



FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA – TRABALHO FINAL

MARTA ALEXANDRA DA COSTA CARDOSO

***Utilização de Cateteres Venosos Centrais em Pediatria:
Principais Complicações e Fatores de Risco***

ARTIGO CIENTÍFICO

ÁREA CIENTÍFICA DE PEDIATRIA

Trabalho realizado sob a orientação de:

DR^a CÂNDIDA SOFIA FERNANDES CANCELINHA

PROF.^a DOUTORA GUIOMAR GONÇALVES OLIVEIRA

MARÇO/2017

Utilização de Cateteres Venosos Centrais em Pediatria:

Principais Complicações e Fatores de Risco

Marta Alexandra da Costa Cardoso¹

Cândida Sofia Fernandes Cancelinha²

Guiomar Gonçalves Oliveira^{1,3}

¹ Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Portugal

² Serviço de Pediatria Médica – Departamento

Pediátrico, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Portugal

³ Centro de Investigação e Formação Clínica, Departamento Pediátrico, Centro Hospitalar e
Universitário de Coimbra

Endereço de correio eletrónico:

martac624@gmail.com

ÍNDICE

Resumo	3
Abreviaturas.....	7
Introdução.....	8
População e Métodos.....	10
Desenho do Estudo – Participantes e Colheita de Dados	10
Caraterização das Variáveis em Estudo.....	11
Análise Estatística.....	14
Resultados.....	15
Discussão e Conclusão	21
Limitações do Estudo.....	24
Conclusão.....	24
Agradecimentos	25
Referências Bibliográficas.....	26

RESUMO

Introdução: A utilização de cateteres venosos centrais (CVC) tem-se disseminado na prática clínica e pode ser essencial e vantajosa em idade pediátrica. No entanto, são várias as complicações que podem advir do seu uso. Os principais objetivos deste trabalho são identificar a incidência e tipo de complicações decorrentes da colocação de CVC em pediatria e determinar possíveis fatores de risco associados.

Métodos: Estudo retrospectivo analítico de processos clínicos de crianças/adolescentes portadoras de CVC, internadas no Serviço de Pediatria Médica do Hospital Pediátrico do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (grupo III), entre janeiro de 2011 e dezembro de 2015, com registo e análise de dados demográficos, clínicos e tipo de complicações. Foram critérios de exclusão: presença exclusiva de cateter umbilical e cateteres centrais inseridos perifericamente. Análise estatística: *SPSS Statistics 22*[®] (nível de significância de 5%).

Resultados: Foram incluídos 154 CVC no estudo (de um total de 184), respeitantes a 92 crianças/adolescentes: 55% tipo semi-implantados de curta duração, 22% tipo Broviac[®] e 22% totalmente implantáveis. A veia de inserção mais utilizada foi a subclávia (52%). A mediana do tempo de permanência dos CVC foi de 23 dias (IQR 11-298). Verificou-se a ocorrência de complicações em 52 casos (34%), com uma incidência de 1,8 por 1000 dias de cateter: 73% infecciosas (incidência 1,3 por 1000 dias de cateter), 23% mecânicas e 4% trombóticas. Verificou-se associação entre maior tempo de permanência do CVC e infeção sistémica (mediana 172 dias, teste de Mann-Whitney, $p < 0,001$). Idade mais jovem (mediana 5 meses) associou-se a complicações mecânicas (teste de Mann-Whitney, $p = 0,015$). As comorbilidades mais frequentes foram a presença de doença crónica em 78% dos casos e nutrição parentérica total (NPT) em 40%.

Discussão/Conclusão: A utilização de CVC neste estudo teve incidência de complicações semelhante quando comparada com outros estudos. Doença crônica, idade e tempo de permanência foram os principais fatores de risco identificados.

Palavras-Chave: Cateter Venoso Central; Complicações; Fatores de Risco; Pediatria.

ABSTRACT

Background: The use of CVC has spread in clinical practice and may be essential and beneficial in paediatric patients. Although, there are several complications that can be associated with its routine use. **Objectives:** We aim to identify the incidence and type of the main complications resulting from the placement of CVC in hospitalized children and to determine possible associated risk factors.

Methods: A retrospective study with analysis of clinical processes of the children/adolescents with a CVC admitted to a Paediatric Medical Ward of the Coimbra Paediatric Hospital – Coimbra Hospital and University Centre (group III), from January 2011 to December 2015. We performed a demographic and clinical analysis with record of the type of complications. Exclusion criteria: exclusive presence of umbilical catheters and peripherally inserted central catheters. Statistical analysis: *SPSS Statistics 22*[®] (significance level 5%).

Results: A total of 154 CVCs were included in the study (out of 184), placed in 92 patients: 55% were short-term peripherally inserted, 22% tunneled-Broviac[®] and 22% totally implantable. The most used insertion vein was the subclavian vein (52%). The median of CVC dwell time was 23 days (IQR 11-298). Fifty two complications were verified (34%) (incidence 1,8 per 1000 catheter-days): 73% infections (incidence 1,3 per 1000 catheter-days), 23% mechanical and 4% thrombotic. Association between the longer duration of the catheterization and systemic infection was established (median 172 days, Mann-Whitney test, $p < 0.001$). Younger age (median 5 months) prevailed in mechanical complications (Mann-Whitney test, $p = 0.015$). The most frequent comorbidities identified were the presence of an underlying chronic disease in 78% of the cases and total parenteral nutrition in 40%.

Discussion/Conclusions: The use of CVC in this study had a similar incidence of complications when compared to other studies. Underlying chronic disease, age and indwelling time were the main risk factors identified.

Keywords: Central Venous Catheter; Complications; Risk Factors; Paediatrics.

ABREVIATURAS:

CDC – *Centers for Disease Control and Prevention;*

CHUC – Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra;

CVC – Cateter Venoso Central;

EPC – Cateteres epicutâneo-cava;

HICPAC – *Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee;*

HP-CHUC – Hospital Pediátrico do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra;

ICD 9 – *International Classification of Disease, Ninth Revision;*

INR – *International Normalized Ratio;*

IQR – *Interquartile Range;*

NPT – Nutrição Parentérica Total;

SPM – Serviço de Pediatria Médica.

INTRODUÇÃO

A utilização de cateteres venosos centrais (CVC) tem-se disseminado, nos últimos anos, em idade pediátrica, sendo vantajosa tanto em termos terapêuticos, como para monitorização hemodinâmica. [1] A sua utilização está preconizada em regime de cuidados intensivos e tratamentos a médio e longo prazo em internamento e ambulatório.

Estão disponíveis vários tipos de CVC, cuja designação pode ser definida em função do tipo e local anatómico do vaso sanguíneo, tempo de duração ou outras características físicas específicas, sendo a sua seleção feita com base nos determinantes inerentes ao doente e à sua doença, o motivo e objetivo do tratamento, urgência na colocação e espaço físico hospitalar onde decorre o procedimento. [2,3]

Apesar de por vezes ser essencial em crianças criticamente doentes [4] e vantajoso na prática clínica, é importante considerar a relação entre o risco e os benefícios da sua colocação, [1,3,5] uma vez que são várias as complicações que podem decorrer durante a sua inserção e manutenção. Estas podem ser classificadas em infecciosas, mecânicas e trombóticas. [1,2,4–7] Todas as complicações podem condicionar um aumento significativo do tempo de internamento, das taxas de morbilidade e mortalidade, traduzindo um aumento dos custos associados à hospitalização pediátrica. [2,3,8,9]

Nos últimos anos, tem-se verificado um crescente número de estudos, onde se procura estabelecer o local de punção mais adequado e os fatores de risco associados a complicações, por forma a reduzir o número e gravidade das mesmas. Contudo, apesar de já se encontrarem definidas diretrizes que visam minimizar principalmente as infeções associadas aos CVC em adultos, [3,5,7,10–13] em pediatria as meta-análises e os estudos retrospectivos disponíveis ainda não são suficientes para comparar satisfatoriamente as taxas de complicação com o tipo, técnica de colocação e procedimentos de manutenção, pois, na maioria dos estudos, a idade

pediátrica é um fator de exclusão nas amostras. [1,5] Em Portugal os estudos já desenvolvidos apenas avaliam as taxas de complicações infecciosas, não existindo, até à data, literatura referente a outro tipo de complicações. [13,14]

Este estudo tem como objetivos: identificar a prevalência e tipo de complicações decorrentes da colocação de CVC em crianças e adolescentes numa enfermaria de pediatria de um hospital de grupo III e determinar possíveis fatores de risco para complicação nesta faixa etária.

Como as relações entre os locais anatómicos de colocação dos CVC, os vários tipos complicações que podem ocorrer e os fatores de risco associados não se encontram documentadas com precisão na população pediátrica, este trabalho poderá acrescentar informação útil e contribuir positivamente para a compreensão desta temática no âmbito da pediatria.

POPULAÇÃO E MÉTODOS

Desenho do Estudo – Participantes e Colheita de Dados

Foi efetuado um estudo analítico retrospectivo, que teve por base a consulta e análise dos dados constantes nos processos clínicos de todas as crianças/adolescentes (idade <18 anos) internadas no Serviço de Pediatria Médica (SPM), do Hospital Pediátrico do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (HP-CHUC) (grupo III), durante o período compreendido entre janeiro de 2011 e dezembro de 2015, identificadas como portadoras de CVC (tendo sido este colocado durante ou previamente ao internamento).

Os doentes foram identificados a partir da base de dados do Serviço de Estatística do HP-CHUC através da utilização de códigos da *International Classification of Disease, Ninth Revision* (ICD-9) relativos à utilização de CVC (código de procedimento 3893 e códigos de diagnóstico: 99674; 996.1; 996.62).

A recolha de dados demográficos, clínicos, laboratoriais, terapêuticos e presença de fatores de risco, foi realizada e calculada, de forma retrospectiva, através do acesso ao processo clínico físico, em papel, e eletrónico pelas plataformas hospitalares administrativas disponíveis: Serviço de informática do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC), Base de dados do SPM – *FileMaker-Pro*[®] e *SClinico*[®]. Esses dados incluíram: sexo, idade à data de colocação do CVC, tempo de duração do CVC, tipo de CVC, local anatómico do CVC, necessidade urgência na colocação do CVC, duração do internamento, motivo de internamento, patologia de base, existência e data de complicação, tempo decorrido até à complicação e tipo de tratamento efetuado no decurso da complicação.

Os fatores de risco para complicação dos CVC pesquisados foram: estado de imunossupressão, imunodeficiência primária ou secundária, neutropenia e linfopenia (definidos

como valores inferiores aos normais para a idade, tendo em conta as tabelas de referência utilizadas pelo Serviço de Patologia Clínica do HP-CHUC), corticoterapia (em dose imunossupressora $\geq 2\text{mg/kg/dia}$), necessidade de nutrição parentérica total (NPT), estados de hipercoagulabilidade (conferida por condição neoplásica, trombocitose e alterações patológicas do *International Normalized Ratio* (INR)), necessidade ventilação mecânica, presença de ostomias, ocorrência de intervenção cirúrgica durante o internamento ou decorrida nos 15 dias prévios a este, e influência do grupo de patologia da sua doença crónica de base. Todos os fatores de risco investigados, foram selecionados tendo em conta o grau de suspeição e possível envolvimento presumidos, de acordo com uma pesquisa feita previamente na literatura existente e após breve revisão de trabalhos já publicados também focados na procura e identificação de fatores de risco para complicações dos CVC. [1,2,4–6,9,13,15]

Caraterização das Variáveis em Estudo

Em termos de nomenclatura, os CVC foram categorizados de acordo com a terminologia disponibilizada pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), nomeadamente nas *CDC's Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee* (CDC/HICPAC) *Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011*. [3,16] Assim todos os CVC analisados dizem respeito a cateteres intravasculares venosos com ponta de inserção localizada num grande vaso junto ao coração, respeitando o local anatómico de inserção, nomeadamente: a veia cava superior, nas cateterizações da veia subclávia e jugular interna ou a inferior nas venosas femorais.

Em relação ao tipo de CVC, foram utilizados os seguintes cateteres: a) semi-implantados de curta duração, sendo CVC de inserção simples, não tunelizados, de poliuretano – *BBraun's Certofix*[®] e *Teleflex's ARROW*[®]; b) longa duração tunelizados – cateteres *Broviac*[®] e c)

cateteres totalmente implantados – *Implantofix*[®] e *PORT-A-CATH*[®]. No presente estudo não foi considerado o número de lúmenes dos CVC, por insuficiência de dados disponíveis.

A incidência de complicações foi calculada através do quociente entre o número de complicações e total de dias de CVC, sendo o resultado apresentado em permilagem.

O tempo de CVC e o tempo decorrido até à complicação foram calculados como o número de dias desde a data de inserção do CVC até à data de ocorrência da complicação, data de remoção do CVC ou a data do óbito.

De acordo com a indicação para colocação dos CVC todos foram divididos em colocação urgente ou programada, sendo que nesta última a aplicação decorreu em contexto de bloco operatório.

Os motivos de internamento foram agrupados nas seguintes categorias: a) suspeita de complicação do CVC; b) complicação/agudização da doença de base; c) doença infecciosa aguda; d) procedimento cirúrgico; e) ajuste de terapêutica e f) outros.

As patologias de base foram classificadas de forma categórica em um ou mais dos seguintes grupos: a) respiratório; b) gastroenterológico; c) neurológico; d) nefrológico; e) hepático; f) metabólico; g) endocrinológico; h) infeccioso; i) imunológico e j) hematológico.

As complicações foram divididas em infecciosas (locais e sistêmicas), mecânicas (obstrução, deslocação, infiltração, exteriorização acidental, posicionamento incorreto, pneumotórax e hemorragia local) e trombóticas (de acordo com os critérios clínicos definidos pelo médico assistente ou com melhoria após administração de terapêutica trombolítica). No caso das complicações infecciosas, apenas foram considerados os doentes que cumpriam a definição de infeção do CDC (*Tabela 1*). [1,3,14] Nos casos em que ocorreram vários episódios de identificação do mesmo gérmen, cada doente foi apenas incluído uma vez, correspondendo sempre ao primeiro episódio de infeção por essa bactéria.

Tabela 1: *Definições e Terminologia*

► **Colonização do CVC:** cultura de positiva de um segmento do cateter (ponta do CVC).

► **Infeção Local:** sinais clínicos de infeção na área de inserção do cateter (sinais inflamatórios, exsudato purulento) **juntamente com** uma cultura positiva da pele **e/ou** zaragatoa do exsudato do local de inserção do CVC.

► **Suspeita clínica de infeção associada ao CVC:** presença de **pelo menos um** dos seguintes: infeção local; febre de origem desconhecida, em doente com acesso intravascular há ≥ 3 dias; hemoculturas positivas sem foco infeccioso evidente; normalização da temperatura corporal após remoção do cateter.

► **Bacteriemia associada ao CVC:** suspeita clínica de infeção (febre, tremores, arrepios, leucocitose inesperada, hipotensão, taquicardia) sem outro foco evidente, para além do CVC, **ou** sinais de infeção local na área de inserção do acesso venoso **juntamente com** cultura positiva de um segmento do cateter **e** pelo menos uma hemocultura periférica (em local e acesso distintos do da zona afetada) com identificação do mesmo agente patogénico.

CVC – Cateter venoso central.

Quanto ao tipo de tratamento implementado considerou-se: a) antibioterapia tópica; b) antibioterapia sistémica; c) remoção ou reposicionamento do CVC e d) recurso a infiltração de agente anticoagulante.

Foram critérios de exclusão: presença exclusiva de cateter umbilical e cateteres centrais inseridos periféricamente, usualmente designados por cateteres epicutâneo-cava (EPC).

Análise Estatística

Os dados foram armazenados no programa *Microsoft Office Excel 2016* e a respetiva análise estatística foi efetuada com recurso ao *software International Business Machines – Statistical Package for the Social Sciences – IBM SPSS Statistics 22®*.

De forma a averiguar se as variáveis quantitativas provinham de uma população com distribuição aproximadamente normal, as mesmas foram avaliadas recorrendo a testes *Shapiro-Wilk*. Variáveis que não seguiam distribuição normal foram representadas pelos valores da mediana, 1º quartil e 3º quartil. Variáveis qualitativas foram descritas por frequências absolutas e relativas. A comparação de variáveis quantitativas não paramétricas entre dois grupos independentes foi realizada recorrendo-se ao teste Mann-Whitney, quando possível. O nível de significância adotado foi de 5%.

RESULTADOS

Durante o período de estudo (5 anos) foram incluídos 154 CVC (de um total de 184, por exclusão de 30 EPC), correspondentes a 92 crianças/adolescentes, a maioria (66%) pertencente ao género masculino (*Tabela 2*). A mediana das idades foi de 4,6 anos (*interquartile range* [IQR] 9-131, meses).

Dos CVC inseridos 55% corresponderam a cateteres semi-implantados de curta duração. A veia subclávia foi o local de inserção mais utilizado (52%). A colocação não-programada foi necessária em 36 casos (23%). A mediana do tempo de permanência dos CVC foi de 23 dias, com um máximo de 2691 dias (IQR 11-298).

Os internamentos foram motivados, na sua maioria, por doenças agudas infecciosas num total de 60 casos (39%) e complicações de doenças de base em 51 casos (33%). O internamento por suspeita de complicação do CVC ocorreu em 14 casos (9,1%). Relativamente à duração, o internamento mais longo foi de 572 dias (mediana 22 dias).

As doenças do aparelho respiratório, gastroenterológico e nefrológico representaram as patologias de base mais frequentes nesta população, em 33%, 33% e 12%, respetivamente.

Verificou-se a ocorrência de complicações em 52 cateteres (34%), correspondendo a uma taxa de incidência de 1,8 por 1000 dias de cateter, 73% infecciosas ($n=38$), (65% sistémicas ($n=34$), 8% locais ($n=4$)), 23% mecânicas ($n=12$) e 4% trombóticas ($n=2$) (*Figura 1*).

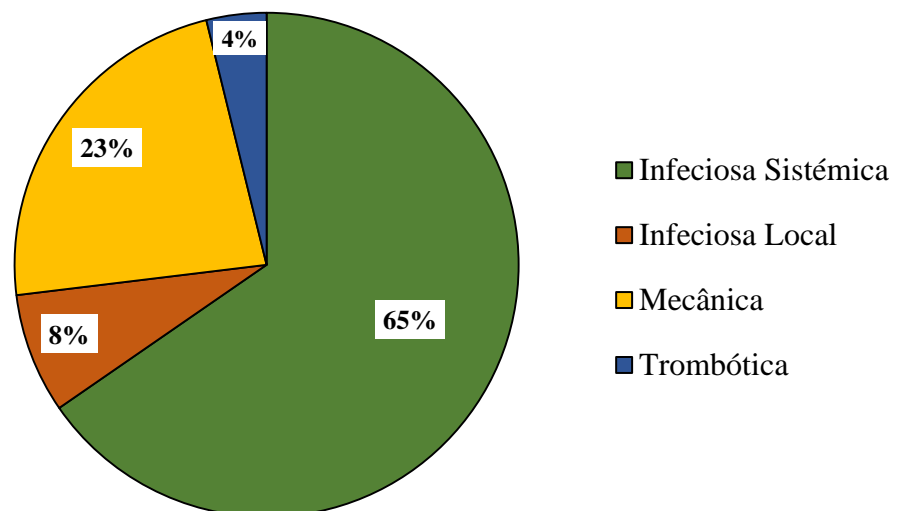


Figura 1: Distribuição relativa ao Tipo de Complicação

Tabela 2: Demografia e características dos 154 CVC em estudo colocados em 92 crianças hospitalizadas no SPM do HP-CHUC

Características Demográficas	n (%)
Idade de colocação do CVC, em meses, mediana (IQR)	55 (9-131)
Género	
Masculino	101 (65,6)
Feminino	53 (34,4)
Local Anatômico	
Subclávia	80 (51,9)
Jugular	39 (25,3)
Femoral	35 (22,7)
Tipo de CVC	
Semi-implantados de curta duração	85 (55,2)
Totalmente implantados	35 (22,7)
Longa duração tunelizados (Broviac®)	34 (22,1)
Tipo de Colocação	
Programada	118 (76,6)
Urgente	36 (23,4)
Tempo de permanência dos CVC, em dias, mediana (IQR)	23 (11-298)
Duração do internamento, em dias, mediana (IQR)	22 (11-55)

CVC – Cateter venoso central; SPM – Serviço de Pediatria Médica; HP-CHUC – Hospital Pediátrico do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra; IQR – *Interquartile range*.

A mediana dos dias decorridos até à complicação foi de 35,5 (IQR 13 – 820,3).

Em consequência foi necessário remover 7/52 CVC (13,5%), foram reposicionados 6/52 (11,5%), procedeu-se à infusão de heparina nos 2/52 casos de complicação trombótica (3,8%), aplicou-se antibiótico tópico em 3/52 casos (5,8%) e recorreu-se a antibioterapia sistémica em 34/52 casos (65,4%). Durante o internamento, na totalidade dos casos (154), foram removidos 64% dos CVC.

No que respeita às complicações infecciosas, estas corresponderam a uma incidência de 1,3 casos por 1000 dias de cateter.

Foram identificados agentes patológicos em 77% das culturas, mais comumente Gram positivos (75%), sendo as espécies de estafilococos coagulase negativas identificadas em 59% dos casos (*Figura 2*). As hemoculturas foram positivas em 72% dos casos (26/36), sendo o *Staphylococcus aureus* o segundo agente mais identificado (11%) e a *Stenotrophomonas maltophilia* o único Gram negativo isolado (2,8%). Dos agentes isolados em hemocultura 25% eram resistentes a 2 ou mais classes de antibióticos.

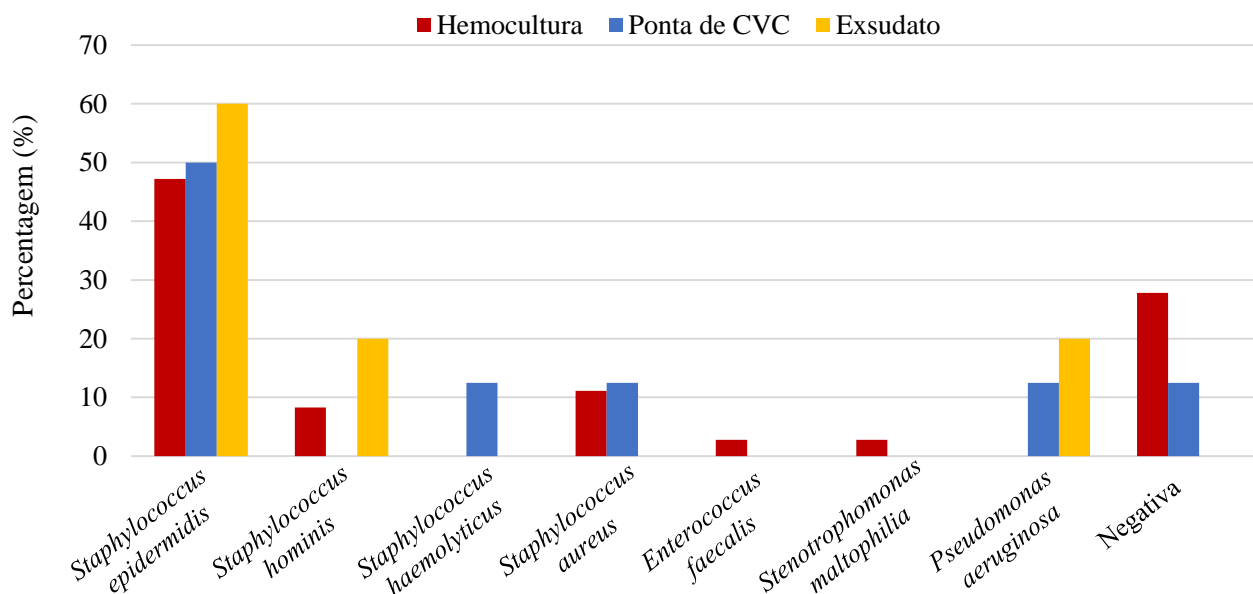


Figura 2: Complicações infecciosas – Gérmes isolados em 49 culturas

Relativamente ao esquema de antibioterapia, instituído empiricamente e ajustado, posteriormente, de acordo com o germen isolado, os antibióticos mais utilizados foram a vancomicina ($n=20$), a teicoplanina ($n=14$) e a ceftazidima ($n=10$), quer em monoterapia, quer em associação.

Foi possível apurar que as infeções foram mais comuns quando as cateterizações ocorreram na veia subclávia (30%). As três localizações demonstraram igual propensão para o desenvolvimento de complicações mecânicas (8-9%) (*Tabela 3*).

Tabela 3: *Correlação entre o Tipo de complicação e Local anatómico de inserção*

	Femoral ($n=35$)	Subclávia ($n=80$)	Jugular ($n=39$)
Infeção Sistémica ^a	5 (14,3%)	24 (30%)	5 (12,8%)
Complicação Mecânica ^a	3 (8,6%)	6 (7,5%)	3 (7,7%)

^a Por limitações na amostragem, para a análise do fator de risco supramencionado, foram excluídas complicações infecciosas locais e trombóticas, devido ao reduzido número.

A infeção sistémica foi mais frequente nos CVC totalmente implantados, seguida dos cateteres de longa duração (Broviac[®]), sendo que estes últimos também se associaram a maior percentagem de complicações mecânicas (*Tabela 4*).

Tabela 4: *Correlação entre o Tipo de complicação e o Tipo de cateter utilizado*

	Semi-Implantados Simples ($n=85$)	Longa Duração Broviac [®] ($n=34$)	Totalmente Implantados ($n=35$)
Infeção Sistémica ^a	12 (14,1%)	9 (26,5%)	13 (37,1%)
Complicação Mecânica ^a	6 (7,1%)	5 (14,7%)	1 (2,9%)

^a Por limitações na amostragem, para a análise do fator de risco supramencionado, foram excluídas complicações infecciosas locais e trombóticas, devido ao reduzido número.

As colocações programadas de CVC foram responsáveis por maior percentagem de casos de infeções sistémica e de complicações mecânicas (*Tabela 5*).

Tabela 5: *Correlação entre o Tipo de complicação e Urgência na colocação do acesso*

	Colocação Urgente (n=36)	Colocação Programada (n=118)
Infeção Sistémica ^a	3 (8,3%)	31 (26,7%)
Complicação Mecânica ^a	1 (2,8%)	11 (9,3%)

^a Por limitações na amostragem, para a análise do fator de risco supramencionado, foram excluídas complicações infecciosas locais e trombóticas, devido ao reduzido número.

Nos casos de infeção sistémica foi preponderante a maior duração do tempo de permanência do CVC (mediana 172 dias) ($p < 0,001$), enquanto a idade mais jovem (mediana 5 meses) associa-se a maior número de complicações mecânicas ($p = 0,015$). Quanto à duração do internamento, a mediana nos casos de complicações infecciosas sistémicas e mecânicas foi de 30,5 e 68 dias, respetivamente, a diferença não apresenta significância estatística ($p = 0,087$ e $p = 0,094$) (*Tabela 6*).

Por último, da análise dos possíveis fatores de risco, verificou-se que em 78% dos casos estava presente a doença crónica como comorbilidade, 40% encontravam-se sob NPT, 28% tinham algum tipo de ostomia, constituindo estas as três comorbilidades mais frequentes.

A presença de ostomias e a existência de patologia crónica de base foram o que mais se associou a infeções sistémicas (34,8%) e a necessidade de NPT a mecânicas (8,1%) (*Tabela 7*).

Tabela 6: Correlação entre ocorrência de complicação em função do tipo, com idade, tempo de CVC e tempo de internamento

		Idade (em meses)		Tempo de permanência do CVC (em dias)		Tempo de internamento (em dias)	
		<i>n</i>	Med (Min.-Max.)	<i>p</i>	Med (Min.-Max.)	<i>p</i>	Med (Min.-Max.)
Infecção Sistêmica ^a	Sim	34	35 (0-209)	0,610	172 (6-2691)	<0,001	30,5 (3-337)
	Não	120	62 (0-216)		17 (0-2506)		21 (1-572)
Complicação Mecânica ^a	Sim	12	5 (0-174)	0,015	21 (0-1586)	0,471	68 (1-226)
	Não	142	91 (0-216)		23 (1-2691)		21 (1-572)

CVC – Cateter venoso central; S – Sim; N – Não; Med – Mediana; Min – Valor mínimo; Max. – Valor máximo; IQR – *Interquartile range*.

^a Por limitações na amostragem, para a análise do fator de risco supramencionado, foram excluídas complicações infecciosas locais e trombóticas, devido ao reduzido número.

Tabela 7: Distribuição dos fatores de risco apurados num estudo de 154 CVC em pediatria

Fator de Risco	Total <i>n</i> (%)	Infecção Sistêmica ^a		Complicação Mecânica ^a	
		<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)
Doença crônica de base	120 (77,9%)	32 (26,6%)		9 (7,5%)	
Necessidade de NPT	61 (39,6%)	12 (19,6%)		5 (8,1%)	
Presença de ostomias	43 (27,9%)	15 (34,8%)		1 (2,3%)	
Necessidade de ventilação mecânica	35 (22,7%)	10 (28,6%)		0	
Ocorrência de intervenção cirúrgica	25 (16,2%)	3 (12%)		1 (4%)	
Estado de imunossupressão	14 (9,1%)	0		1 (7,1%)	
Estados de hipercoagulabilidade	12 (7,8%)	1 (8,3%)		0	

CVC – Cateter venoso central; NPT – Nutrição parentérica total.

^a Por limitações na amostragem, para a análise do fator de risco supramencionado, foram excluídas complicações infecciosas locais e trombóticas, devido ao reduzido número.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A colocação de CVC é considerada um procedimento que, apesar de invasivo, é relativamente seguro, de fácil e simples execução, se utilizado de forma criteriosa. [4,5]

No entanto, vários estudos relatam a ocorrência de complicações, particularmente do tipo infeccioso. [3,12,13] Nos Estados Unidos da América ocorrem, anualmente, 200000 a 500000 casos de infecções da corrente sanguínea associadas a CVC. [17] Também no presente estudo as complicações do tipo infeccioso representaram a maioria de complicações ocorridas. Os trabalhos de Bartram *et al.* e Mouw *et al.* chegam a conclusões idênticas, com as taxas de infecções da corrente sanguínea associadas a CVC a variar entre desde 0,2 e 11 episódios por 1000 cateteres-dia, de acordo com a patologia subjacente. [18,19] Comparativamente com estudos em adultos, obtivemos incidência inferior de complicações infecciosas sistémica (a oscilar entre 1,0 e 2,5 por 1000 dias de cateter). [20] Já em 2011, um estudo realizado no Serviço de Cuidados Intensivos do HP-CHUC reportava uma incidência semelhante (1,7 infecções por 1000 dias de exposição a CVC). [13,14]

Esta constitui uma séria e recuada problemática, cujo impacto é reconhecido a nível clínico e económico. Biwersi *et al.*, num estudo de coorte prospetivo, estabeleceu que as infecções associadas aos CVC aumentaram o tempo médio de internamento e as despesas hospitalares, de forma significativa. [21] Estes dados são corroborados por um estudo retrospectivo de Nowak *et al.* [22]

À semelhança de outros trabalhos, [5,23,24] parece haver uma tendência para maior ocorrência de infecções sistémicas com o prolongar do tempo de CVC. Tempos de internamento superiores a 7-10 dias, obtidos em diversos trabalhos, [2,5,23,25] são um *cut-off* sustentado pela fisiopatologia das infecções sistémicas associadas a CVC, que explana ser este o tempo necessário para que ocorra a colonização extra e intraluminal do CVC, com formação de um

biofilme facilitador da adesão do gérmen, constituindo este o primeiro passo para a ocorrência de uma possível infecção. [3,9,12,26]

Relativamente ao local de inserção dos CVC, surpreendentemente, foi a cateterização subclávia que acarretou maior número de complicações infecciosas sistémicas, enquanto o facto de ser associada a mais complicações mecânicas seria mais expectável. [2,4] Contrariamente ao que acontece com os adultos, em que são os CVC femorais os mais relacionados com as infeções sistémicas, [27, 28] (e que pode ser explicado pelo grau de colonização da pele nessa região.) [1] em pediatria esta relação causal não está estabelecida. [5,29,30]

A associação entre idade mais jovem e presença de complicação mecânica vai ao encontro dos trabalhos que têm vindo a ser publicados. [4,6,31] Todavia este ponto carece, ainda, de investigação, pois, por outro lado, são vários os estudos, que descartam o fator idade como fator de risco independente para complicação mecânica, [5,25,32] não chegando a ser possível retirar conclusões da meta-análise de Rogier *et al.* [1]

Contrariamente ao esperado, [1,3,6] no nosso estudo os CVC totalmente implantados não se associaram a menor taxa de infeções sistémicas. No entanto, parecem associar-se a baixa incidência de complicações mecânicas como já descrito. [1,33] Os CVC de longa duração tunelizados não demonstraram menor taxa de complicação infecciosa, quando comparados com os CVC semi-implantados de curta duração, vantagem descrita e apoiada pelas recomendações do CDC. [3]

No que diz respeito à necessidade de inserção não programada de um acesso venoso, Karapinar e Cura afirmam não existir relação sustentada com o surgimento de complicações, [4] resultados não congruentes com o nosso estudo. Seria útil a avaliação do cumprimento das normas estabelecidas nos protocolos de colocação de CVC em utilização na unidade hospitalar, nos diferentes contextos, dado este que não foi objeto de estudo deste trabalho.

Tal como vários estudos sugerem, a NPT constitui um fator de risco para o desenvolvimento de infecções do CVC. [9,34–37] No presente trabalho, a NPT também parece estar associada ao desenvolvimento de complicações mecânicas. Também a presença de uma ostomia e necessidade de ventilação mecânica podem conferir um risco acrescido de infecção, como já determinado pelos mesmos autores. [9,34,38]

Relativamente aos agentes patológicos identificados, o predomínio de estafilococos coagulase negativos é congruente com o descrito na literatura, [1,8,12] (explicado pela flora dermatológica, propriedades fisiopatológicas e capacidade de aderência destes microorganismos.) [3] Noutros estudos foram também isoladas outras bactérias Gram negativas (em até 25%) e fungos, nomeadamente *Candida* spp. (em até 9%). [1,8,9,39]

Tendo em conta a percentagem de complicações infecciosas sistémicas e os gérmes isolados, facilmente se compreende a utilização de antibióticos, que tem em conta as recomendações do CDC. [3] A baixa taxa de remoção dos CVC evidenciada neste trabalho, na sequência de complicações, pode ser atribuível à implementação dos esquemas terapêuticos acima mencionados.

Limitações do Estudo

O facto de se tratar-se de um estudo retrospectivo limita a colheita de alguns dados por falta de registo clínico. Além disso, não foi possível avaliar o cumprimento, ou não, dos protocolos de colocação, manutenção, higiene e assepsia em vigor no HP-CHUC, à data da realização do estudo.

Outra das condicionantes deste trabalho é o reduzido número de casos de complicações infecciosas locais e trombóticas decorridas, o que limita a possibilidade de averiguar a correlação entre os diversos fatores estudados e estes dois tipos de complicação possíveis. Seria necessário o aumento da população estudada para poder comparar os resultados obtidos noutros trabalhos, o que se pode conseguir alargando o período de estudo.

A nível de trabalho futuro, e como complemento ideal a este estudo, seria vantajoso o desenho de um estudo prospetivo, tendo em conta os fatores limitantes descritos, reunindo-se assim as condições ideais para extrair conclusões mais sustentadas.

Conclusão

Este constitui o primeiro estudo português a ser efetuado na população pediátrica incluindo os diferentes tipos de complicações decorrentes do uso de CVC e que, apesar de continuar sem dar resposta a algumas questões, permitiu determinar alguns dos presumíveis fatores de risco.

É importante continuar a desenvolver estudos nesta área, de preferência com amostras de maior dimensão que permitam uma melhor compreensão dos fenómenos responsáveis pelas complicações associadas aos CVC.

Só assim, e de forma complementar, será possível diminuir a incidência de complicações, através da atualização constante dos protocolos e reforço da necessidade do seu cumprimento por parte dos profissionais de saúde e, numa segunda instância, minimizar os custos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora, Dra. Cândida Cancelinha, por todos os ensinamentos, pelo apoio e dedicação em tornar o meu desempenho neste trabalho final sempre melhor.

À minha coorientadora, Professora Doutora Guiomar Oliveira, por todas as orientações e conselhos prudentes.

À Dra. Raquel Penteadó e Dra. Inês Linhares por toda a disponibilidade e atenção despendidas, pelo apoio incansável e recursos disponibilizados em toda a recolha exaustiva de dados que, só assim, possibilitou realização desta dissertação.

Agradeço à Dra. Marisa Loureiro, afiliada ao Laboratório de Bioestatística e Informática Médica, IBILI- Faculdade de Medicina, pelo contributo, colaboração e suporte no tratamento estatístico de dados, imprescindível a este trabalho.

Aos meus amigos pelo companheirismo e altruísmo, tão valiosos nos dias de hoje.

Agradeço, em desfecho, à minha família, pelos valores, por constituírem o meu alicerce durante este percurso, quer no desenrolar do presente trabalho, quer ao longo destes seis anos de Mestrado Integrado em Medicina, é incomensurável todo o suporte e amparo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. de Jonge RJ, Polderman KH, Gemke RJ. Central venous catheter use in the pediatric patient: mechanical and infectious complications. *Pediatr Crit Care Med*. 2005;6(3):329–339.
2. McGee D, Gould M. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med*. 2003;348(26):2684–2686.
3. O’Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011. [document on the Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2002. Available from: <https://www.cdc.gov/hicpac/BSI/BSI-guidelines-2011.html>.
4. Karapinar B, Cura A. Complications of central venous catheterization in critically ill children. *Pediatr Int*. 2007;49(5):593–599.
5. Sheridan RL, Weber JM. Mechanical and infectious complications of central venous cannulation in children: lessons learned from a 10-year experience placing more than 1000 catheters. *J Burn Care Res*. 2006;27(5):713–718.
6. Fratino G, Molinari AC, Parodi S, Longo S, Saracco P, Castagnola E, et al. Central venous catheter-related complications in children with oncological/hematological diseases: An observational study of 418 devices. *Ann Oncol*. 2005;16(4):648–654.
7. 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 [document on the Internet]. Sociedade Portuguesa de Neonatologia; 2012. Available from: <http://www.spp.pt/UserFiles/file/Protocolos/>

Cateteres_Vasculares_Centraais_RN_Janeiro_2012.pdf.

8. Flynn PM. Diagnosis and management of central venous catheter-related bloodstream infections in pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J.* 2009;28(11):1016–1017.
9. Rosado V, Romanelli RMC, Camargos PAM. Risk factors and preventive measures for catheter-related bloodstream infections. *J Pediatr (Rio. J).* 2011;87(6):469–477.
10. National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases. Basic Infection Control and Prevention Plan for Outpatient Oncology Settings [document on the Internet]. CDC; 2011 [updated 2011 November 9]. Available from: <https://www.cdc.gov/hai/pdfs/guidelines/basic-infection-control-prevention-plan-2011.pdf>.
11. Steiner M, Langgartner M, Cardona F, Waldhör T, Schwindt J, Haiden N, et al. Significant reduction of catheter-associated blood stream infections in preterm neonates after implementation of a care bundle focusing on simulation training of central line insertion. *Pediatr Infect Dis J.* 2015;34(11):1.
12. Wolf J, Curtis N, Worth LJ, Flynn PM. Central line–associated bloodstream infection in children. *Pediatr Infect Dis J.* 2013;32(8):905–910.
13. Rodrigues J, Dias A, Oliveira G, Farela Neves J. Multidimensional strategy regarding the reduction of central-line associated infection in pediatric intensive care. *Acta Med Port.* 2016;29(6):373–380.
14. Caldeira M. Infecções da corrente sanguínea associadas aos cuidados de saúde numa unidade de cuidados intensivos pediátricos. [trabalho final de mestrado]. Coimbra: Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra; 2011.

15. Colomb V, Fabeiro M, Dabbas M, Goulet O, Merckx J, Ricour C. Central venous catheter-related infections in children on long-term home parenteral nutrition: incidence and risk factors. *Clin Nutr.* 2000;19(5):355–359.
16. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Bloodstream infection event (central line-associated bloodstream infection and non-central line-associated bloodstream infection) [document on the Internet]. CDC; January 2017. Available from: https://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/4PSC_CLABScurrent.pdf.
17. Franklin JA, Gaur AH, Shenep JL, Hu XJ, Flynn PM. In situ diagnosis of central venous catheter-related bloodstream infection without peripheral blood culture. *Pediatr Infect Dis J.* 2004;23(7):614–618.
18. Bartram JL, O’Driscoll S, Kulasekararaj AG, Height SE, Dick M, Patel S, et al. Portacaths are safe for long-term regular blood transfusion in children with sickle cell anaemia. *Arch Dis Child.* 2011;96(11):1082–1084.
19. Mouw E, Chessman K, Leshner A, Tagge E. Use of an ethanol lock to prevent catheter-related infections in children with short bowel syndrome. *J Pediatr Surg.* 2008;43(6):1025–1029.
20. Direção-Geral da Saúde. Relatório do Portugal Prevenção e Controlo de Infeções e de Resistência aos Antimicrobianos em Números – 2015 do PPCIRA/DGS 2013. Programa de prevenção e controlo de infeções e de resistência aos antimicrobianos [document on the Internet]. Direção-Geral Da Saúde, Lisboa;. 2014. Available from: <https://www.dgs.pt/em-destaque/portugal-controlo-da-infecao-e-resistencia-aos-antimicrobianos-em-numeros-2015.aspx>.

21. Biwersi C, Hepping N, Bode U, Fleischhack G, von Renesse A, Exner M, 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.
22. 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(5):579–87.
23. Polderman KH, Girbes AR. Central venous catheter use part 2: infectious complications. *Intensive Care Med*. 2002;28(1):18–28.
24. Prasad PA, Dominguez TE, Zaoutis TE, Shah SS, Tetzner 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(9):812–815.
25. Casado-Flores J, Valdivielso-Serna A, Pérez-Jurado L, Pozo-Román J, Monleón-Luque M, Garcia-Pérez J, et al. Intensive care medicine subclavian vein catheterization in critically ill children: analysis of 322 cannulations. *Intensive Care Med*. 1991;17:350–354.
26. Gerência Geral de Tecnologia em Serviços. Infecção de Corrente Sanguínea - Orientações para prevenção de infecção primária de corrente sanguínea [document on the Internet]. Unidade de Investigação e Prevenção das Infecções e dos Efeitos Adversos - UIPEA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Infecção de Corrente Sanguínea; Agosto 2010. Available from: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/images/documentos/manuais/prevencaoInfeccaoCorrente.pdf>.
27. Merrer J, De Jonghe B, Golliot F, et al. Complications of femoral and subclavian venous

- catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2001;286:700–7.
28. Pearson ML. Guideline for prevention of intravascular device-related infections. Part I. Intravascular device-related infections: an overview. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control*. 1996;24:262–277.
29. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, et al. Nosocomial infections in pediatric intensive care units in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Pediatrics*. 1999;103:103–109.
30. Casado-Flores J, Barja J, Martino R, Serrano A, Valdivielso A. Complications of central venous catheterization in critically ill children. *Pediatr Crit Care Med*. 2001;2:57–62.
31. Cesaro S, Corrà R, Pelosin A, Gamba P, Zadra N, Fusaro F, et al. A prospective survey on incidence and outcome of Broviac/Hickman catheter-related complications in pediatric patients affected by hematological and oncological diseases. *Ann Hematol*. 2004;83:183–188.
32. Johnson EM, Saltzman DA, Suh G, Dahms RA, Leonard S. Complications and risks of central venous catheter placement in children. *Surgery*. 1998;124(5):911–916.
33. Hollyoak MA, Ong TH, Leditschke JF. Critical appraisal of surgical venous access in children. *Pediatr Surg Int*. 1997;12:177–182.
34. 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(10):1049–1056.

35. Christensen ML, Hancock ML, Gattuso J, Hurwitz CA, Smith C, McCormick J, et al. Parenteral nutrition associated with increased infection rate in children with cancer. *Cancer*. 1993;72(9):2732–2738.
36. Mulloy RH, Jadavji T, Russell ML: Tunneled central venous catheter sepsis: risk factors in a pediatric hospital. *J Parenter Enteral Nutr*. 1991;15(4):460–463.
37. Schmidt-Sommerfeld E, Snyder G, Rossi TM, Lebenthal E. Catheter-related complications in 35 children and adolescents with gastrointestinal disease on home parenteral nutrition. *J Parenter Enteral Nutr*. 1990;14(2):148–151.
38. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, et al. Nosocomial infections in medical intensive care units in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Crit Care Med*. 1999;27:887–892.
39. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) system report, data summary from January 1990-May 1999, issued June 1999. *Am J Infect Control*. 1999;27:520–532.