD – Unidade de Internamento de Curta Duração

<sup>a</sup> Comparação efetuada por teste t de Student e Mann-Whitney para variáveis quantitativas e qualitativas ordinais ou intervalares e Chi-Square para variáveis qualitativas nominais

**Tabela 9 (continuação).** Características da população em estudo e da população dos controles históricos.

	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 1<sup>15</sup></b>	<b>p<sup>a</sup></b>
<b>Número de CVC (n / %)</b>			
CVC único	52/75 (69.3%)	95/117 (81.2%)	0.06
Múltiplos CVC	23/75 (30.7%)	22/117 (18.8%)	
<b>Duração do CVC (dias)</b>			
Média ± DP	6.79 ± 6.7	4.1 ± 3.5	<0.001
Mínimo e Máximo	[1-42]	[1-24]	
<b>Calibre (mediana, mínimo e máximo; Fr)<sup>b</sup></b>			
	4 [4-8]	4 [3-5,5]	0.079
<b>Lúmen (mediana, mínimo e máximo; n<sup>o</sup>)<sup>c</sup></b>			
	2 [1-3]	2 [1-3]	0.282
<b>Localização (n)</b>			
Veia subclávia	27	49	0.05
Veia femoral	25	48	
Veia umbilical	16	9	
Veias jugulares	9	11	
<b>EPC</b>			
Número de EPC colocados	26	27	0.001
Duração (média ± DP, em dias)	11.82 ± 9.12	5.12 ± 4.45	
<b>ICSACC (n / taxa, infecções por dias de exposição a cateter)</b>			
	0	1 (1.7)	
<b>Dias de exposição a CVC (dias)</b>			
	613	592	

CVC – Cateter venoso central; EPC – Epicutâneo-cava; DP – Desvio padrão.

<sup>a</sup> Comparação efetuada por teste t de Student e Mann-Whitney para variáveis quantitativas e qualitativas ordinais ou intervalares e Chi-Square para variáveis qualitativas nominais

<sup>b</sup> Os cálculos envolvendo o número de lúmens contabilizam todos os CVC, exceto os EPC e os CVC de longa duração com reservatório.

<sup>c</sup> Os cálculos envolvendo o calibre contabilizam todos os CVC, exceto os EPC, os CVC de longa duração com reservatório e os cateteres venosos umbilicais (CVU)

## DISCUSSÃO

As ICSACC relacionam-se com aumento significativo da morbidade e mortalidade, nomeadamente em situações de internamento em serviços de cuidados intensivos pediátricos, onde a maioria das crianças e RN possui condições clínicas que inspiram grandes cuidados e a necessidade de acessos vasculares centrais é muitas vezes imperiosa.<sup>1-11</sup>

Os dados mais recentes de ICSACC do CIPE do HP-CHUC reportam uma incidência de 1,7 infeções por 1000 dias de exposição a cateter<sup>15</sup>. No CIPE-HP/CHUC, a redução deste tipo de infeções tem sido desde sempre um objetivo primordial, submetendo-se regularmente a iniciativas de melhoria de qualidade para otimização da prestação de cuidados de saúde. À semelhança de outros estudos já realizados, o presente trabalho procurava demonstrar uma redução significativa na ocorrência de ICSACC com a implementação de um conjunto de medidas multidisciplinares com vista à prevenção desses eventos.

No período considerado, durante o internamento no CIPE, não se reportaram ICSACC. Este é um indício positivo, que suporta uma possível correlação entre as intervenções multidimensionais aplicadas e a redução da incidência de ICSACC. Para reforçar esta conclusão fez-se uma análise comparativa das características demográficas das duas populações. Comparando os dados do presente trabalho com a população de controlos históricos, não existiu diferença significativa entre os dois grupos em relação ao género, à idade, à proveniência dos doentes e à gravidade da situação clínica na admissão, apresentando características semelhantes e portanto passíveis de comparação. Há, contudo, a referir a existência de duas ICSACC, resultantes de internamento prévio à admissão no CIPE. Não existe uma associação clara entre os fatores de risco exibidos por estas duas doentes e o aparecimento de ICSACC na população pediátrica, embora alguns estudos reportem que a

idade inferior a dois anos e a presença de patologia oncológica possam constituir fatores de risco<sup>9,23,24</sup>.

Não obstante a ausência de ICSACC, a população estudada apresentava várias condições que poderiam estar associadas a risco aumentado de infeção – quase metade da população era de risco para infeção (inferior a um ano) e cerca de um terço eram recém-nascidos; antecedentes recentes de cirurgia e patologia crónica associada estavam presentes numa percentagem considerável de casos. De facto, são considerados fatores de risco independentes para desenvolvimento de ICSACC nos adultos: internamento hospitalar prolongado; gravidade de situação clínica à admissão; presença de patologia subjacente; exposição a procedimentos e dispositivos invasivos; antibioterapia inadequada; terapêutica imunossupressora; corticoterapia; nutrição parenteral total e perfusão de anti-histamínicos<sup>23</sup>. Todavia, a substancial bibliografia existente acerca da epidemiologia das infeções associadas aos cuidados de saúde nos adultos não pode ser diretamente extrapolada para a população pediátrica. São considerados fatores de risco para ICSACC na população pediátrica: a idade inferior a dois anos; baixo peso (<8kg); nutrição parenteral total; maior número de lúmens do CVC de longa duração tunelizados; transplante de células estaminais hematopoiéticas, a permanência prolongada de CVC e o uso de múltiplos CVC, o que sucedeu em cerca de um terço dos doentes deste estudo<sup>9,25</sup>.

Verificou-se neste estudo uma duração mediana de internamento superior à dos controlos históricos. Apesar do aumento da duração de internamento estar diretamente relacionado com o risco de surgimento de ICSACC<sup>23</sup>, tal não se verificou. A média do tempo de permanência dos CVC foi maior no presente estudo, o que pode constituir também fator de risco para desenvolvimento de ICSACC.<sup>6,24,25</sup> Este facto deveu-se, sobretudo, à maior duração de permanência dos EPC. Os EPC são dispositivos recomendados para uso de longa duração, com menor risco infeccioso que os de curta duração, contudo a permanência para além de

trinta e cinco dias aumenta o risco infeccioso<sup>6,19</sup>. Excluindo os EPC, o tempo de permanência dos CVC foi inferior no presente estudo, podendo contribuir para a melhoria da taxa de infecção.

O material de composição da quase totalidade dos CVC era poliuretano, em conformidade com as mais recentes normas de boas práticas<sup>19,23,25</sup> que preferem o uso destes em detrimento dos CVC de silicone, associados a maior risco infeccioso.

Não se verificou redução do número de lumens do CVC, relativamente ao grupo de controlos históricos. Na literatura atual, não se encontrou relação causal entre a ocorrência de ICSACC e um maior número de lumens do CVC à exceção dos CVC de longa duração tunelizados; no entanto, faz parte das diretrizes de boas práticas o uso de menor número de lumens possível.<sup>19,23,25</sup>

A implementação do preenchimento da "Ficha de colocação de CVC" e da "Ficha de manutenção de CVC" de forma sistemática, com alto nível de *compliance* na maioria dos casos, obrigou a maior cuidado diário relativo aos CVC, contribuindo assim para a melhoria dos cuidados prestados pelo CIPE e, simultaneamente, para a melhoria da taxa de ICSACC. Segundo relatos prévios, a introdução deste conjunto de intervenções, estandardizando os processos de colocação, manutenção e remoção de CVC e procurando avaliar diariamente, junto dos profissionais de saúde, a necessidade e integridade das vias, demonstrou uma redução significativa (*Janum et al*<sup>9</sup> menciona taxas de sucesso de aproximadamente 80%) na incidência de ICSACC<sup>2,3,9-11,13,15,16-19,25,27</sup>.

É de salientar neste estudo várias limitações. Primeiro, o processo de colheita de dados foi influenciado pela colaboração dos profissionais no preenchimento dos formulários das tarefas diárias, podendo por vezes ter ocorrido falha na colheita de dados em tempo oportuno e assim conduzir a alguma interferência nos resultados finais. Adicionalmente, uma vez que foi

impossível verificar individualmente o cumprimento das normas na colocação, manutenção e remoção de cada CVC, o estudo baseou-se no que era reportado por quem colocou o CVC e, por isso, poderá ser alvo de vies.

Secundariamente, o estudo foi limitado a um único serviço – o CIPE – que é um serviço hospitalar pediátrico especializado, pelo que os valores aqui obtidos poderão não ser passíveis de extrapolação para outras unidades hospitalares, inclusive serviços de cuidados intensivos não pediátricos.

Em terceiro lugar, algumas das recomendações referidas nas *guidelines* mais recentes do CDC para a prevenção de ICSACC não puderam ser cumpridas, nomeadamente no que diz respeito à preferência pelo uso de solução de clorhexidina para desinfeção cutânea prévia à inserção do CVC, à colocação ecoguiada do CVC e à preferência pela inserção do CVC na veia subclávia em detrimento da veia femoral<sup>19</sup>. A solução de clorhexidina a 2% não se encontrava disponível no período de estudo, sendo alternativamente utilizadas soluções de etanol a 70% ou iodopovidona. Apenas alguns estudos reportam associação estabelecida entre o uso de soluções de clorhexidina e a diminuição da incidência de ICSACC, pelo que nas recomendações atuais não são dadas indicações precisas para o uso de qualquer uma dessas substâncias.<sup>11,13,19</sup> Somente um CVC foi colocado de forma ecoguiada, o que se justifica pela inexistência no CIPE de uma sonda ecográfica adequada à colocação ecoguiada. Comparando a população admitida com CVC *in situ* e a população que colocou CVC durante internamento no CIPE, verificou-se a preferência pela localização femoral na colocação de CVC no CIPE, resultado da maior experiência na inserção neste local, apesar de contrário às recomendações que sugerem que se reduza a utilização desta via, preferindo a veia subclávia.<sup>19</sup> São pontos a melhorar em futuras intervenções.

Finalmente, apesar dos resultados conseguidos, como não se verificaram ICSACC, não foi possível, como era objetivo inicial deste trabalho, determinar possíveis fatores de risco ou protetores para ICSACC na população em estudo. Não obstante, esta investigação contribuiu para aumentar o nosso nível de conhecimento sobre o tema, permitindo-nos contribuir para melhores cuidados nesta área. Será recomendável a realização de futuras monitorizações da eficácia destas medidas, para confirmação da diminuição efetiva dos casos de ICSACC e avaliação do efeito e do benefício mantido das intervenções multidisciplinares. Um estudo em larga escala, a nível nacional, poderá ser um projeto a instituir, com potencial benefício em cuidados de saúde, na população pediátrica portuguesa onde são escassos os trabalhos nesta área.

## CONCLUSÃO

A redução da ICSACC e, em maior grau, de infecções associadas aos cuidados de saúde, deve ser considerada como um dos principais objetivos de qualquer serviço hospitalar, uma vez que são passíveis de prevenção na sua quase totalidade.<sup>1-11</sup>

No CIPE, ao longo destes cinco meses, não se registou a ocorrência de qualquer ICSACC, o que nos aponta para a redução da taxa de incidência atual de ICSACC do CIPE tendo em conta a taxa de 1,7 infecções por 1000 dias de exposição a CVC no estudo previamente efetuado no mesmo serviço.<sup>15</sup>

A duração mediana de internamento e o tempo médio de permanência dos CVC foram superiores no nosso estudo, comparativamente aos controlos históricos, algo que deve ser corrigido futuramente, uma vez que contribui para o aumento do risco de ICSACC. Algumas diretrizes de boas práticas não puderam ser cumpridas, sendo pontos a melhorar em futuras intervenções. A população do nosso estudo apresentava alguns fatores de risco que poderão implicar risco aumentado de ICSACC; todavia, uma vez que não ocorreram casos neste período temporal, não foi possível averiguar potenciais fatores de risco responsáveis pelo desenvolvimento de infeção.

As diretrizes de boa prática e intervenções multidisciplinares introduzidas mostraram um impacto positivo na taxa de incidência de ICSACC do CIPE; contudo, uma vez que se tratou de um período de estudo relativamente curto, recomenda-se que estas se mantenham, não só para confirmar a médio-prazo a diminuição efetiva da taxa de incidência de ICSACC, como também para a manter.



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Dr.<sup>a</sup> Andrea Dias, não só pelos ensinamentos e muitos esclarecimentos, mas sobretudo pelo apoio, atenção, paciência e dinamismo que me dedicou durante a realização do trabalho.

Agradeço à Professora Doutora Guiomar Oliveira pela ajuda, sugestões e críticas que possibilitaram a elaboração deste trabalho.

Agradeço ao Serviço de Cuidados Intensivos do Hospital Pediátrico, em particular ao Dr. Farela Neves, pela disponibilidade, auxílio e conselhos que me ajudaram na realização deste trabalho.

Agradeço à Enfermeira Chefe Conceição Capaz e à sua restante equipa de Enfermagem pela receptividade, cooperação, empenho e ajuda durante o processo de colheita de dados.

Agradeço à Paula Vilão, secretária clínica do serviço de Cuidados Intensivos, pela colaboração, dedicação e auxílio indispensáveis durante a realização deste trabalho.

Agradeço à minha família por todo o carinho, encorajamento e apoio dispensados nesta fase essencial.

Agradeço finalmente à Joana por todo o entusiasmo e incentivo e por, no fundo, estar sempre presente e disponível em todos os momentos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Safdar N, Maki D. The pathogenesis of catheter-related bloodstream infection with noncuffed short-term central venous catheters. *Intensive Care Med* 2004, 30:62-67
2. Wheeler D, Giaccone MJ, Hutchinson N, Haygood M, Bondurant P, Demmel K *et al.* A hospital-wide quality improvement collaborative to reduce catheter-associated bloodstream infections. *Pediatrics* 2011, 128; e995
3. Provonost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S *et al.* An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Eng J Med* 2006, 355:2725-2732
4. Exline M, Ali NA, Zikri N, Mangino JE, Torrence K, Vermillion B *et al.* Beyond the bundle – journey of a tertiary care medical intensive care unit to zero central-line associated bloodstream infections. *Critical Care* 2013, 17:R41
5. Niedner MD, Huskins C, Colantuoni E, Muschelli J, Harris M, Rice T *et al.* Epidemiology of central line-associated bloodstream infections in the Pediatric Intensive Care Unit. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2011, 32;12:1200-1208
6. Almeida A, Pereira O, Neto MT, Casella P. Cateteres vasculares centrais no recém-nascido: recomendações para prevenção de infecção relacionada com ou associada a cateteres vasculares centrais. Sociedade Portuguesa de Neonatologia (2012).
7. Edwards JR, Peterson KD, Banerhee S, Allen-Bridson K, Morrell G, Dudeck MA *et al.* National Healthcare Safety Network report: Data summary for 2006 through 2008. *Am J Infect Control* 2009, 37:783-805
8. Miller M, Niedner MF, Huskins WC, Colantuoni E, Yenokvan G, Moss M *et al.* Reducing PICU central line-associated bloodstream infections: 3-year results. *Pediatrics* 2011, 128;5:1077-1083

9. Janum S, Zingg W, Afshari A, Classen V. Bench-to-bedside review: challenges of diagnosis, care and prevention of central catheter-related bloodstream infections in children. *Critical Care* 2013, 17:238
10. Marra A, Rodrigues RG, Durão MS, Correa L, Guastelli LR, Faria Moura D *et al.* Impact of a program to prevent central line-associated bloodstream infection in the zero tolerance era. *Am J Infect Control* 2010, 38:434-439
11. 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, 18:514-520
12. Pina E (coordenação) *et al.* Recomendações para a prevenção da infeção nosocomial associada aos dispositivos intravasculares. Plano Nacional para o Controlo de Infeção, 2006
13. Galpern D, Guerrero A, Tu A, Fahoum B, Wise, L. Effectiveness of a central line bundle campaign on line-associated infections in the intensive care unit. *Surgery* 2008, 144:492-495
14. Dudeck MA, Weiner LM, Allen-Bridson K, Malpiedi PJ, Peterson KD, Pollock DA *et al.* National Healthcare Safety Network report: data summary for 2012, device-associated module. *Am J Infect Control* 2013, 41:1148-66
15. Caldeira M. Infeções da Corrente Sanguínea Associadas aos Cuidados de Saúde numa Unidade de Cuidados Intensivos Pediátricos [trabalho final de mestrado]. Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, 2011
16. Band JD, Gaynes R. Prevention of intravascular catheter-related infections. UpToDate, 2013
17. Li S, Faustino EV, Golombek S. Reducing central line infections in pediatric and neonatal patients. *Curr Infect Dis Resp* 2013, 15:269-277

18. Li S, Bizzarro MJ. Prevention of central line associated bloodstream infections in critical care units. *Current Opinion in Pediatrics* 2011, 23:85-90
19. CDC – Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011. [<http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011.pdf>]
20. Instituto Nacional de Estatística, I.P. – Censos 2011, Resultados definitivos – Portugal. Lisboa: INE, 2012. ISBN 978-989-25-0181-9
21. CDC – Centers for Disease Control and Prevention. Central line-associated bloodstream infection (CLABSI) event [<http://www.cdc.gov/nhsn/pscmanual/4psc/clabscurrent.pdf>]
22. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* 2008, 36:309-332
23. Yogaraj JS, Elward AM, Fraser VJ. Rate, risk factors and outcomes of nosocomial primary bloodstream infection in Pediatric Intensive Care Unit patients. *Pediatrics* 2002, 110, 3:481-485
24. Urrea M., Iriondo M., Thio M., et al. A prospective incidence study of nosocomial infections in a neonatal care unit. *Am J Infect Control* 2003, 31:505-507.
25. Odetola FO, Moller FW, Dechert RE, Van der Elzen K, Chenoweth C. Nosocomial catheter-related bloodstream infections in a pediatric intensive care unit: risks and rates associated with various intravascular technologies. *Pediatr Crit Care Med* 2003, 4:432-436
26. Warren DK, Zack JE, Elward AM, Cox MJ, Fraser VJ. Nosocomial primary bloodstream infections in intensive care unit patients in a nonteaching community

medical center: a 21-month prospective study. *Clinical Infectious Diseases* 2001, 33:1329-35

27. Berenholtz SM, Provonost PJ, Lipsett PA, Hobson D, Earsing K, Farley JE et al. Eliminating catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2004, volume 32, 10:2014-2020

## ANEXO 1: Ficha de Colocação de CVC

ETIQUETA	
Nº Processo:	<input type="text"/>
Nome:	<input type="text"/>
Data Nascimento:	<input type="text"/>

Data de Admissão:  CVC nº

Motivo de Internamento:

Antecedentes Patológicos:

Infeção à Admissão? Sim  Não

Tipo:

### COLOCAÇÃO DO CVC

Data de colocação:

*Se CVC in situ:*

Número e tipo de CVC:	<input type="text"/>
Proveniência:	<input type="text"/>
Data de inserção:	<input type="text"/>

Colocação em situação emergente?  Substituído em 48h?

**Cateter nº 1: TIPO**

CVC de longa duração tunelizado	
CVC de longa duração com reservatório	
CVC de curta duração	
Cateter Venoso Umbilical	
Cateter central de Inserção Periférica (Epicutâneo cava)	
Cateter de Diálise	
Outro ( <i>indique qual</i> ):	

Nº LUMENS  COMPRIMENTO  DIÂMETRO

**LOCAL DE INSERÇÃO**

Femoral  Jugular Interna   
Subclávio  Jugular Externa   
Flexura  Safena   
Umbilical

Esquerda   
Direita

**Cateter nº 2: TIPO**

CVC de longa duração tunelizado	
CVC de longa duração com reservatório	
CVC de curta duração	
Cateter Venoso Umbilical	
Cateter central de Inserção Periférica (Epicutâneo cava)	
CVC de Hemodialfiltração	
Outro ( <i>indique qual</i> ):	

Nº LUMENS  COMPRIMENTO  DIÂMETRO

**LOCAL DE INSERÇÃO**

Femoral  Jugular Interna   
Subclávio  Jugular Externa   
Flexura  Safena   
Umbilical

Esquerda  Direita

<b>INSERÇÃO BEM SUCEDIDA?</b>	Sim		
	Não		
<b>TEMPO DECORRIDO ATÉ INSERÇÃO COMPLETA</b>			
<b>PROFISSIONAL QUE COLOCOU CATETER</b>			
Médico Especialista	<input type="checkbox"/>	Médico Interno	<input type="checkbox"/>
		Enfermeiro	<input type="checkbox"/>
<b>MOTIVO DE INSERÇÃO DO CATETER</b>			
<b>DESINFECÇÃO CUTÂNEA</b>	Clorhexidina		
	Iodopovidona		
<b>MATERIAL DE COMPOSIÇÃO DO CATETER</b>	Poliuretano		
	Silastic		
	Outro		

### LISTA DE VERIFICAÇÃO DE CUMPRIMENTO DAS NORMAS DE INSERÇÃO

	<b>S</b>	<b>N</b>
Higiene adequada das mãos prévia à inserção do cateter		
Máxima barreira de proteção assegurada (touca, máscara, luvas, bata esterilizada)		
Uso de proteção adequada pelos assistentes ao procedimento		
Proteção de 80 a 100% da superfície corporal do paciente e da sua cama		
Desinfecção adequada da pele com preparado antisséptico		
Aguardou 30 seg. após colocação de clorhexidina e 2 min após iodopovidona		
Preparação adequada do material previamente à inserção		
Manutenção da assepsia durante o procedimento		
Colocação ecoguiada de cateter?		



## RELATO DE EVENTOS INFECIOSOS

Data início:

Clínica:

--

### Colheitas:

Colheita de cateter	
Colheita periférica	
Outras culturas:	
Gérmes identificados:	

### FATORES DE RISCO:

	S	N
Intervenções cirúrgicas nos últimos 30 dias?		
Técnicas de substituição renal?		
<b>Quais?</b>		
Recém-nascido (< 28 dias)?		
Pré-termo (< 37 semanas gestação)?		
Perfusão de nutrição parentérica pelo cateter?		
Perfusão de hemoderivados pelo cateter?		
Doente imunodeprimido?		
Corticoterapia?		
Sob antibiótico no mês precedente?		
Doente oncológico?		
Transplantado?		
Ocorreu infecção cutânea no local da inserção?		
O cateter foi manipulado nas 72h prévias à ocorrência de hemoculturas positivas?		

## EVOLUÇÃO

### 1 – REMOÇÃO DO CVC

Data de **retirada**:

Resultado da cultura da ponta do cateter:

Profissional que removeu:

Médico Especialista  Médico Interno  Enfermeiro

Necessidade de reinserção?

Motivo:

Local de reinserção:

### 2 – ALTA SEM REMOÇÃO DO CVC

Data da **alta** dos CIPE:

### 3 – ÓBITO

Data de **óbito**:

Duração do internamento no CIPE:

Duração do internamento hospitalar:

## ANEXO 2: Ficha de Manutenção de CVC

ETIQUETA	
Nº Processo:	<input type="text"/>
Nome:	<input type="text"/>
Data Nascimento:	<input type="text"/>

Dias decorridos desde introdução do cateter:

CVC nº

*Se in situ*; dias desde admissão:

**Tipo Penso:** Adesivo

Penso tipo compressa

Outro

### Perfusões:

Hemoderivados

Cristaloides

Aminoácidos

Glicose

Lípidos

Aminas

Bicarbonato

Propofol

Outros:

### *Lista diária de verificação de eventos:*

Foi discutida a necessidade de vias?

Foi discutida a integridade da via?

Foram cumpridas as regras de higiene das mãos na manipulação do cateter?

Foram usadas luvas na manipulação do cateter?

O penso encontra-se íntegro?

Foram realizadas colheitas pelo cateter?

Foram mudados os prolongadores?

Foram mudadas as tampas?

Existe infecção no local de inserção?

Foi feita a desinfecção das torneiras com solução de etanol antes da manipulação?