

Fabiola Peixoto Ferreira La Torre

FATORES DE RISCO PARA INFECÇÃO DE CORRENTE SANGUÍNEA RELACIONADA A CATETER VENOSO VASCULAR EM PACIENTES INTERNADOS EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA: UM ESTUDO MULTICÊNTRICO

Tese Apresentada à
Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo –
Departamento de Pediatria para
obtenção do título de Mestre em
Ciências.

Orientador: Prof Dr Eduardo Juan Troster

São Paulo
2016

La Torre, Fabíola
FATORES DE RISCO PARA INFECÇÃO DE CORRENTE SANGUÍNEA
ASSOCIADA A CATETER VENOSO VASCULAR EM PACIENTES
INTERNADOS EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA:
UM ESTUDO MULTICÊNTRICO

/ Fabíola Peixoto Ferreira La Torre -- São Paulo, 2015.

Tese (Mestrado) Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
Programa de Pós-graduação em Ciências .

Título em inglês: RISK FACTORS FOR BLOOD INFECTION CURRENT
ASSOCIATED WITH VASCULAR CATHETER IN PATIENTS HOSPITALIZED IN
INTENSIVE CARE UNITS PEDIATRIC: a multicenter study

1. Infecção Hospitalar/Prevenção e Controle 2. Infecção
Hospitalar/Sangue 3. Cateterismo Venoso Central 4. Unidades de

DEDICATÓRIA

À meu esposo, Mario, pela enorme paciência dedicada e ao meu filho, Arthur, pelo amor, dedicação e pelo constante estímulo que geram a força interior, indispensável à finalização de qualquer projeto de vida.

Aos meus pais, Rita e Luciano e à minha irmã Francine, pela confiança e pelo amor dedicados durante toda minha existência. Vocês são a base de tudo.

Aos meus sogros, Dulce Josephina La Torre e Mario La Torre, pois sem eles não existiria meu marido;

Aos meus amados afilhados Fernando Pessanha e Lívia Ferreira, e à minha sobrinha Marina Ferreira por me possibilitarem sentir o amor materno mais de uma vez.

Ao Prof Dr. Eduardo Juan Troster, que em sua eterna obsessão pelo estudo é capaz de transferir o que sabe e aprender o que ensina, tornando a trajetória do estudo um vício bom e que traz benefícios e felicidade ao seu aluno. Seu legado será eterno.

AGRADECIMENTOS

A Profa. Dra. Maria Lucia Passareli, pelo exemplo que transmite a todos que têm a possibilidade de desfrutar de seus conhecimentos;

A Dra. Mariana Volpe Arnoni, presidente da SCIH da Santa Casa de São Paulo, e a todas equipes da CCIH, pelas oportunidades oferecidas e pela confiança depositada;

Ao meu amigo Dr Neviçolino Pereira de Carvalho, exemplo de profissional e de pessoa, cujos ensinamentos médicos e humanitários, tornaram-se legados preciosos, alguns destes, dogmas, que nos ajudam a cada momento;

A Dra Roberta Rissoni que muito me ajudou a manter meus dados em meu curto período de férias.

A minha grande amiga fisioterapeuta da Santa Casa e do meu filho Juliana Gama Storni que acompanhou toda a minha saga de coleta de dados, pesquisa de conhecimentos, angústias, ansiedades, trabalhos, enfim, que se manteve ao meu lado todo o tempo como minha irmã de coração.

À Enfermeira Simone Brandi, da UTI Pediátrica do HIAE, pela ajuda em coleta de dados nessa unidade e por transformar o que muitas vezes parecia impossível em realidade;

À toda equipe de enfermagem e de auxiliares de enfermagem das UTIs Pediátricas,

Aos residentes da UTIs Pediátricas e aos chefes da Unidade, pela cooperação durante toda a realização do trabalho;

Ào Professor Ulysses Doria Filho, pela análise estatística;

Sumário	Página
Introdução	7
Histórico	10
CVC	13
Locais de inserção	18
Microbiologia	19
Métodos preventivos	20
Objetivo	29
Metodologia e casuística	29
Os Hospitais	39
Cronograma de execução	42
Análise estatística	43
Fatores de Risco	26
Definições	33
Desenho do Estudo	43
Resultados	46
Discussão	70
Considerações finais	77
Conclusão	77
Referências Bibliográficas	78
Siglaro	6
Anexos	89

SIGLÁRIO

- ICSAC: infecção de corrente sanguínea associada a cateter venoso central
- CVC: cateter venoso central
- UTI: Unidade de terapia intensiva
- UTIP: Unidade de terapia intensiva pediátrica
- NHSN: National Healthcare Safety Network(Rede Nacional de Segurança dos Cuidados à Saúde)
- NNISS: National Nosocomial Infections Surveillance System(Sistema Nacional de Vigilância de Infecção hospitalares.
- IH: infecção hospitalar
- CCIH : Comissão de Controle de Infecção Hospitalar.
- SCIH: service de controle de infecção hospitalar
- CDC : Centers for Disease Control and prevention - Centros de Controle e Prevenção de Doenças.
- IV: intravenoso
- VSC: veia subclávia
- ESBL: enterobactérias produtoras de beta-lactamases
- VPM: ventilação pulmonar mecânica
- UFC: unidades formadoras de colônias
- HIAE: Hospital Israelita Albert Einstein
- HACN: Hospital Alípio Correa Neto
- UTICP: UTI Condessa Penteado
- SCSPUTIC: UTI central da Santa Casa de São Paulo
- VJI: veia jugular interna
- VSC: veia subclávia
- VF: veia femoral
- VJE: veia jugular externa

I. INTRODUÇÃO

As infecções de corrente sanguínea relacionadas a cateter vascular (ICSACs) adquiridas no hospital são um sério problema em todo o mundo e estão associadas a taxa alta de morbimortalidade, hospitalização prolongada e aumento do custo hospitalar. São as infecções de maior gravidade e letalidade nas unidades de terapia intensiva, das infecções nosocomiais ⁽¹⁾.

As taxas de infecção em unidade de terapia intensiva (UTI) são maiores se comparado com unidades de internação de outros setores do hospital ⁽²⁾. Fatores de risco para sepse em população pediátrica são diferentes da população adulta devido a características específicas, como idade, estágio de desenvolvimento do sistema imune, presença de fatores de risco durante internação em UTI, especialmente devido a procedimentos invasivos como cateter venoso vascular (CVC), ventilação pulmonar mecânica (VPM) e sondagem vesical de demora (SVD). A presença e o uso de CVC por tempo prolongado devido à necessidades terapêuticas em situações emergenciais levam a maior risco de quebra de barreiras e favorecem a ocorrência de infecções. Além disso, em pediatria o tipo de CVC e o número de lumens geralmente são diferentes dos adultos e muitos medicamentos não têm apresentação na dose específica para esta faixa etária, o que gera riscos de contaminação durante seu preparo. ⁽³⁾

Entretanto, os cateteres vasculares são indispensáveis na prática da medicina moderna, particularmente em unidades de terapia intensiva (UTIs). Aproximadamente 300 milhões de cateteres são puncionados cada ano nos hospitais e clínicas dos Estados Unidos, sendo mais de 3-5 milhões de cateteres venosos centrais ^(4,5,6). Os hospitais do Sistema Nacional de Vigilância das Infecções Nosocomiais (NNISS) do Centers for Disease Control and Prevention (CDC), dos Estados Unidos da América, publicaram taxas de infecção da corrente sanguínea em unidades de tratamento intensivo, variando de 4,9 em unidades de tratamento intensivo cardiotorácica a 11,9 em unidades de trauma, por

1.000 cateteres centrais-dia, referente ao período de 2002-2004⁽⁷⁾. O NNISS já havia publicado, anteriormente, taxa de 3,48 por 1.000 altas. Dados argentinos registram taxa de 2,92% dessas infecções ⁽⁸⁾. Estima-se que 80.000 ICSACs ocorram em UTI nos Estados Unidos cada ano ⁽⁶⁾. As ICSACs são infecções graves, mas muitas vezes evitáveis quando as diretrizes baseadas em evidências são seguidas para a inserção e manutenção de cateteres centrais. Esta evitabilidade é ainda mais aparente em países em desenvolvimento, onde o uso desses dispositivos pode ocorrer na ausência das práticas de prevenção e controle de infecção mais básicos e disponibilidade limitada de recursos ⁽⁶⁾.

O uso de cateteres vasculares centrais, principalmente os de curta permanência são os mais freqüentes fatores de risco para as infecções primárias de corrente sanguínea, as quais estão entre as mais comumente relacionadas à assistência à saúde. Estima-se que cerca de 60% das bacteremias nosocomiais sejam associadas a algum dispositivo intravascular.

Em países como Estados Unidos e Espanha, a incidência de ICSAC fica próxima de 2,5 em 1000 CVC-dia a 6,7 por 1000 CVC-dia. ⁽⁹⁾. Já em hospitais da América Latina, que podem ter características semelhantes em relação a recursos tecnológicos, população atendida, técnicas utilizadas e insumos adquiridos pelas instituições de saúde, apresentam taxas que oscilam entre 1,6 a 44,6 casos por 1000 CVC-dia, maiores do que países desenvolvidos, o que não é desejável ⁽⁹⁾.

Em pacientes pediátricos, a incidência de infecção de corrente sanguínea associada a CVC varia de 0,7 a 7,4 infecções por 1000 cateteres-dia. Dados americanos mostram incidência nesta população na faixa de 2,9 a 11,3 infecções por 1000 cateteres dia ^(10,11).

No estado de São Paulo, o sistema de vigilância epidemiológica das infecções relacionadas a assistência a saúde, que incluiu 534 hospitais dos 896 cadastrados, em 2004, avaliou os componentes de risco, ou seja, infecção de corrente sanguínea associada a dispositivos intravasculares, infecções pulmonares associadas à ventilação mecânica e infecção do trato urinário associada a cateter, em pacientes internados em unidades de terapia intensiva, além das infecções em cirurgias limpas.⁽¹²⁾

Nesse estudo a densidade de incidência das ICSACs em UTI pediátrica variou de 3,58 a 24,52.

As ICSACs são a causa predominante de infecção adquiridas em pacientes admitidos na UTI ⁽¹³⁾. As crianças são especialmente vulneráveis, o risco e a mortalidade associada aumentou significativamente com a idade, a imunidade, escore Pediatric Risk of Mortality (PRISM), maior número de cateteres, nutrição parenteral total, e o local do cateter (isto é, femoral vs. subclávia) ⁽¹⁴⁻¹⁷⁾.

O risco de infecção, relacionado ao acesso vascular, está associado à localização do acesso, solução infundida (por exemplo cloreto de potássio), experiência do profissional que realiza o procedimento, tempo de permanência, tipo e manipulação do cateter, administração de hemoderivados (três unidades ou mais); pacientes submetidos a cirurgia cardíaca; presença de outras comorbidades não cardíacas; uso prolongado do CVC (7 dias ou mais); uso de hidrocortisona para insuficiência renal presumida; leucopenia (< 5.000 cel/uL)¹¹; tipo de cateter e material do dispositivo; local de inserção e manipulação do cateter como demonstrado em uma revisão sistemática por Rosado et al em 2011 ^(1,18,19,20). Tais fatores constituem pontos estratégicos importantes para ações preventivas dessas infecções.

Embora a incidência de ICSAC seja mais baixa que as outras infecções relacionadas a assistência à saúde como as pneumonias, infecções do trato urinário e aqueles do sítio cirúrgico, a infecção da corrente sanguínea tem sua importância por ser causa de substancial morbidade, mortalidade e elevação dos custos hospitalares ^(1,8). Dados norte-americanos registram aumento no período de internação, variando entre 6,5 e 22 dias ⁽²¹⁾.

A infecção relacionada a dispositivos intravenosos resulta em agravamento da condição clínica do paciente e aumento significativo do período de hospitalização, com conseqüente aumento da morbidade e mortalidade e dos custos com os cuidados terapêuticos destes pacientes, como descrito anteriormente.

A despeito dos enormes benefícios decorrentes desta terapia, existe o risco de produzir doenças durante a implantação e manutenção do

cateter, em particular infecções de corrente sangüínea. O aumento da incidência das infecções de corrente sangüínea nos Estados Unidos da América, descrito por JARVIS et al na década de 80 e 90, pode ser em parte relacionado ao uso de cateteres intravasculares. Isto levou os autores a elegerem a prevenção das infecções de corrente sangüínea uma prioridade nacional e internacional ⁽²²⁾.

I.1) HISTÓRICO

A medicina moderna está em constante evolução. O avanço tecnológico para a manutenção da vida e a recuperação de doenças têm progredido nos últimos anos e os CVCs são dispositivos cruciais no manejo dos pacientes, os quais vêm possibilitando e sustentando essa evolução. O acesso venoso central é um fabuloso recurso utilizado em todo mundo para monitorização e tratamento de pacientes gravemente doentes e para pacientes que necessitem acesso venoso por longo período de tempo, como por exemplo, aqueles com nutrição parenteral ou quimioterapia ou antibioticoterapia prolongada (exemplo para endocardite), quando, geralmente, são utilizados cateteres venosos de longa permanência. O seu uso no processo terapêutico do paciente hospitalizado possibilita a administração contínua de fluidos intravenosos, medicamentos, nutrição parenteral (NP) prolongada, hemoderivados e quimioterapia, monitorização hemodinâmica invasiva da pressão sanguínea arterial, pressão venosa central, pressão da artéria pulmonar, medição de débito cardíaco e, ainda, pode fazer parte do processo de hemodiálise. Os CVC também são dispositivos importantes para obtenção de acesso vascular em crianças que precisam de cuidados intensivos, especialmente quando o paciente não apresenta condições de punção periférica.

Apesar do indiscutível benefício em algumas circunstâncias, o crescente aumento de sua utilização nas últimas décadas tem sido associado a diversas complicações, dentre elas, as infecções de corrente sangüínea, que vem apresentando destacável aumento.

O primeiro relato de que se tem notícia na literatura médica sobre a cateterização intravascular data de 1733, quando o reverendo Stephen Hales ⁽²³⁾ realizou a medida direta das pressões arterial e venosa em animais, utilizando cânulas de latão, antes, durante e após a indução de choque hemorrágico. Em seres humanos, atribui-se a Faivre ⁽²⁴⁾, em 1856, a primeira mensuração direta da pressão arterial, canulando a artéria de um membro amputado.

Na seqüência histórica relacionada à mensuração de parâmetros fisiológicos cardiovasculares, destaca-se a descrição da técnica de aferição indireta da pressão arterial sistêmica pelo método palpatório por Riva-Rocci ⁽²⁵⁾.

Credita-se a Bleichroder, em 1905, as primeiras descrições de cateterizações venosa central e arterial em seres humanos, com finalidades de estudos fisiológicos e manuseio terapêutico, mas que foram publicadas apenas em 1912.

Segundo Kalson (1985), o primeiro relato de cateterização de acesso central ocorreu em 1773, quando Stephen Hales inseriu um tubo de vidro em uma égua com objetivo de medir a pressão venosa central. O primeiro relato de cateterismo central em humanos teria ocorrido em 1905, por Blichröder, que não publicou seus experimentos por achá-los desprovidos de valor prático. Entretanto, com o advento da quimioterapia, percebeu-se uma utilização para seu método e o quão falha havia sido seu julgamento.

Evolutivamente, com o desenvolvimento de cateteres plásticos e o aprimoramento dos equipamentos de radiologia, Forssmann ⁽²⁶⁾, em 1929, dá um grande passo na área do acesso invasivo ao sistema cardiovascular, após realizar, em si próprio, com o auxílio de um assistente, a cateterização da circulação direita, após exposição cirúrgica de veia do braço.

Forssmann, em 1929, teve a idéia de inserir um cateter até o átrio ou ventrículo direito com objetivo de administração medicamentosa na urgência e assim evitar os perigos da injeção percutânea intracardíaca. Inicialmente realizou seus experimentos em cadáveres,

surpreendendo-se com a facilidade com que podiam ser introduzidos; entretanto, foi proibido de realizar seus experimentos em pacientes. Apesar da proibição, ele anestesiou sua própria fossa cubital esquerda, inseriu um cateter ureteral até seu coração, relatando não ter tido complicações, mesmo tendo que ir andando até o serviço de radiologia onde visualizou a posição do cateter rádio-opaco. O primeiro paciente tratado por Forssmann, utilizando cateterização central, teria sido uma mulher, em 1931, com peritonite purulenta, a qual recebeu glicose com adrenalina pelo cateter, havendo melhora temporária do quadro clínico, porém a paciente evoluiu para óbito. Na necropsia, não foi observado nenhum sinal de dano causado à veia.

Cateteres de poliuretano foram introduzidos em 1933, e inseridos em pacientes em 1945. Em 1956 relatos com a utilização de cateteres de silicone mostraram resultados mais satisfatórios quando comparado a outros cateteres. Handfield-Jones e Lewis, em 1952, foram os primeiros a demonstrar que o material do cateter poderia estar relacionado à tromboflebite. Quinton, Dillard e Scribner desenvolveram cateteres de Teflon, em 1960.

Forssmann foi indicado ao prêmio Nobel de Medicina por ter utilizado o cateter venoso fornecendo investigações metabólicas e da função cardíaca, além da possibilidade de infusão de medicamentos e fluidos, predizendo a possibilidade de complicações como infecção e trombose e sugerindo a realização de radiografia para avaliação da posição correta do cateter ⁽²⁷⁾.

Em 1952, Aubaniac ⁽²⁸⁾ descreve a punção percutânea da veia subclávia (VSC), utilizando agulha longa e de grosso calibre, para a ressuscitação volêmica rápida em feridos de guerra. A agulha permanecia dentro do vaso, não sendo, em geral, introduzidos cateteres plásticos por dentro da mesma.

Ainda na década de 1960, surgem as primeiras Unidades Coronarianas e de Terapia Intensiva, coincidindo com o aprimoramento da tecnologia aplicada à medicina, especialmente no que se refere à monitorização de parâmetros fisiológicos, métodos subsidiários diag-

nósticos e novas modalidades terapêuticas, entre as quais se destaca o suporte ventilatório mecânico prolongado. Nessa mesma década, premidos pela necessidade de se monitorizar hemodinamicamente o paciente grave à beira do leito, diversas tentativas de idealização e construção de cateteres plásticos flexíveis, fluxo-dirigidos, para monitorização da pressão de artéria pulmonar, foram realizadas ⁽²⁹⁻³⁰⁾.

I.2 Cateter venoso central

Define-se por punção venosa central o posicionamento de um cateter não tunelizado inserido de forma percutânea em veias centrais, considerados de curta permanência e cuja extremidade atinja a veia cava superior ou inferior, independentemente do local da inserção periférica ^(31, 32).

Numerosas complicações associadas ao uso de cateteres venosos centrais têm sido descritas, pois trata-se de uma técnica cruenta, invasiva, e que, sem dúvida alguma, acarreta alto risco de morbi-mortalidade para os pacientes ⁽³³⁾. Dessa forma, critérios rigorosos de indicação, aderência estrita aos passos técnicos preconizados para se realizar o acesso vascular em questão (incluindo a obediência integral às regras de assepsia e antisepsia de um procedimento cirúrgico padrão), além dos cuidados inerentes ao uso e manutenção do cateter, são pontos fundamentais para se diminuir a incidência de complicações imediatas e tardias.

I.2.1 Complicações mecânicas

As principais complicações mecânicas incluem oclusão, trombose e quebra do cateter.

A oclusão do cateter pode ser decorrente de vários fatores:

- Bainha de fibrina: manifesta-se como impossibilidade de aspirar sangue, apesar da possibilidade de infusão de medicamentos ou outros fluidos;

- Pressão do cateter contra a parede do vaso: manifesta-se como impossibilidade de aspirar sangue, apesar da possibilidade de infusão de medicamentos ou outros fluidos, sendo que a oclusão é diminuída com a tosse ou manobra de Valsava;
- Coágulo: manifesta-se como impossibilidade de infundir ou aspirar medicamentos ou outros fluidos após coleta de sangue para exames;
- Precipitação de medicamentos: manifesta-se como impossibilidade de infundir ou aspirar medicamentos ou outros fluidos após infusão de agentes incompatíveis;
- “Pinch-off syndrome”: manifesta-se como impossibilidade intermitente de infundir ou aspirar medicamentos ou outros fluidos através do cateter dependendo da posição do paciente.

“Pinch-off syndrome” ocorre quando um cateter venoso central inserido pela veia subclávia é comprimido pela clavícula e pela primeira costela. Esta síndrome resulta em oclusão intermitente do cateter, podendo ocasionar sua transecção parcial ou total, com embolização para sistema venoso central. Quando se suspeita da possibilidade de “pinch-off syndrome” o cateter deve ser removido o mais precocemente possível.

Acredita-se que a oclusão do cateter possa ser decorrente da formação de bainha de fibrina na parte distal do cateter. Fisiologicamente, atuaria como valva de uma direção, o que resultaria em obstrução. A infusão de contraste pelo cateter sob fluoroscopia confirma a presença de obstáculo. Agentes trombolíticos podem ser utilizados com objetivo de restaurar a função do cateter.

As complicações de trombose são comuns nas veias cateterizadas, podendo ser decorrentes do dano à parede da veia durante ou após a inserção do cateter ou induzida quimicamente. As características dos cateteres estão intimamente relacionadas ao risco de trombose.

Trombose do cateter representa importante risco para infecção, pois o trombo atua como verdadeiro nicho para multiplicação de

microrganismos. Os sintomas que podem estar presentes incluem: distensão de veias do pescoço, edema ou dor no braço, pescoço ou mão ipsilaterais e proeminente circulação colateral venosa na região torácica. A terapêutica dependerá da extensão da trombose, do vaso envolvido, da severidade dos sintomas e da necessidade de restabelecimento do acesso. Se medidas conservadoras são realizadas o cateter é mantido e se inicia anticoagulação; porém, se os sintomas são mais severos deve-se realizar terapia trombolítica e/ou retirada do cateter e se iniciar a anticoagulação do paciente.

I.2.2 Complicações infecciosas ^(34,35).

As complicações infecciosas associadas a CVC de curta permanência são: infecção local do sítio de inserção e infecção de corrente sanguínea associada a CVC. Outras complicações infecciosas incluem: tromboflebite supurativa, endocardite, infecção à distância e arterite. Infecção de corrente sanguínea associada a CVC é a principal complicação infecciosa observada.

A colonização do cateter pode ser confirmada laboratorialmente através da realização da cultura de seu segmento distal, podendo esta cultura ser realizada por técnicas semi-quantitativa ou quantitativa. A mais freqüentemente utilizada é a técnica semi-quantitativa de Maki. Resultado positivo é considerado quando há crescimento de 15 ou mais unidades formadoras de colônias na placa (Maki et al, 1977). Um problema desta técnica é que ela possibilita apenas a identificação de microrganismos com crescimento na parte externa do CVC, não ocorrendo identificação quando há colonização do lúmen do CVC.

I.2.3 Infecção de corrente sanguínea associada a cateter venoso central

Há uma elevada morbimortalidade atribuída às ICSACs, o que associada a seus custos são fortes incentivos às pesquisas a elas dirigidas com finalidade da sua melhor compreensão.

A aquisição da infecção do cateter pode ocorrer por vários mecanismos, sendo os dois primeiros os principais, como ilustrado na figura 1: ^(36,37).

- colonização externa dos cateteres por organismos provenientes da pele do paciente ao redor do sítio de inserção. Microrganismos contaminantes da pele, provavelmente auxiliados por ação da capilaridade, penetram através da pele durante a inserção do cateter ou nos dias que se seguem após a inserção.

- contaminação da conexão dos lúmens do CVC, com disseminação do microrganismo para a superfície intraluminal. Mais comumente, a contaminação direta do cateter ou em qualquer ponto ao longo do caminho do fluido ocorre quando o sistema intravenoso é manipulado (como pode ocorrer quando o profissional de saúde tem contato das mãos com sítios de solução intravenosa (IV) de conexão, hubs de acesso, conectores sem agulha, ou junções de tubulação, ou contaminação com próprios fluidos corporais do paciente ou pele).

- Via hematogênica: menos comumente, de uma infecção em outro local, tal como uma infecção urinária ou pneumonia ^(21,32).

- Raramente, a contaminação da solução de infusão (tal como o fluido parenteral, os medicamentos por via intravenosa, ou produtos derivados de sangue) pode ser a fonte de infecção. Infusato podem ser contaminados durante o processo de fabricação (contaminação intrínseca) ou durante o seu preparo ou administração no contexto dos cuidados do paciente (contaminação extrínseca) ^(21,32).

Uma vez que o microrganismo tem acesso ao CVC, a infecção se instala como resultado da habilidade das bactérias de aderir à superfície do cateter, colonizar e desenvolver o biofilme ⁽³⁸⁾, que é formado quando o microrganismo fixa-se de maneira irreversível à superfície externa ou interna do cateter, produz polímeros extracelulares que facilitam sua adesão e produzem uma matriz estrutural. A extensão e a

localização da formação do biofilme no CVC dependem do tempo de permanência do cateter: se está inserido há menos de 10 dias, o biofilme forma-se na superfície externa do cateter; se o cateter é de longa permanência, o biofilme forma-se na superfície interna do cateter.

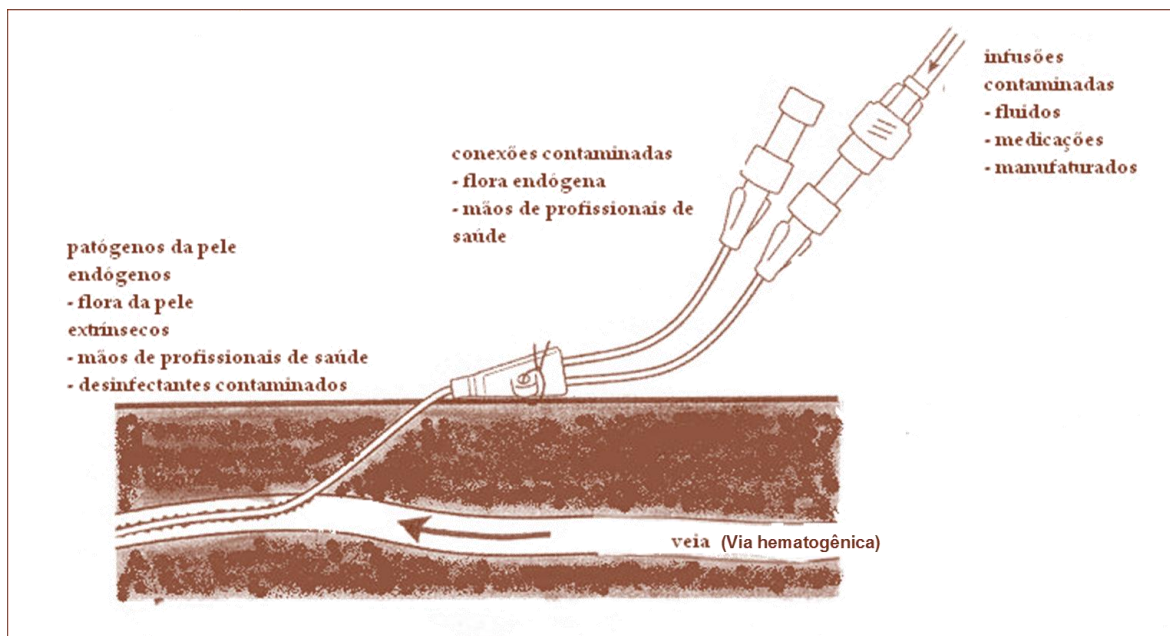


Figura 1: Adaptado de: Patogênese das infecções sanguíneas relacionadas a CVC: rotas para contaminação do cateter. (Crnich CJ, Maki DG. The promise of novel technology for the prevention of intravascular device-related bloodstream infection. I. Pathogenesis and short-term devices. *Clin Infect Dis.* 2002 May 1;34(9):1232–1242.)

O passo primordial na patogênese da infecção é a colonização do CVC, apesar de muitos episódios de colonização não progredirem para infecção.

O microrganismo pode contaminar o CVC no momento da inserção e subsequentemente levar à ICSAC, caso não seja realizada anti-sepsia adequada da pele e utilizadas precauções de barreira máximas.

Importantes determinantes patogênicas de infecção relacionadas a cateteres são:

1) o material do qual o dispositivo é feito e

2) os fatores de virulência intrínseca do organismo infectante.

Estudos in vitro demonstram que cateteres feitos de cloreto de polivinil ou polietileno apresentam menor provável resistência à aderência de microorganismos do que os cateteres feitos de Teflon®, elastômero de silicone ou poliuretano^(39,40). Dessa forma, a maioria dos cateteres vendidos nos Estados Unidos não é mais feita de cloreto de polivinil ou polietileno. Alguns materiais de cateteres também apresentam irregularidades na superfície, as quais ampliam a aderência microbiana de certas espécies (por exemplo, estafilococos coagulase-negativos, *Acinetobacter calcoaceticus* e *Pseudomonas aeruginosa*)^(41,42).

I.3 Locais De Inserção

A escolha da técnica a ser utilizada e a do vaso a ser punccionado e canulado devem-se basear na condição clínica do paciente, experiência do executor e indicação para a inserção. No entanto, principalmente nos casos de punção das veia jugular interna (VJI) ou veia subclávia (VSC), dá-se preferência ao lado direito, pois a cúpula pleural é mais baixa (menor risco de pneumotórax, especialmente na punção de VSC), o trajeto até o átrio direito é mais retilíneo (menor possibilidade de mau posicionamento do cateter, especialmente pela VJI) e o ducto torácico desemboca na VSC à esquerda (menor risco de quilotórax)⁽²⁶⁾.

Freqüentemente, a seguinte lista de sítios preferenciais é indicada pela maioria dos autores, levando-se em consideração uma combinação de fatores, tais como: facilidade de inserção, razões de utilização e menor risco de complicações⁽²⁶⁾:

1. veia jugular interna (VJI);
2. veia subclávia (VSC);
3. veia femoral (VF): em pediatria em alguns serviços pode ser a de escolha;
4. veia jugular externa (VJE);
5. veia antecubital: quando dissecção

1.4 Microbiologia

Os micro-organismos que mais comumente causam ICSAC hospitalares mudaram-se ao longo do tempo e são dependentes de nível de cuidados e dos doentes nos hospitais doenças de base. Reconhecer a flora bacteriana e sua consideração em relação é um componente importante para a seleção dos tratamentos adequados, em particular, a seleção de um antimicrobiano.

Durante 1986--1989, estafilococos coagulase-negativos, seguidos por *Staphylococcus aureus*, constituíram as causas mais freqüentemente relatadas, respondendo por 27% e 16%, respectivamente ⁽⁴³⁾. Dados agrupados de 1992 até 1999 indicam que os estafilococos coagulase-negativos, seguidos por enterococos, representam agora as causas mais freqüentemente isoladas de ICSACs hospitalares ⁽⁴⁴⁾. Os estafilococos coagulase-negativos representam 37% sendo que o *S. aureus* representa 12,6% das ICSACs hospitalares reportadas ⁽⁴⁴⁾.

A *Candida* spp. causou 8% das ICSAC hospitalares relatadas ao NNISS durante 1986--1989 ⁽⁴³⁾ e durante 1992--1999⁽⁴⁴⁾.

Os bacilos Gram negativos representaram 19% das ICSACs associadas a cateteres durante 1986 –1989 ⁽⁴³⁾, em comparação com 14% das ICSACs associadas a cateteres durante 1992—1999 ⁽⁴⁴⁾. Uma percentagem crescente de isolados relacionados a UTIs é causada por Enterobacteriaceae que produzem b-lactamases de espectro prolongado (ESBLs), particularmente *Klebsiella pneumoniae* ⁽⁴⁵⁾.

Dados de um estudo de vigilância nos Estados Unidos constatou que estafilococos coagulase-negativo e *Staphylococcus aureus* representaram 31 % e 20%, respectivamente, de todas as infecções da corrente sanguínea associadas a cateter. Espécies de *Enterococcus* spp e *Candida* spp representaram terceira e quarta, em 9% cada. Um quarto das infecções foram causadas por organismos Gram negativos, com *Escherichia coli* (6%) e espécies de *Klebsiella* spp, sendo o mais comum

(52,56). Organismos Gram negativos, no entanto, foram encontrados como causa mais importante de em algumas áreas como Taiwan, a República Checa, e Egito com organismos Gram negativos 50%, 64,8%, e 66% de ICSACs, respectivamente, na maioria das vezes, devido a *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, e *Pseudomonas aeruginosa* (46,47).

Dados brasileiros recentes mostram aumento da proporção de Gram negativos, reforçando a importância da cobertura empírica para estes micro-organismos(32,48). A proporção de micro-organismos que apresentam padrão de resistência a múltiplos antimicrobianos parece ter aumentado nos últimos anos. Tanto para cateteres de curta permanência quanto para os de longa permanência, o principal micro-organismo isolado é *Staphylococcus coagulase negativo*. Deve-se ressaltar, entretanto, a importância do conhecimento do perfil microbiológico local para a definição da melhor terapia empírica a ser instituída (32,48).

O estudo Brazilian SCOPE (Surveillance and Control of Pathogens of Epidemiological Importance) realizado em hospitais brasileiros estudou 2563 pacientes menores de dezesseis anos de idade com infecções de corrente sanguínea relacionadas ou não a CVC nosocomial entre junho de 2007 e março de 2010. As ICS foram monomicrobianas em 95,5% e bacilos Gram-negativos causaram 49% dos casos, seguidos por 42,6% de Gram-positivos e fungos 8,4%. O fator de risco mais prevalente para a ICS foi o uso de CVC (66,4%). Os patógenos mais frequentes foram os *Staphylococcus coagulase negativos* (21,3%), *Klebsiella spp* (15,7%), *Staphylococcus aureus* (10,6%) e *Acinetobacter spp* (9,2%) (49).

I. 5) Medidas Preventivas (36,37)

Conforme exposto os CVCs são utilizados como parte do tratamento e monitorização das crianças, e, portanto, reduzir o risco de infecções associadas a este dispositivo tornou-se prioridade. Considerando a morbimortalidade relacionada à ocorrência de ICSACs, diversos estudos tem demonstrado a eficácia de medidas para sua prevenção. São propostos, portanto, “pacotes de medidas” envolvendo um grupo de recomendações

para prevenção. A adoção destes pacotes tem se mostrado eficaz e custo-efetiva, tanto para crianças quanto para adultos. Estes pacotes obtêm mais sucesso quando implementados em um ambiente que já apresenta cultura de segurança do paciente, e seu sucesso depende da adesão da equipe multiprofissional às medidas propostas.

Recomendações para a Inserção de Cateteres Intravasculares em Adultos e Crianças ⁽³⁶⁾.

Essas recomendações visam reduzir as complicações infecciosas associadas à utilização de cateteres intravasculares. Cada recomendação acha-se classificada com base em dados científicos existentes, análises teóricas, aplicabilidade e impacto econômico. A classificação das recomendações é a seguinte:

Categoria IA. Fortemente recomendada para a implementação e fortemente corroborada por estudos bem projetados experimentais, clínicos ou epidemiológicos.

Categoria IB. Fortemente recomendada para a implementação e corroborada por alguns estudos experimentais, clínicos ou epidemiológicos, e com forte análise teórica.

Categoria IC. Requerida por regulamentos, normas ou padrões estaduais ou federais.

Categoria II. Sugerida para a implementação e corroborada por estudos sugestivos clínicos ou epidemiológicos ou uma análise teórica.

Assunto não Resolvido. Representa um assunto não resolvido para o qual as evidências são insuficientes ou que não haja consenso com relação à sua eficácia.

I.5.1) Princípios Gerais

- Utilizar um CVC com um número mínimo de portas ou lúmens essenciais para a administração do paciente. Categoria IB
- Não se pode fazer nenhuma recomendação para a

utilização de cateteres impregnados em crianças. Assunto não resolvido.

- Designar pessoal que tenha sido treinado e demonstrar competência na inserção de cateteres para supervisionar profissionais que realizem inserções de cateteres. Categoria IA

I.5.2) Seleção do local de inserção do cateter .

- Considerar o risco e benefícios da inserção de um dispositivo em um local recomendado para a redução de complicações infecciosas em comparação com o risco de complicações mecânicas (por exemplo, pneumotórax, punção arterial subclávia, laceração de veias subclávias, estenose de veias subclávias, hemotórax, trombose, em bolia aérea e má inserção do cateter). Categoria IA

I.5.3) Máximas precauções de barreiras estéreis durante a inserção de cateteres .

- Empregar técnica asséptica, incluindo a utilização de um gorro, máscara, roupão estéril, luvas estéreis e um grande lençol estéril, para a inserção de CVCs (incluindo cateteres centrais de inserção periférica = PICCs) ou troca do fio-guia. Categoria IA.
- Utilizar uma manga estéril para proteger cateteres arteriais pulmonares durante a inserção. Categoria IB

I.5.4) Troca de Cateteres

- Não troque rotineiramente os CVCs, PICCs, cateteres de hemodiálise ou cateteres arteriais pulmonares para evitar infecções relacionadas a cateteres Categoria IB
- Não retire os CVCs ou PICCs se houver somente febre. Empregue julgamento clínico com relação à adequação da retirada do cateter caso haja evidência de infecção em outros lugares ou caso haja suspeita de uma causa não infecciosa de febre. Categoria II
- Troca do CVC com fio -guia 1. Não faça trocas rotineiras do CVC com fio-guia para cateteres sem túneis para evitar infecção. Categoria IB 2.

- Faça a troca do CVC com fio -guia para substituir cateteres defeituosos sem túneis caso não haja nenhuma evidência de infecção. Categoria IB 3.

- Quando for realizada a troca do CVC com fio -guia, utilize um novo conjunto de luvas estéreis antes de manipular um novo cateter. Categoria II

I.5.5) Cuidados com cateteres e os locais dos mesmos

- Medidas gerais como designar uma porta exclusivamente para a nutrição parenteral caso um cateter de múltiplos lúmens seja utilizado para administrar a nutrição parenteral. Categoria II

- Soluções de bloqueio antibiótico. Não use rotineiramente soluções de bloqueio antibiótico para evitar a infecção. Use solução de bloqueio antibiótico profilática somente em circunstâncias especiais (por exemplo, ao tratar um paciente com um cateter ou porta tunelizada ou com um cuff em longo prazo, paciente que apresente um histórico de múltiplas infecções, apesar da máxima adoção ideal de técnicas assépticas). Categoria II

- Regimes de curativos no local do cateter:

Substituir o curativo no local do cateter quando

estiver úmido, solto ou sujo, ou quando for necessária inspeção no local. Categoria IA

Substituir os curativos utilizados em locais de CVC de curto prazo a cada 2 dias por curativos de gaze, e pelo menos a cada 7 dias para curativos transparentes, exceto em pacientes pediátricos em que o risco de deslocamento do cateter exceda o benefício de se trocar o curativo. Categoria IB

Substituir curativos utilizados em locais de CVC

implantados ou tunelizados, no máximo uma vez por semana, até que o local da inserção tenha cicatrizado. Categoria IB

- Não se pode fazer nenhuma recomendação para a utilização de curativos de esponja de clorexidina visando reduzir a incidência de ICSAC. Assunto não resolvido

Cuidados Com O CVC

A. Antes da inserção do cateter:

- É importante que todos os profissionais de saúde envolvidos tanto na inserção quanto no cuidado e manutenção dos cateteres tenham conhecimento das medidas de prevenção recomendadas⁽⁵⁰⁾. Recomenda-se que a instituição tenha um processo que garanta a adesão às práticas de prevenção no momento da inserção do cateter, como um *check-list*, e que este preferencialmente seja preenchido por profissional da saúde treinado e que tenha o poder de intervir no procedimento quando não realizada a técnica asséptica conforme recomendação⁽³²⁾
- Recentemente, diversos trabalhos tem levantado a eficácia do banho diário com preparações a base de clorexidina para pacientes acima de 2 meses de idade. Entretanto, a escolha do agente antisséptico em crianças abaixo de 2 meses ainda é assunto não resolvido, embora a clorexidina tenha sido amplamente utilizada para pacientes acima desta idade⁽⁴⁹⁾.

B. Recomendações para o momento da inserção dos cateteres.

A Higiene de mãos é a medida mais eficaz no combate às infecções. Ambos água e sabão e produtos à base de álcool podem ser usados para alcançar higienizar as mãos. Assim, para minimizar o risco de ICSAC associada com contato direto das mãos dos profissionais de saúde, as diretrizes do CDC 2011 dos EUA recomendam que a higiene das mãos sejam realizadas no seguintes momentos: antes e após a inserção ou antes e após a manipulação do cateter.^(36,37)

Deve-se utilizar barreira de proteção máxima durante a inserção do cateter, incluindo máscara, gorro, avental estéril e luvas estéreis, por todas as pessoas envolvidas no procedimento. O campo cirúrgico estéril deve ser estendido, cobrindo todo o corpo do paciente. Recomenda-se, ainda, que a instituição disponha de um kit com todo o material necessário para a passagem do cateter segundo a técnica asséptica.

Para o preparo da pele, é recomendado o uso de solução de clorexidina alcoólica com no mínimo 0,5%. Mais uma vez, a segurança de preparações a base de clorexidina em crianças menores de 2 meses é assunto não resolvido. ⁽³²⁾

O uso de ultrassom como guia para a passagem de cateter em jugular interna garante menor risco tanto de complicações infecciosas quanto não infecciosas, por reduzir o número de tentativas de punção e de complicações mecânicas ^(37,51).

C. Após a inserção do cateter- Cuidados com o cateter

É recomendado que se garanta uma relação enfermeiro:paciente adequada, para que este possa realizar o cuidado de acordo com a técnica preconizada. Estudos observacionais sugerem que esta relação seja de 1 a 2 ^(36,37).

Antes de acessar o cateter, deve ser feita a desinfecção de *hubs*, conectores e *ports* utilizando fricção mecânica com clorexidina alcoólica, álcool 70% ou iodo-povidona, por não menos do que 5 segundos. A clorexidina apresenta a vantagem de ter efeito residual, quando comparada ao uso de álcool.

Para cateteres não tunelizados, o curativo deve ser realizado com antisséptico a base de clorexidina. É recomendado o uso de filme transparente, com troca a cada 5-7 dias, ou gaze. A troca deve ser imediata se o curativo apresentar sujidade ou umidade. Neste caso, utilizar curativo convencional com gaze, e troca a cada 2 dias.

A avaliação diária da necessidade de manutenção do cateter central, especialmente sua discussão em visitas multidisciplinares, é medida importante para que se possa remover cateteres que não são mais necessários ^(36,37).

O uso de cateteres impregnados com clorexidina/sulfadiazina de prata ou minociclina/rifampicina é recomendado se não houver redução das taxas de ICSACs apesar da implementação de uma estratégia de prevenção que compreenda pelo menos a educação dos profissionais responsáveis pela inserção e manutenção dos cateteres, e o uso de barreiras de precaução máximas durante a inserção e preparo da pele com clorexidina 0,5%⁽³⁷⁾.

D. Medidas não recomendadas para prevenção de ICSACs:

Não são recomendados o uso de profilaxia antimicrobiana para inserção de cateteres ou enquanto o paciente está em uso de cateteres e a troca rotineira destes ⁽³⁷⁾.

I. 6) Fatores De Risco

Os fatores de risco para ICSACs podem ser divididos classicamente como fatores microbiológicos, fatores terapêuticos, condições do hospedeiro, fatores ambientais, contaminação do infundido intrínseca e extrínseca e ainda fatores relacionados ao tipo de infusão, conforme a Tabela 16. ⁽⁵²⁾.

Pacientes em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) podem apresentar uma resposta imunitária reduzida, seja pela própria doença de base, pela idade (extremos de idade têm maior risco para infecção), pelo estado nutricional alterado e pela presença de procedimentos invasivos, como CVC, sondagem vesical de demora e tubo endotraqueal para ventilação mecânica ⁽⁵³⁻⁵⁵⁾. Enfermidades subjacentes e comorbidades, como a neutropenia, presença de ventilação mecânica e outras infecções durante a internação em UTI, são fatores de risco determinantes de infecção associada a CVC em pediatria ^(36,37).

Os doentes pediátricos representam um problema especial em infecções sistêmicas, particularmente aqueles com menos de um ano de idade, cujo risco dessas infecções é o dobro em relação às idades subsequentes. Nessa faixa etária, as infecções de corrente sanguínea podem representar cerca de 20% das infecções hospitalares, atingindo

principalmente recém-nascidos de baixo peso com internações prolongadas em UTI usando procedimentos invasivos. ⁽⁵⁶⁾.

A desnutrição está associada a redução da albumina sérica e contagem dos linfócitos totais, e as infecções de corrente sanguínea demonstraram ser significativamente mais altas em pacientes com menor albumina sérica. Um outro fator a ser considerado, doentes com estado nutricional deficiente permanecem mais tempo internados, e isto por si só aumenta o risco de infecção relacionada a assistência a saúde ⁽⁵⁷⁻⁵⁹⁾.

Foi relatado por Pittet ⁽⁶⁰⁾ em um trabalho que entre 6.753 dos pacientes admitidos no Hospital da Universidade de Iowa (EUA) entre 1897 e 1990 com doenças malignas, 288 (4,3%) adquiriram infecção pelo menos uma infecção de corrente sanguínea, comparados com 643 de 57.528 pacientes admitidos sem nenhuma doença maligna (1,12%), o que leva a crer que em pacientes com imunodepressão, o risco de infecção de corrente sanguínea é cerca de quatro vezes maior que em imunocompetentes.

Diversos estudos têm avaliado fatores de risco para infecção de corrente sanguínea em pacientes pediátricos. Sabe-se que estas podem estar relacionadas a fatores do paciente, como doença de base ou gravidade da doença, fatores relacionados ao cateter (aqueles modificáveis associados inserção ou manutenção do CVC, ou para o ambiente em que o paciente está recebendo cuidados) e fatores da instituição.

São fatores de risco extrínsecos classicamente descritos: ⁽⁴⁷⁾.

- Hospitalização prolongada antes inserção CVC
- Múltiplos cateteres
- Duração CVC
- Nutrição Parenteral
- Local de acesso Femoral ou jugular interna, em vez de subclávia em adulto
- Múltiplos lúmens
- Falta de barreiras estéreis máximas (gorro, máscara, luvas estéreis, e avental estéril)
- inserção CVC em UTI ou departamento de emergência

Dentre os fatores de risco para sepse na população pediátrica atendida em UTI que são diferentes daqueles encontrados em serviços direcionados para atendimento de pacientes adultos, encontra-se o local de inserção do cateter, pois não há evidência de maior risco para infecção quanto ao sítio de implante em subclávia, jugular ou femoral, como é demonstrado em pacientes adultos ^(36,55). Sabe-se que crianças apresentam fragilidade da rede venosa, e a utilização do cateter central para coleta de material para exames é comum; por isso, o CVC pode ser mantido por tempo maior do que o necessário, para garantir um acesso venoso seguro. É importante promover pesquisas sobre as especificidades da população pediátrica para melhorar a qualidade da assistência ⁽⁶¹⁾.

Principalmente em UTI, o quadro reduzido de profissionais de enfermagem está associado como fator de risco para ICSAC. Fridkin et al, ⁽⁶²⁾, concluíram que os cuidados deficientes com este procedimento invasivo relacionados à sobrecarga de trabalho induzem à quebra nas técnicas, favorecendo a transmissão cruzado de patógenos.

A identificação dos fatores de risco evitáveis para infecção relacionada a cateter fornece dados para o desenvolvimento de novas estratégias de intervenção para reduzir as taxas de infecção.

Sabe-se que crianças apresentam fragilidade da rede venosa, e a utilização do cateter central para coleta de material para exames é comum; por isso, o CVC pode ser mantido por tempo maior do que o necessário, para garantir um acesso venoso seguro. É importante promover pesquisas sobre as especificidades da população pediátrica para melhorar a qualidade da assistência ⁽⁶³⁾.

II. OBJETIVOS

1) PRIMÁRIO: Identificar os fatores de risco para aquisição de infecção da corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central (ICSAC) em unidades de terapia intensiva pediátrica (UTI) com perfis diferentes

2) SECUNDÁRIOS:

a) Determinar a densidade de incidência de ICSAC em unidades de terapia intensiva pediátrica com perfis diferentes

b) Determinar a etiologia das infecções de corrente sanguínea associada a CVC em unidades de terapia intensiva pediátrica com perfis diferentes

III. METODOLOGIA E CASUÍSTICA

III.1- Tipo de Estudo

O delineamento do estudo foi epidemiológico-analítico, tipo coorte prospectivo em âmbito clínico, realizado no período compreendido entre agosto de 2012 a julho de 2013.

Estudos de coorte são menos propensos ao viés de seleção dos grupos de estudo que pode ocorrer nos estudos caso-controle e produz medidas diretas de risco. ⁽⁶⁴⁾

III.2- População estudada:

Todos os pacientes de 1 mês a 18 anos de vida, independente da patologia de base, tipo de UTI pediátrica, uso de medicamentos etc., admitidos em 4 unidades de tratamento intensivo de crianças, em hospitais com perfis epidemiológicos diferentes, Santa Casa de São Paulo (UTI central

e UTI Condessa Penteado), UTI pediátrica do Hospital Albert Einstein e UTI pediátrica do Hospital Alípio Correa Neto. Os critérios de inclusão e de exclusão no estudo encontram-se discriminados a seguir.

a) **Crítérios de inclusão:** pacientes que faziam uso de cateter venoso central, de acesso vascular central de curta permanência, por tempo superior a 24 horas.

Nesse momento, estudou-se as UTIs de forma global sem levar em consideração o tipo das mesmas e, portanto, estavam envolvidas UTIs de pacientes de clínica médica, cirúrgica ou mista.

b) **Crítérios de Exclusão:** foram excluídos apenas os pacientes com duração de internação e uso de cateter inferior a 24 horas, ou pacientes que já apresentavam ICSAC à admissão.

Excluídos também cateteres que não fossem de curta permanência e cateteres centrais de inserção periférica (PICC).

III.3- Tipos de cateter

Todos os cateteres venosos centrais utilizados eram de poliuretano, venosos centrais e de curta permanência.

A técnica de inserção do cateter assim como o profissional que realizou o procedimento foram também avaliados. Culturas de sangue periférico foram realizadas em todos os pacientes com febre ou outros sinais de infecção. Os cateteres eram retirados quando o seu uso se tornava desnecessário, nos casos de obstrução ou perda accidental. Para obter o diagnóstico de infecção da corrente sangüínea usou-se de técnica realizada pela equipe de controle de infecção hospitalar, os quais utilizaram o sistema de vigilância epidemiológica do NIISS e os critérios diagnósticos recomendados pelo CDC ⁽²¹⁾ (QUADRO 1)

III.4- Cálculo amostral

A amostra foi baseada no projeto piloto realizado por 3 meses devido a dificuldade de encontrar dados específicos na literatura do risco relativo dos fatores estudados para ICSAC. O projeto piloto foi realizado em 2011 por 3 meses e o cálculo foi baseado nele.

Inicialmente foi realizado o cálculo do tamanho amostral necessário, admitindo-se um erro alfa de 5%, um poder de estudo de 80%, uma proporção de casos entre os casos expostos de 14%, e o risco relativo de 3,68 como media de cinco variáveis estudadas. Com essa precisão utilizada de 5% e nível de confiança a 95%, associada a um poder de estudo (erro beta) de 80% com teste da hipótese monocaudal, a amostra mínima foi considerada calculada com 82 para cada grupo com um total de 164.

III.5- Coleta de dados e Desenho do Estudo

Esse estudo foi observacional e houve dedicação integral ao mesmo, por parte das pesquisadoras, que e também contou com o fato da proximidade física das UTIs, sendo que 2 delas estavam em um mesmo hospital. Os dados da pesquisa foram coletados por meio de busca ativa diária dos casos, realizada pela pesquisadora principal deste estudo, em três das quatro unidades, onde a mesma era coordenadora da UTICP e coordenadora do Serviço de controle de Infecção Hospitalar (SCIH) do HACN. No HIAE houve a colaboração da enfermeira Simone, a qual é coordenadora da unidade de terapia intensiva pediátrica e presente diariamente. Nos finais de semana e feriados houve a colaboração dos plantonistas com conferência posterior da pesquisadora.

As variáveis foram então correlacionadas aos casos positivos ou negativos de infecção de corrente sanguínea relacionadas a CVC.

Os dados coletados foram registrados em uma ficha individualizada (ANEXO 1) com evolução diária, desde a entrada do paciente na unidade de tratamento intensivo até a sua alta ou transferência. Considerou-se alta quando o paciente era encaminhado para outra localidade fora do hospital de origem e transferência quando o paciente era enviado para uma unidade do mesmo hospital. Nesse caso, o paciente foi acompanhado por mais dois dias. Os casos que evoluíram para óbito dentro da UTI fizeram também parte da análise de dados, pois o óbito foi um fator estudado como um provável fator de risco.

Fatores abaixo compuseram as variáveis estudadas:

- dados gerais do paciente e patologia de base

- sexo
- Idade
- Indicador de mortalidade na UTI pediátrica: PIM 2
- doença crônica pré-existente
- uso de dispositivos: como cânula orotraqueal e sonda vesical de demora
- cateter arterial
- infecção prévias: infecção à admissão na UTI, quaisquer uma que não fosse ICSAC. Para aqueles pacientes com longa permanência na UTI cuja passagem de cateter venoso central fosse posterior a admissão, as infecções consideradas foram somente prévias à passagem do cateter venoso central.
- uso de hemoderivados
- uso de antifúngicos
- uso de antibióticos
- Uso de nutrição parenteral
- Sepses
- choque de qualquer tipo
- uso de drogas vasoativas
- distúrbios do potássio
- distúrbios ácido-básicos
- uso de Ventilação pulmonar mecânica (VPM)
- terapia de substituição renal – hemodiálise
- Óbito
- Tempo de internação

- Fatores relacionados ao CVC
 - tipo de passagem do cateter
 - experiência de quem passou o cateter
 - degermação da pele
 - antissepsia da pele
 - uso de gorro
 - máscara e avental estéril
 - curativo estéril

- número de tentativas de punções
- número de lúmens
- duração do cateter
- local da punção: em qual veia foi puncionado ou dissecado
- sinais de infecção no local do cateter.
- Educação continuada: avaliado se os profissionais que manipulavam o CVC realizavam algum tipo de treinamento (pelo menos um) com educação continuada realacionada a CVC.

As variáveis analisadas foram escolhidas baseadas nos fatores de risco relatados na literatura.

Com relação a análise microbiológica dos hospitais durante o período de estudo, a conduta em relação à indicação e procedimento da coleta de material para culturas na unidade manteve-se inalterada, sendo indicada pelo médico assistente na presença de fatores sugestivos de infecção. A recomendação da SCIH para encaminhamento da ponta do CVC para cultura foi baseada nas indicações preconizadas por protocolo institucional, ou seja, suspeita de infecção associada a CVC ou presença de infecção no sítio de inserção do CVC. Em nenhum momento do estudo a rotina laboratorial foi alterada.

Foram considerados agentes etiológicos da infecção os microrganismos isolados em cultura quando associados à clínica do paciente.

III-6 Definições

As infecções da corrente sanguínea são multifatoriais e apresentam fisiopatologia, critérios diagnósticos, implicações terapêuticas, prognósticas e preventivas distintas. Particularmente do ponto de vista de tratamento, são importantes a presença ou ausência de hemocultura positiva, sinais sistêmicos de infecção, presença ou ausência de foco primário de origem, presença ou ausência de acesso vascular, tipo do acesso, envolvimento e possibilidade de remoção do mesmo, sinais locais de infecção do cateter.

Infecção relacionada a assistência a saúde (IRAS)

A IRAS pode ser definida como condição localizada ou sistêmica, resultante da ação adversa à presença de agente (s) infeccioso (s) ou sua(s) toxina(s), sem nenhuma evidência de que estivesse presente ou em período de incubação no momento da admissão.

IRAS adquirida na UTI de Pediatria considerada quando a infecção foi adquirida na unidade ou até dois dias após a alta da unidade, independentemente do tempo de internação, desde que não houvesse evidência de que fosse progressão da doença ou que estivesse em período de incubação.

Infecção de corrente sanguínea, infecção relacionada a CVC e infecção associada a cateter

A terminologia utilizada na definição das infecções associadas a cateteres é muito variada, dependendo do autor e da instituição.

A APCIH (Associação Paulista de Controladores de Infecção Hospitalar) (Almeida et al, 1999) recomenda a terminologia baseada nas definições do “Centers for Disease and Infection Control” (CDC) e da “Society for Healthcare Epidemiology of America” (SHEA) (Garner et al, 1988). Assim, temos:

- **Flebite:** inflamação, dor e calor ao redor do cateter de inserção periférica, com ou sem associação com trombose;
- **Contaminação do cateter:** presença de microrganismos no cateter, detectados pela cultura, porém com baixa probabilidade de ser o foco de infecção relacionada ao cateter (contagem de colônias pela técnica semi-quantitativa de Maki menor de 15 UFC);
- **Colonização do cateter:** cultura positiva, maior de 15 UFC pela técnica semi-quantitativa de Maki ou cultura quantitativa positiva (maior de 1.000 UFC) na ausência de sinais clínicos de infecção;
- **Bacteremia (ou infecção de corrente sanguínea) relacionada a cateter:** isolamento de um mesmo microrganismo na hemocultura e cultura do cateter pela cultura semi-quantitativa ou quantitativa, não havendo outro foco infeccioso identificável;

- **Bacteremia (ou infecção de corrente sanguínea) associada a cateter:**

- Bacteremia primária (ou infecção primária de corrente sanguínea) segundo definição do CDC e

- Presença de um cateter vascular no momento da coleta de hemocultura, desde que hemocultura colhida pelo cateter seja negativa ou não realizada, não se podendo com certeza estabelecer relação causa-efeito;

- **Infecção do sítio de inserção (infecção local):** sinais locais de infecção, sem evidência de infecção de corrente sanguínea. Presença de eritema, calor, edema ou dor local, associados à presença de secreção purulenta e/ou cultura semi-quantitativa ou quantitativa do cateter positiva;

- **Infecção do túnel:** termo utilizado somente para cateteres de longa permanência, caracterizado pela presença de celulite circulando o trajeto subcutâneo do cateter em dois cm ou mais a partir do óstio;

- **Bacteremia primária (ou infecção primária de corrente sanguínea relacionada a CVC), segundo definição do CDC de 2012 (QUADRO 1)**

Com confirmação laboratorial: deve apresentar um dos seguintes critérios:

Critério 1: uma ou mais hemocultura (s) positiva (s) e o microrganismo não deve estar relacionado com infecção em outro sítio.

Critério 2: deve apresentar **Pelo menos de um** dos seguintes sinais ou sintomas:

Febre (>38°C), tremores, oligúria (volume urinário <20 ml/h), hipotensão (pressão sistólica ≤ 90 mmHg), e esses sintomas não estão relacionados com infecção em outro sítio E;

- Duas ou mais hemoculturas (em diferentes punções com intervalo máximo de 48h) com contaminante comum de pele (ex.: difteróides,

Bacillus spp, *Propionibacterium spp*, estafilococos coagulase negativo, micrococos do grupo B).

Critério 3 (Para crianças > 28 dias e < 1ano): **Pelo menos um dos seguintes** sinais ou sintomas:

Febre (>38°C), hipotermia (<36°C), bradicardia ou taquicardia (não relacionados com infecção em outro sítio); **E**

Duas ou mais hemoculturas (em diferentes punções com intervalo máximo de 48h) com contaminante comum de pele (ex.: difteróides, *Bacillus spp*, *Propionibacterium spp*, estafilococos coagulase negativo, micrococos do grupo B).

Com apresentação clínica (sepse clínica):

Critério 1: **Pelo menos de um** dos seguintes sinais ou sintomas:

Febre (>38°C), tremores, oligúria (volume urinário <20 ml/h), hipotensão (pressão sistólica ≤ 90mmHg), e esses sintomas não estão relacionados com infecção em outro sítio; **E todos os seguintes:**

a) Hemocultura negativa ou não realizada b) Nenhuma infecção aparente em outro local c) Médico institui terapia antimicrobiana adequada para sepse

Critério 2 (Para crianças > 28 dias e < 1ano): **Pelo menos de um** dos seguintes sinais ou sintomas:

Febre (>38°C), hipotermia (<36°C), bradicardia ou taquicardia (não relacionados com infecção em outro sítio); **E todos os seguintes:**

a) Hemocultura negativa ou não realizada b) Nenhuma infecção aparente em outro local c) Médico institui terapia antimicrobiana adequada para sepse

Infecção associada a CVC foi considerada na presença de infecção de corrente sanguínea associada a CVC e/ou na presença de infecção do sítio de inserção.

Em relação aos microrganismos contaminantes de pele, a presença de uma hemocultura positiva, associada ao quadro clínico de

infecção e instituição de terapêutica apropriada foi considerada como ICS com confirmação laboratorial.

Mortalidade associada

Mortalidade associada à infecção associada a CVC foi considerada como óbito até sete dias do diagnóstico da infecção.

Do ponto de vista prático, é importante a definição de duas síndromes que apresentam aspectos diagnósticos e preventivos específicos, e que merecem grande atenção e monitorização sistemática.

Estas duas situações são: **a. As infecções primárias da corrente sanguínea (IPCS)**, são aquelas infecções de consequências sistêmicas graves, bacteremia ou sepse, sem foco primário identificável.

b. Infecções relacionadas ao acesso vascular (IAV), são infecções que ocorrem no sítio de inserção do cateter, sem repercussões sistêmicas. A maioria das infecções dessa natureza são **infecções relacionadas ao acesso vascular central (IAVC)**, entretanto, em algumas instituições pode ser importante o acompanhamento de infecções relacionadas ao acesso vascular periférico, por esta razão também é descrita a definição de **infecção relacionada a acesso vascular periférico (IAVP)**.

A infecção de corrente sanguínea secundária, é a ocorrência de hemocultura positiva ou sinais clínicos de sepsis, na presença de sinais de infecção em outro sítio, não será abordada neste documento. Neste caso, devesse ser notificado o foco primário, por exemplo, pneumonia, infecção do trato urinário ou sítio cirúrgico.

Quadro 1: Critérios diagnósticos de infecção de corrente sanguínea recomendados pelo CDC

A - Critérios diagnósticos de Infecção Primária de Corrente Sangüínea (IPCS) com confirmação laboratorial		
Critério 1	Paciente com uma ou mais hemoculturas positivas coletadas preferencialmente de sangue periférico, e o patógeno não está relacionado com infecção em outro sítio.	
Critério 2	Pelo menos de um dos seguintes sinais ou sintomas: Febre (>38°C), tremores, oligúria (volume urinário <20 ml/h), hipotensão (pressão sistólica ≤ 90 mmHg), e esses sintomas não estão relacionados com infecção em outro sítio	E Duas ou mais hemoculturas (em diferentes punções com intervalo máximo de 48h) com contaminante comum de pele (ex.: difteróides, <i>Bacillus spp</i> , <i>Propionibacterium spp</i> , <i>estafilococos coagulase negativo</i> , micrococcos do grupo B).
Critério 3 Para crianças > 28 dias e < 1ano	Pelo menos um dos seguintes sinais ou sintomas: Febre (>38°C), hipotermia (<36°C), bradicardia ou taquicardia (não relacionados com infecção em outro sítio)	E Duas ou mais hemoculturas (em diferentes punções com intervalo máximo de 48h) com contaminante comum de pele (ex.: difteróides, <i>Bacillus spp</i> , <i>Propionibacterium spp</i> , <i>estafilococos coagulase negativo</i> , micrococcos do grupo B).
B - Critérios diagnósticos de Infecção Primária de Corrente Sangüínea (IPCS) clínica		
Critério 1	Pelo menos de um dos seguintes sinais ou sintomas: Febre (>38°C), tremores, oligúria (volume urinário <20 ml/h), hipotensão (pressão sistólica ≤ 90mmHg), e esses sintomas não estão relacionados com infecção em outro sítio	E todos os seguintes: a) Hemocultura negativa ou não realizada b) Nenhuma infecção aparente em outro local c) Médico institui terapia antimicrobiana adequada para sepse
Critério 2 Para crianças > 28 dias e < 1ano	Pelo menos de um dos seguintes sinais ou sintomas: Febre (>38°C), hipotermia (<36°C), bradicardia ou taquicardia (não relacionados com infecção em outro sítio)	E todos os seguintes: a) Hemocultura negativa ou não realizada b) Nenhuma infecção aparente em outro local c) Médico institui terapia antimicrobiana adequada para sepse

Para as infecções de corrente sanguínea, o maior risco definido é a presença de acesso venoso central, portanto, os indicadores de ICSAC foram calculados para pacientes com acesso venoso central no momento do diagnóstico, ou até 48 horas após a sua retirada.

Alguns termos definidos utilizados: ⁽⁶⁵⁾

Cateteres centrais: inclui cateteres posicionados no sistema circulatório central, incluindo os seguintes vasos: artérias pulmonares, aorta ascendente, artérias coronárias, artéria carótida primitiva, artéria carótida interna, artéria carótida externa, artérias cerebrais, tronco braquiocefálico,

veias cardíacas, veias pulmonares, veia cava superior e veia cava inferior.

Paciente-dia: unidade de medida que representa a assistência prestada a um paciente internado durante um dia hospitalar. O número de pacientes-dia de um serviço em um determinado período de tempo é definido pela soma do total de pacientes a cada dia de permanência em determinada unidade.

Paciente com Cateter Central-dia: unidade de medida que representa a intensidade da exposição dos pacientes aos cateteres centrais. Este número é obtido através da soma de pacientes em uso de cateteres centrais, a cada dia, em um determinado período de tempo. Quando o paciente tiver mais do que um cateter central, este deverá ser contado apenas uma vez, por dia de permanência na unidade.

O principal indicador de resultado a ser calculado é o indicador de ocorrência de ICSAC laboratorial. Ele deve ser calculado da seguinte forma:

$$\text{IPCS Laboratorial} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de casos novos de IPCSL no período}}{\text{N}^\circ \text{ de pacientes com cateter central-dia no período}} \times 1000$$

IPCS: infecção primária de corrente sanguínea

O indicador de ICSAC clínica pode se calculado, e sua fórmula é:

$$\text{IPCS Clínica} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de casos novos de IPCSC no período}}{\text{N}^\circ \text{ de pacientes com cateter central-dia no período}} \times 1000$$

Um dado que deve ser utilizado para ajudar na interpretação dos indicadores de infecção, é a taxa de utilização de CVCs. Ele indica o grau que a amostra analisada esta exposta ao risco de infecção. Por exemplo, uma taxa de utilização de 80% indica que, em média, os pacientes presentes naquela unidade no período estudado estiveram em uso de cateter central durante 80% do tempo de permanência. Esta taxa é calculada da seguinte forma:

$$\text{Taxa de utilização} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de pacientes com cateter central-dia no período de CVC}}{\text{N}^\circ \text{ de pacientes-dia no período}}$$

Então a incidência de infecção de cateter vascular é o total de infecções de cateteres vasculares centrais sobre o total de saídas multiplicado por 100.

E a densidade de ICSAC é calculada pela seguinte fórmula:

$$\text{Densidade de incidência de infecção da corrente sangüínea associada a CVC} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de pacientes com ICS associado a CVC}}{\text{CVC dia}} \times 1000$$

Quanto menor este número, menos infecções estão acometendo os pacientes que utilizam CVCs.

III.7- Os Hospitais E Suas Características:

1) Hospital Santa Casa de Misericórdia de São Paulo: Hospital Filantrópico, terciário, vinculado a Faculdade de Ciências Médicas da São Paulo, com duas UTIs pediátricas.

1.a) UTI Central: dispõe de treze leitos para internação dos pacientes pediátricos, dispostos em cinco enfermarias, quatro com capacidade para dois e uma maior com capacidade para cinco leitos.

Admite pacientes tanto clínicos como cirúrgicos, incluindo pós-operatório de cirurgia cardíaca e transplante renal e hepático. É uma UTI nível III.

A equipe médica da unidade é constituída pelo chefe do setor, pelo médico diarista, pelo médico plantonista e por residentes e estagiários da unidade.

Durante todo o período de estudo não houve alteração significativa do grupo de trabalho da unidade.

A UTI Pediátrica é uma das unidades prioritárias para vigilância das infecções hospitalares pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH).

1.b) UTI Condessa Penteado: dispõe de seis leitos para internação dos pacientes pediátricos, dispostos em uma enfermaria, com capacidade para seis, sendo um isolamento.

Atende pacientes clínicos e pós operatórios de baixa complexidade. É uma UTI de nível II.

A equipe médica da unidade é constituída pelo chefe do setor, que é o diarista do período da manhã, mais dois médico diarista no período da tarde e plantonista noturno e por residentes e estagiários da unidade.

Durante todo o período de estudo não houve alteração significativa do grupo de trabalho da unidade.

A UTI Pediátrica é uma das unidades prioritárias para vigilância das infecções hospitalares pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH).

2) Hospital Municipal Alipio Correa Neto: hospital secundário da prefeitura de São Paulo.

A UTI pediátrica apresenta oito leitos dispostos em quatro enfermarias.

A equipe médica da unidade é constituída pelo médico chefe do setor, médico diarista e médico plantonista. Não existem residentes ou estagiários de pediatria ou terapia intensiva pediátrica.

Atendem pacientes clínicos e cirúrgicos. É uma UTI nível II.

3) Hospital Israelita Albert Einstein: dispõe de quinze leitos para internação dos pacientes pediátricos, todos isolados com sistema de monitorização central.

A equipe médica da unidade era constituída pelo chefe do setor, pelo médico diarista, pelo médico plantonista e por residentes e estagiários da unidade.

Durante todo o período de estudo não houve alteração significativa do grupo de trabalho da unidade.

É uma UTI nível III, que atende pacientes tanto cirúrgicos como clínicos.

A UTI Pediátrica é uma das unidades prioritárias para vigilância das infecções hospitalares pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH).

III. 8- CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

2009	2009-2010	2011	Agosto de 2012 – julho 2013	2014	2015 - 2016
Elaboração do Projeto	Aprovação nos comitês de Ética	Realizado um projeto piloto por 3 meses	Coleta de dados	Análise de resultados	Redação e submissão do artigo e da tese

III- 9- CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de todos os hospitais envolvidos com a coleta e somente após sua aprovação a pesquisa foi iniciada (ANEXO II). Este trabalho não envolveu riscos para os pacientes, uma vez que se tratou de estudo de observação. Além disso, os pacientes incluídos no estudo foram identificados por códigos, preservando-se o sigilo de identificação desses pacientes. Não houve intervenções além daquelas recomendadas diariamente na assistência ao paciente e na manipulação do cateter venoso central, sem a necessidade de avaliação ou intervenção direta com os pacientes. As coletas de dados realizadas são de obrigatoriedade da CCIH, baseadas na portaria 2.616 (BRASIL, 1998). Os benefícios potenciais desta pesquisa relacionam-se à geração de conhecimento das infecções associadas a CVC em pacientes. Não foi necessário aporte financeiro para a condução da pesquisa e não há conflito de interesses por parte dos pesquisadores.

Ao Comitê de Ética e Pesquisa, foi também solicitada isenção para o termo de consentimento livre e esclarecido para o estudo, tendo em vista que os dados serão coletados em prontuários o que impossibilita a localização dos pacientes e/ou acompanhantes para obter a assinatura. Os pesquisadores comprometeram-se a manter absoluto sigilo acerca da identidade dos mesmos. Os comitês aprovaram.

III.9- ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para análise dos dados foi utilizado o Software SPSS 13.0 (statistical Package for the Social Sciences). A porcentagem de pacientes que apresentaram infecção da corrente sanguínea, com ou sem algum fator de risco, foi comparada por meio do teste exato de Fisher ou do qui-quadrado. O nível de significância foi $p < 0,05$.

➤ As variáveis (qualitativas - nominais) foram descritas através suas frequências e associações (Fischer e Qui-quadrado).

➤ A variável contínua (idade) foi descrita através de sua mediana, valores mínimo e máximo e comparada através do teste de Mann-Whitney

A densidade de incidência das infecções avaliadas foi calculada comparadas em conjunto com o serviço de controle de infecção hospitalar de cada unidade hospitalar.

Para a avaliação dos fatores de risco associados às infecções relacionadas ao CVC no paciente foram utilizados, na análise univariada, o teste qui-quadrado (ou Teste Exato de Fisher, nos casos em que alguma frequência esperada fosse menor do que cinco).

Desenho do Estudo

Este estudo epidemiológico-analítico de coorte prospectivo desenvolveu-se a partir de agosto de 2012 até julho de 2013, foi realizado

incluindo todos os pacientes, independente da patologia de base, tipo de UTI, uso de medicamentos, etc., admitidos em 4 unidades de tratamento intensivo pediátricas, na cidade de São Paulo. Também não foi considerada a presença de infecção anterior em virtude do critério utilizado para diagnóstico de infecção da corrente sanguínea, não podendo estar relacionado a outro foco de infecção.

Fizeram parte do estudo todos os pacientes pediátricos, internados nessas unidades de tratamento intensivo, que faziam uso de cateter venoso central, por mais de 24 horas, para administração de soluções, medicamentos e hemoderivados. Todos os cateteres venosos centrais utilizados eram de poliuretano.

Os dados coletados foram registrados em uma ficha individualizada (anexo 1) com evolução diária, realizada pelas pesquisadoras, desde a entrada do paciente na unidade de tratamento intensivo até a sua alta ou transferência. Considerou-se alta quando o paciente era encaminhado para outra localidade fora do hospital de origem e transferência quando o paciente era enviado para uma unidade do mesmo hospital. Nesse caso, o paciente foi acompanhado por mais dois dias.

As variáveis foram então correlacionadas aos casos positivos ou negativos de infecção de corrente sanguínea relacionadas a CVC.

Com relação a análise microbiológica dos hospitais durante o período de estudo, a conduta em relação à indicação e procedimento da coleta de material para culturas na unidade manteve-se inalterada, sendo indicada pelo médico assistente na presença de fatores sugestivos de infecção. A recomendação da CCIH para encaminhamento da ponta do CVC para cultura foi baseada nas indicações preconizadas por protocolo institucional, ou seja, suspeita de infecção associada a CVC ou presença de infecção no sítio de inserção do CVC. Em nenhum momento do estudo a rotina laboratorial foi alterada.

Foram considerados agentes etiológicos da infecção os microrganismos isolados em cultura quando associados à clínica do paciente.

III.12- Cateter venoso central

Foram avaliados todos CVC não tunelizados de curta permanência inseridos nos pacientes internados, consecutivamente, na unidade. Foram excluídos cateteres de infusão percutânea, cateteres de longa permanência e cateteres de hemodiálise, que, eventualmente, estivessem presentes.

A infecção foi considerada associada a CVC, caso houvesse a presença desse procedimento no momento do diagnóstico ou até uma semana antes do diagnóstico, seguindo-se as definições utilizadas e os critérios do serviço de controle de infecção hospitalar de cada hospital.

Foi realizado questionário sobre dados do paciente e da patologia, técnicas de inserção, complicações durante a inserção, indicação do procedimento e experiência do profissional responsável pelo procedimento.

IV. RESULTADOS

No período do estudo, foram internados nas 4 unidades de tratamento intensivo pediátrico, 728 pacientes, dos quais 268 do sexo feminino (37%) e 457 do sexo masculino (63 %) permaneceram internados nessas unidades, por mais de 24 horas.

IV.1. Dados demográficos

No período do estudo, foram internados nas 4 unidades de tratamento intensiva pediátricas que foram submetidos a cateteres venosos centrais por mais de 24 horas, 170 pacientes, (42,9% do sexo feminino e 57,1% masculino) e todos permaneceram internados nessas unidades, por mais de 24 horas. Dos 170 pacientes em uso de cateter venoso central, 31 (18,2%) apresentaram infecção da corrente sanguínea relacionada ao cateter. Os dados demográficos podem ser analisados na tabela 1.

A diferença observada na incidência de infecção da corrente sanguínea foi de 29% no sexo feminino e 71% no sexo masculino, não havendo significância estatística no referente à variável sexo ($X^2= 0,84$; $p=0,10$).

A média de duração da internação foi de 11,5 dias \pm 8 dias para os casos sem ICSAC e de 13 dias \pm 11 para os casos com ICSAC. Não foi encontrada significância estatística, com valor de p de 0,172.

A média de idade foi de 32 meses e 8 dias. Também não foi encontrado significância estatística nos casos com ICSAC e sua faixa etária, valor $p = 0,334$.

Dos casos admitidos na UTI 116 pacientes apresentavam doença crônica à admissão, por exemplo, cardiopatias, neoplasias, doenças pulmonares, entre outras. Não houve significância estatística nos casos com ICSAC, valor $p = 0,287$.

Com relação a evolução do paciente 151 casos receberam alta da UTI e 19 casos evoluíram para óbito. Dos casos de óbito 4 apresentavam ICSAC. Não encontramos associação estatística, valor de p igual 0,133.

Para o PIM II (Paediatric Index of Mortality II), observou-se que apesar do grupo com infecção associada a cateter apresentar média de PIM II maior do que a apresentada pelo grupo sem infecção, o teste estatístico não foi capaz de evidenciar tal diferença, valor $p = 0,133$.

Os pacientes admitidos com doença crônica representaram 23 dos casos de ICSAC encontrados e o teste estatístico não evidenciou diferença, valor $p = 0,287$.

Tabela1: Resultados - Dados demográficos

	Com ICSAC	Sem ICSAC	P-valor
Sexo Feminino Masculino	9 (12,3%) 22 (87,7%)	64 (77,3%) 75 (22,7%)	P = 0,10
Idade (meses)	26,5 (1 – 158)	30 (1 – 192)	P= 0,334
Evolução	Alta 27 (87,1%) Óbito 4 (12,9%)	Alta 121 (89%) Óbito 15 (11%)	P= 0,486
PIM II *	HACN 5,9 (4,3-8,2) HIAE 5,4 (3,9-6,7) UTICP 5,9 (4,6-7,4) UTISCSP 8,2 (6,7-9,9) Geral: 6,35	4,5 (3,9- 6,3) 4,8 (2,9-5,9) 4,9 (3,8- 6,8) 7,7(5,9-8,9) 5,4	P = 0,133
Óbito	4	15	0,112
Dias de internação	13 +/- 11	11,5 +/- 8	0,172
Doença crônica	23 (19,8%)	93 (80,2%)	0,287

* Paediatric Index of Mortality II

IV. 2. Nutrição

Em relação a nutrição utilizada 85% foi realizada por via gástrica, 3,5% via transpilórica, 2,3% por via parenteral e 9,2% por via oral. Não houve diferença estatística entre as vias de nutrição e os casos de via de nutrição parenteral não tiveram um valor de p menor que 0,05.

IV.3. Etiologia das Internações das ICSACs

Nas quatro UTIs tivemos 25% de internações por pós-operatórios em geral.

Das patologias admitidas inicialmente tivemos:

- Encefalopatia crônica não evolutiva com insuficiência respiratória crônica agudizada: 21%

- Síndrome convulsiva em casos agudos e em casos crônicos: 3%

- cardiopatias congênitas, tanto no pós-operatório como em fase de descompensação da insuficiência cardíaca: 23%

- traumatismo crânio-encefalico e politraumatismo: 9%

- insuficiência respiratória aguda por pneumonia, bronquiolite: 15%

- asma aguda grave: 3%

- doenças oncológicas com infecção: 8%

- sepse, choque séptico: 12

- transplante de medula com choque séptico: 0,5%

- pós-operatório de transplante renal: 0,2%

- síndrome nefrótica descompensada: 0,3%

- outros: 5%

As infecções prévias à admissão eram: pneumonia, bronquiolite, sepse sem foco definido, tiplite, infecção urinária, meningite, celulite de face.

IV.4. Incidência e taxas de IH

Durante o período de estudo, 01 de agosto de 2012 e 31 de julho de 2013, foram identificadas 31 casos de ICSACs em 170 pacientes submetidos a passagem de CVC, seguindo-se as definições preconizadas pelo CDC de Atlanta, 2012 (Quadro 1).

Na tabela 2 vemos a distribuição das infecções em relação aos hospitais

TABELA 2: Origem e distribuição das ICSAC

	HIAE	HACN	UTICP	SCSPUTIC	Total
Grupo Sem infecção	16	9	25	89	139 (81,8%)
Grupo com infecção	1	6	3	21	31 (18,2%)
Total	17	15	28	110	170
Densidade de infecção	2,4	4,97	1,6	6,67	3,9

HIAE= Hospital Israelita Albert Einstein

HACN= Hospital Alipio Correa Neto

UTICP= UTI Condessa Penteado na Santa Casa de São Paulo

SCSPUTIC= UTI Central da Santa Casa de São Paulo

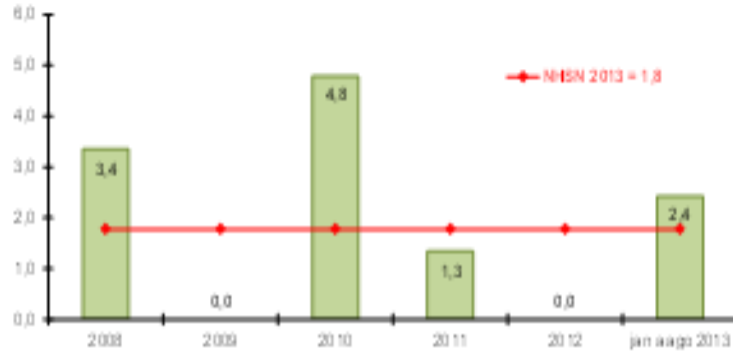
IV.4.a) HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN (HIAE)

No HIAE não houve ICSAC de agosto a dezembro de 2012. Na verdade, até essa data a UTI pediátrica estava há 22 meses sem infecções de corrente sanguínea relacionada a CVC. Em 2013, tiveram 2 ICSACs, sendo uma em cateter de hemodiálise, portanto, não foi incluído no projeto. A densidade de infecção de CVC foi de 2,4, o número de paciente-dia 2628 e a taxa de utilização 0,88, como no gráfico abaixo.

Gráfico 1: densidade de infecção de corrente sanguínea associada a CVC no Hospital Israelita Albert Einstein de 2008 a 2013

Infecção de Corrente Sanguínea associada à CVC CTI-Pediátrico

Densidade de Incidência da Infecção da Corrente Sanguínea associada a CVC no CTI Pediátrico (por 1000 CVC-dia) comparada a média NISM.



CTIP2012	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	2012
Nº de ICS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CVC-dia	112	53	36	42	70	132	86	74	143	138	152	132	1170
Pac-dia	320	265	259	274	318	267	220	197	312	314	267	269	3282
Tx de utilização	0,35	0,20	0,14	0,15	0,22	0,49	0,39	0,38	0,46	0,44	0,57	0,49	0,88
TDI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

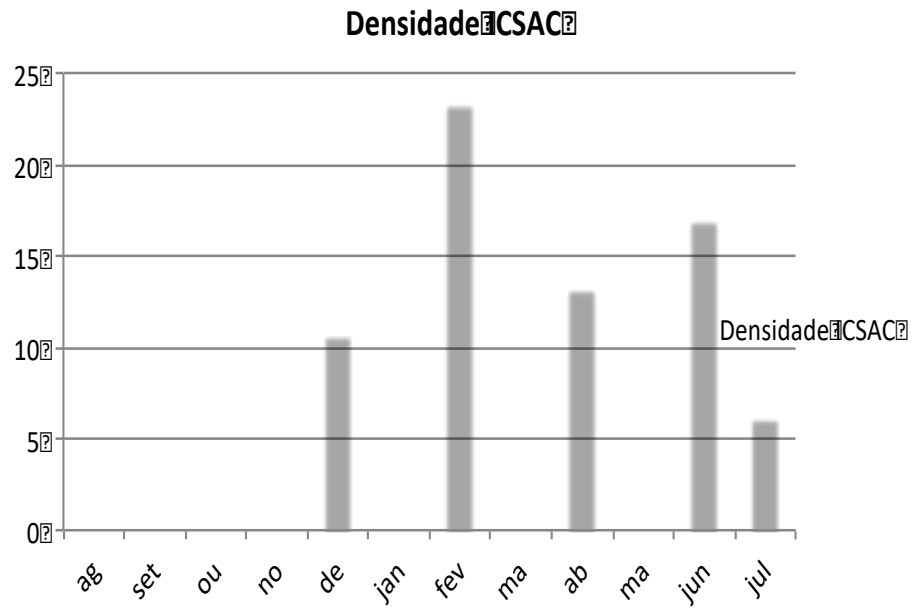
CTIP2013	J	F	M	A	M	J	J	A	2013
Nº de ICS	0	0	1	0	1	0	0	0	2
CVC-dia	87	99	91	112	143	109	128	57	828
Pac-dia	252	228	363	398	374	368	295	255	2628
Tx de utilização	0,35	0,43	0,25	0,28	0,38	0,30	0,43	0,22	0,88
TDI	0,0	0,0	11,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	2,4

IV.4.b) HOSPITAL ALÍPIO CORREA NETO (HACN)

A Densidade de ICSAC no HACN foi de 4,97 de agosto de 2012 a julho de 2013, variando de 4,8 a 23,2. A taxa de uso do dispositivo de 29,88. Foram seis casos de ICSACs.

Gráfico 2: Densidade de ICSAC HACN de agosto de 2012 a julho de 2013

HACN - Densidade de CSAC agosto 2012 a julho 2013



	Ago/ /12	Set/ 12	Out/ 12	Nov/ 12	Dez/ 12	Jan/ 13	Fev/ 13	Mar/ 13	Abr/ 13	Mai/ 13	Jun/ 13	Jul/ 13
D. ICSAC	0	0	0	0	10,6 4(2)	0	23,2 9(1)	0	13,1 6(1)	0	16,3 9(1)	6,1(1)
T. Uso	0	9,38	0	0	30,1	0	50	35,8	50	53,7	41	54
P. Dia	128	115	193	105	135	107	109	202	115	198	178	154

D. ICSAC: Densidade de Infecção de Corrente Sanguínea Associada a Cateter Venoso Central

T. Uso: Tempo de Uso de Cateter Venoso Central

P. Dia: Pacientes Dia

Tabela 3: Densidade de ICSAC, Tempo de Uso de CVC e número de pacientes dia do HACN de agosto de 2012 a julho de 2013

IV.4.d) HOSPITAL SANTA CASA DE MISERICORDIA DE SÃO PAULO

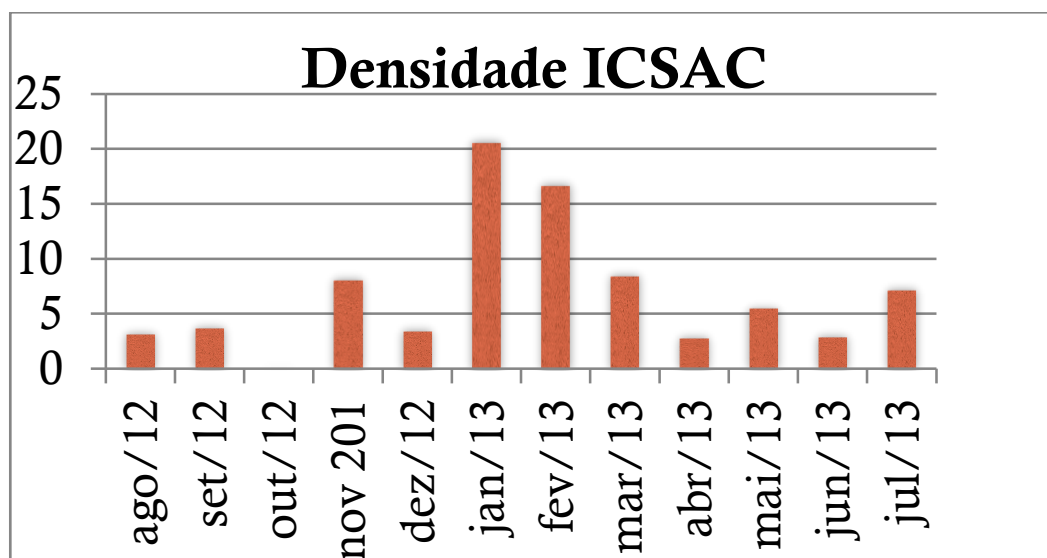
- UTI Condessa Penteado: em 2012 não houve ICSAC, portanto taxa de densidade igual a zero. Em 2013 três casos foram diagnosticados de janeiro a julho, mantendo uma taxa de densidade de 1,6.

- UTI Pediátrica Central:

A Densidade de ICSAC no UTI Central da Santa casa foi de 6,67 de agosto de 2012 a julho de 2013, variando de 2,75 a 20,51. A taxa de uso do dispositivo de 65,85 e o número de pacientes dia 439,5.

- Foram treze casos de ICSAC

Gráfico 3: Densidade de ICSAC da Santa Casa UTI pediátrica Central de agosto de 2012 a julho de 2013



UTI Pediátrica Central Hospital Santa Casa de São Paulo

	Ago /12	Set/ 12	Out/ 12	Nov/ 12	Dez/ 12	Jan/ 13	Fev/ 13	Mar/ 13	Abr/ 13	Mai/ 13	Jun/ 13	Jul/ 13
D. ICSAC	3,01 (1)	3,64 (1)	0	8,1 (1)	3,36 (1)	20,5 (2)	16,6 (7)	8,37 (1)	2,75 (1)	5,41 (1)	2,85 (1)	7,06 (1)
T. Uso	61,13	58,94	62,28	79,6	74,5	60,37	33,8	60,81	74,01	69,55	70,62	86,21
P. Dia	530	483	464	314	400	323	355	393	490	532	497	493

D. ICSAC: Densidade de Infecção de Corrente Sanguínea associada a Cateter Venoso central

T. Uso: Tempo de Uso de Cateter Venoso Central

P. Dia: Pacientes dia

Tabela 4: Densidade de ICSAC, Tempo de Uso de CVC e número de pacientes dia do SCSPUTIC

IV.5. MICROBIOLOGIA

Foram identificados 28 microrganismos em 31 ICSACs. Bactérias Gram-negativas foram os principais patógenos identificados (71,6%), seguidas pelas bactérias Gram-positivas (14,2%) e pelas leveduras (14,2%). Os principais microrganismos identificados foram *Acinetobacter* spp. (18%), *Klebsiella* spp (21,3%%), seguido pela *Candida* sp (14,2%) e *Staphylococcus aureus* (11%). A distribuição dos microrganismos identificados nas ICSAC pode ser observada na figura 2.

Tabela 5: Distribuição dos micro-organismos e seu perfil de sensibilidade

nome	número	porcentagem
<i>Enterobacter</i> spp R cefalosporinas 4ª geração e S carbapenêmicos	3	10,7%
<i>Acinetobacter</i> S carbapenêmicos	3	10,7%
<i>Acinetobacter baumani</i> R carbapenêmicos	2	7,1%
<i>Enterobacter</i> spp S cefalosporinas 4ª geração e carbapenêmicos	1	3,5%
<i>Klebsiella pneumoniae</i> S cefalosporinas e carbapenêmicos	3	10,7%
<i>Candida</i> sp	4	14,2%
<i>Enterococos</i> spp S Vancomicina	1	3,5%
R carbapenêmicos	1	3,5%
<i>Escherichia coli</i> S carbapenêmicos e cefalosporinas	1	3,5%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> S carbapenêmicos	1	3,5%
R cefalosporinas e S carbapenêmicos	2	7,1%
<i>Klebsiella</i> spp e R cefalosporinas e carbapenêmicos	1	3,5%
<i>Stafilococos coagulase-negativa</i> R oxacilina	1	3,5%
Outras enterobactérias S carbapenêmicos	1	3,5%
<i>Staphylococcus aureus</i> R oxacilina	3	10,7
Total	28	100%

R= Resistente

S= Sensível

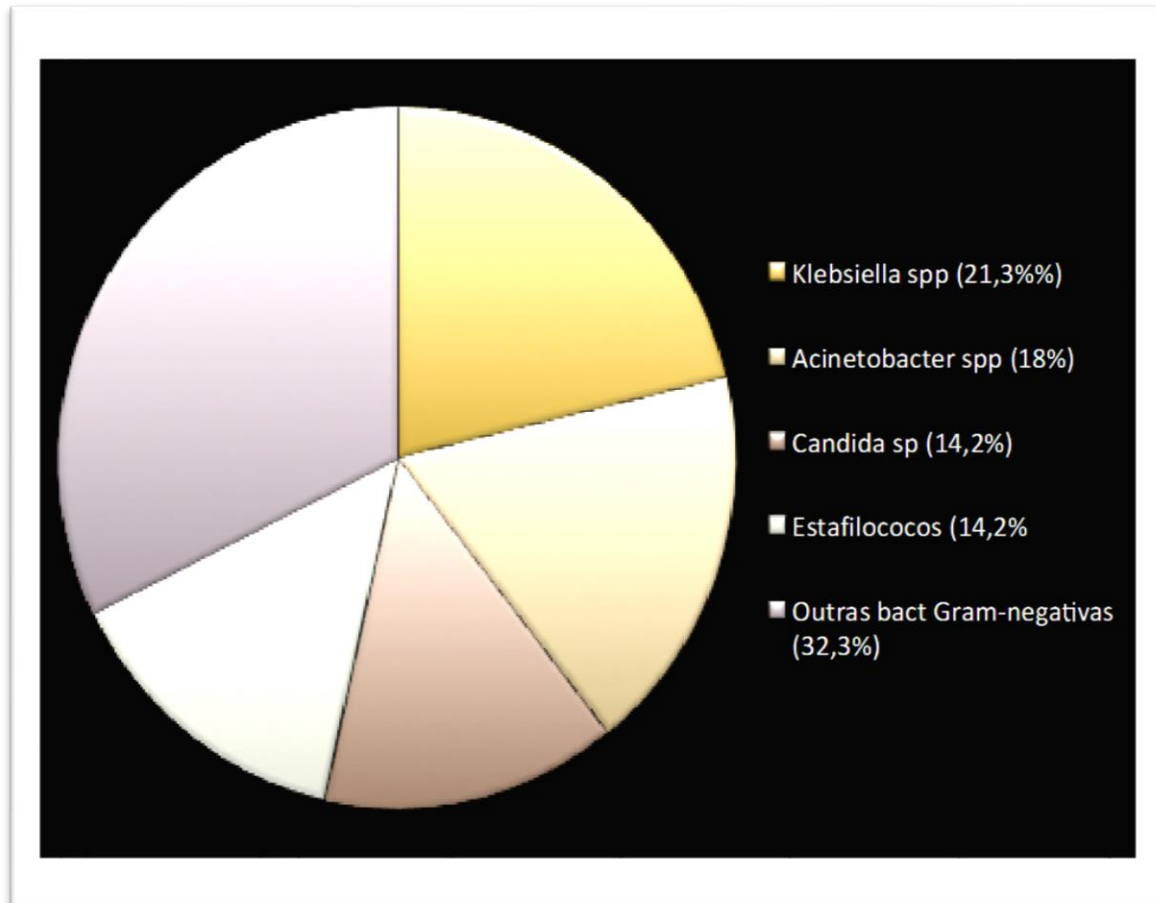


Figura 2: Micro-organismos identificados nas ICSAC nas UTIs pediátricas de agosto de 2012 a julho de 2013 (n=28)

IV.6. Fatores relacionados ao paciente

A amostra foi constituída por 170 pacientes sendo 139 (81,8%) sem infecção e 31 (18,2%) com infecção associada a CVC.

IV.6.1. Análise univariada

De acordo com a Tabela 6, não foram encontradas associações entre infecção associada a CVC a readmissão ($p=0,26$) na UTI ou pacientes que utilizaram hemodiálise ($p=0,42$).

Já em relação ao uso de **outros dispositivos** (cânula orotraqueal ou sonda vesical de demora) houve associação estatisticamente significativa entre infecção associada a CVC ($p<0,001$), ou

seja, observamos maior proporção de pacientes do grupo com infecção associada a cateter que utilizaram outros dispositivos (61,3%) quando comparado com o grupo sem infecção (37,4%). Ao analisar o uso de **outros dispositivos**, tivemos um total de 10 infecções em pacientes que utilizaram e 52 que utilizaram dispositivos e não tiveram infecção. **Não** utilizaram outros dispositivos 87 pacientes e desses apenas 12 tiveram infecção. **O teste do qui-quadrado revelou um valor de 0,015 ($\chi^2 = p = 0,015$)**, mostrando uma associação estatística significativa entre o uso de dispositivos e infecção de cateter.

Com relação ao uso de antibiótico, observa-se que apesar do grupo com infecção associada a cateter apresentar maior proporção de pacientes com uso de antibiótico (100%) quando comparado ao grupo sem infecção (91,7%), o teste estatístico não foi capaz de evidenciar associação estatisticamente significativa entre grupo e uso de antibiótico ($p=0,82$), nem como fator de risco, nem como fator de proteção.

Ainda de acordo com a Tabela 6, observa-se que os grupos apresentaram diferença estatisticamente significativa nas variáveis relacionadas à **infecção prévia, uso de hemoderivados**, distúrbios do **potássio e uso de antifúngicos**.

Dos pacientes admitidos nas 4 utis, 72 já apresentavam algum tipo de **infecção a admissão**. Desses 27 tiveram ICSACs. **Houve associação estatística para os pacientes com infecção de cateter que já tinham infecção**. 113 pacientes fizeram uso de **hemoderivados** e 28 tiveram ICSACs. Houve **associação significativa estatisticamente, com qui-quadrado de 0,02**. ($\chi^2 = p = 0,02$). O uso de **antifúngico**, o qual apresentou-se em 40 pacientes (desses 21 com infecção sanguínea relacionada a cateter) **apresentou associação significativa com qui-quadrado de 0,01**. Com relação aos distúrbios eletrolíticos, foi relacionado ao potássio, que é o mais relatado na literatura. 58 pacientes necessitaram de correção do K por alteração e **houve correlação significativa estatisticamente com qui-quadrado de 0,07**.

Com relação a sepse, choque e uso de droga vasoativos não foram encontradas relações estatísticas como demonstrado na tabela 6 com

os valores de p. Importante ressaltar que o choque prevalente foi o séptico (81 dos casos positivos), seguido pelo cardiogênico e hemorrágico.

Com relação a distúrbios ácido-básicos, não foi encontrada correlação.

127 pacientes receberam sedação e analgesia contínuos e 9 bloqueadores neuromusculares, porém não encontramos correlação estatística entre o uso desses medicamentos e as ICSACs.

Tabela 6: Distribuição das variáveis analisadas avaliando a presença ou não de infecção associada a cateter venoso central

	Grupo Com ICSAC (31)	Sem ICSAC (139)	p- valor
Readmissão			
Sim	3 (9,7%)	7 (5%)	0,266
Não	28 (90,7%)	132 (95%)	
Doença crônica			
Sim	23 (74,2%)	93 (66,9%)	0,28
Não	8 (25,8%)	46 (33,1%)	
Uso Dispositivos			
Sim	19 (61,3%)	52 (37,4%)	0,013 *
Nao	12 (38,7%)	87 (62,6%)	
Hemodiálise			
Sim	1 (3,2%)	9 (6,5%)	0,425
Não	30 (96,8%)	130 (93,5%)	

Infecção prévia			
Sim	27 (87,1%)	91 (65,5%)	0,012 *
Não	4 (12,9%)	48 (34,5%)	
Uso de hemoderivados			
Sim	28 (90,3%)	85 (61,2%)	0,001 *
Não	3 (9,7%)	54 (38,8%)	
Uso de antibióticos			
Sim	31 (100%)	127 (91,4%)	0,82
Não	0%	12 (8,6%)	
Uso de antifúngico			
Sim	21 (67,7%)	19 (13,7%)	0,0000 *
Não	10 (32,3%)	120 (86,3%)	
Sepse			
Sim	18 (58,1%)	62 (44,6%)	0,123
Não	13 (41,9%)	77 (55,4%)	
Choque			
Sim	19 (61,3%)	62 (44,6%)	0,361
Não	7 (22,6%)	48 (34,5%)	
DVA			
Sim	23 (74,2%)	97 (69,8%)	0,401
Não	8 (25,8%)	42 (30,2%)	
Dist. K			
Sim	17 (54,8%)	41 (29,5%)	0,011 *
Não	14 (45,2%)	98 (70,5%)	

Sedoanalgesia			
Sim	28 (90,3%)	127 (91,4%)	0,540
Nao	3 (9,7%)	12 (8,6%)	

* p- < 0,05

DVA= drogas vasoativas

K = potássio

IV.7) Fatores associados a CVC

IV.7.1) Sítio de Inserção

Na tabela 7, podemos observar os sítios de inserção dos CVC. O principal sítio de inserção do CVC foi através da veia jugular interna (42,9%), seguida pela veia subclávia (28,2%) e pela veia femoral (22,9%). Não houve associação estatisticamente significativa entre sítio de inserção (jugular interna, femoral ou subclávio) do cateter e presença de ICSAC (p=0,113) (tabela 7).

Sítio inserção	CATETERES		Total
	Infecção associada ao *CVC	Sem infecção	
Axilar	2(6,5%)	6(4,3%)	8 (4,7%)
Femoral	10 (32,3%)	29 (20,9%)	39 (22,9%)
Jugular externa	0 (0%)	2 (1,4%)	2 (1,2%)
Jugular interna	12 (38,7%)	61 (43,9%)	73 (42,9%)
Subclávia	7 (22,6%)	41 (29,5%)	48 (28,2%)
Total	31 (100,0%)	139 (100,0%)	170 (100,0%)

Tabela 7 – Distribuição dos cateteres venosos centrais segundo sítio de inserção

*CVC: cateter venoso central

IV.7.2. Flebotomia

A tabela 8 apresenta a realização de flebotomia. Não foi observada significância estatística entre variável e infecção associada ao CVC ($p=0,65$). Observamos que a maioria dos CVC inserido foi por punção (92,9%).

Tabela 8 – Distribuição dos cateteres segundo número de lúmens e realização de flebotomia

Tipo cateter	CATETERES		Total
	Infecção associada ao *CVC	Sem infecção	
Flebotomia			
Sim	3 (9,7%)	9 (6,5%)	12 (7%)
Não	28 (90,3%)	130 (93,5%)	36 (21,1%)
Total	31 (100,0%)	139 (100,0%)	170(100,0%)

$p=0,65$

*CVC: cateter venoso central

**PICC: cateter central percutâneo

IV.7.3 Momento da passagem do CVC

A tabela 8 apresenta o momento na qual foi realizada a inserção do CVC. A maioria dos CVC foi inserida na urgência (52,4%). Não houve diferença estatisticamente significativa quando analisada inserção do CVC em seus momentos, na urgência, eletivo, troca com fio guia ou nova punção ($p=0,734$) (tabela 9). Cerca de 20 % dos CVCs foram passados em centro cirúrgico.

Tabela 9 – Distribuição dos cateteres segundo momento no qual foram inseridos os cvc avaliando presença ou não de infecção associada a cateter

Unidade	CATETERES		Total
	Infecção associada ao *CVC	Sem infecção	
Eletivo	14 (45,2%)	51 (36,7%)	65(38,2%)
Urgência	14 (45,2%)	75 (54%)	89 (52,4%)
Nova punção	3 (9,7%)	12 (8,6%)	16 (8,8%)
Troca com fio guia	0 (0%)	1 (0,7%)	1 (0,6%)
Total	31 (100,0%)	139 (100,0%)	170 (100,0%)

*CVC: cateter venoso central

IV.7.4. Número de punções

Os dados relacionados ao número de punções foram 105 casos com mais de 1 punção, e houve **correlação estatística e teste do qui-quadrado de 0,06. ($\chi^2 = 0,06 = p = 0,07$)**, conforme a tabela 10.

	PUNÇÃO		Total (p = 0,07)
	Única	Maior que 1	
Sem ICSAC	58	79	137
Com ICSAC	5	26	31
Total	63	105	168

Tabela 10: Distribuição do número de punções para tentativa de acesso venoso

IV.7.5. Outros dados relacionados a passagem do CVC

Conforme visualizado na tabela 11 não foi encontrada associação estatística entre o Profissional que inseriu o cateter (assistentes X residentes), nem nos profissionais que manipularam os cateteres que haviam passado por educação continuada para prevenção de infecção de corrente sanguínea associada a CVC ou não. Sendo que, a maior parte dos profissionais que manipulavam o acesso 61,8% havia participado de educação continuada.

Foi considerado treinamento com educação continuada algum tipo de treinamento teórico e prático relacionado a prevenção de infecção de corrente sanguínea relacionada a CVC.

Com relação a espessura do CVC, 122 eram 4Fr, 12 era 5 Fr e 36 eram 7Fr. E não houve correlação estatística em relação a espessura. O Número de lúmens dos cateteres avaliados foram duplo lúmen em 168, deixando a comparação inviável, pelo pouco numero de outros lúmens. Higiene das mãos com PVPi, clorexidine ou álcool gel nao demonstrou associação estatística. Uso da ultrassonografia para punção foi utilizada em 35 casos. Não foi demonstrado correlação estatística.

Curativo estéril e troca de equipo em menos de 72 horas foi realizado e mais de 80% dos casos e não houve correlação estatística.

Com relação aos **Sinais de infecção no local**, dos 35 casos com sinais de infecção, 22 tiveram infecção e houve **correlação com qui-quadrado de 0,00 ($X^2 = 0,00 = p = 0,00$)**.

Observamos, também, que os grupos se mostraram distintos de acordo com as variáveis relacionadas ao cateter. O grupo com infecção associada a cateter apresentou número maior de CVC e tempo maior de uso de CVC ($p < 0,001$). Ou seja, de acordo com a Tabela 11, pode-se observar associação estatisticamente significativa entre número de CVC e grupo com infecção associada a cateter ($p < 0,001$). Enquanto que,

aproximadamente, 70,5% dos pacientes do grupo sem infecção apresentaram um cateter, temos que 74,12% dos pacientes do grupo com infecção associada a cateter apresentaram dois ou mais cateteres.

Tabela 11: Distribuição das variáveis analisadas avaliando a presença ou não de infecção associada a cateter venoso central

	Grupo		Valor p
	Com ICSAC (n=31)	Sem ICSAC (n=139)	
Profissional que Inseriu o CVC**			0,416
Residente	13 (41,9%)	64(46%)	
Assistente	18(58,1%)	75 (54%)	
Educação continuada	11(35,5%)	54 (38,8%)	0,447
Não	20 (64,5%)	85 (61,2%)	
Sim			
Higiene das Mãos			
Clorexidine	26 (83,9%)	112 (80,6%)	
PVPI	5 (16,1%)	26 (18,7%)	0,668
Gel alcoolico	0	1 (0,7%)	
Higiene pele			
Gorro			
Mascara			
Luvras Estéries			***
Sim	31 (100%)	139(100%)	
Não	0	0	
Dias de CVC*	24	7	0,001*
Mediana (Mínimo – Máximo)	(2 – 111)	(1 – 45)	
Número de CVCs**			0,001*
1	8 (25,88%)	98 (70,5%)	
2	9 (29%)	22 (15,8%)	

3	13 (41,9%)	17 (12,2%)	
4 ou +	1 (3,22%)	2 (1,5%)	
Avental Esteril			
Sim	0 (0%)	31 (100%)	0,818
Não	1 (0,7%)	138 (99,3%)	
Campos Estéries			
Sim	1(3,2%)	30 (96,8%)	0,557
Não	3 (2,2%)	136 (97,8%)	
Técnica Asséptica			0.161
Sim	3 (9,7%)	28(90,3%)	
Não	5(3,6%)	134 (96,4%)	
USG			0,528
Sim	6(19,4%)	29 (21%)	
Não	25(80,6%)	109(79%)	
Curativo esteril			
Sim	28 (90,3%)	134 (96,4%)	0,161
Não	3 (9,7%)	5 (3,6%)	
Sinais de infecção			0,000*
Sim	22 (71%)	13 (9,4%)	
Não	9 (29%)	126 (90,6%)	

* $p < 0,05$

**cateter venosos central

*** Não foi feita análise estatística porque essas variáveis foram uma constante

IV.8. Análise multivariada

Foram selecionadas para compor o modelo logístico algumas variáveis que apresentaram na análise univariada p-valor inferior a 5%. Assim foram selecionados como possíveis fatores de risco número de

CVC, dias de CVC, número de punções e troca de CVC. Para as variáveis numéricas foi avaliada a linearidade do “odds ratio” através do gráfico do logaritmo do “odds ratio”.

De acordo com a Tabela 12, observa-se que o número de punções não se mostrou um fator independente para presença de infecção associada ao CVC quando estão presentes no modelo número de CVC, dias de CVC. Já as variáveis número CVC e dias de CVC mostraram-se significantes, pois o p-valor foi menor 5 %.

Tabela 12 – Resultados da análise multivariada

	Odds Ratio	IC a 95%	Valor p
Número de cateteres venosos centrais	2,38	[1,05 – 5,75]	,001
Dias de cateter venoso central	1,07	[1,00 – 1,15]	,012
Número de punções	1,03	[0,98 – 1,08]	,444

Tabela 13 – Variáveis associadas às infecções associadas ao cateter venoso central segundo análise multivariada

	Odds Ratio	IC a 95%	Valor p
Número de cateteres venosos centrais	2,59	[1,17 – 5,73]	,019*
Dias de cateter venoso central	1,07	[1,00 – 1,14]	,048*

*p<0,05

De acordo com a Tabela 13, pode-se observar que:

- Quando se aumenta um CVC no paciente a chance de ele apresentar infecção associada ao CVC é de 2,59 vezes maior (p=0,019).

– Quando se prolonga em um dia o uso de CVC no paciente a chance de ele apresentar infecção associada ao CVC é de 1,07% maior.

De acordo com a tabela 14 abaixo, podemos observar o que encontramos de valor de p estatisticamente significativo e o Odds ratio, tanto de maneira univariada como de maneira multivariada.

ODDS RATIO

	Univariada	Valor p	multivariada	Valor p
Uso de outros dispositivos	1,2 (1,0-1,5)	0,013		
Presença de infecção prévia	1,1(1,01-1,3)	0,012		
Uso de hemoderivados	2,4(1,9- 2,8)	0,001		
Uso de antifúngico	2,2(1,5-3,01)	0,000		
Distúrbio do Potássio	1,7(1,4-2,3)	0,011		
Número de punções	2,3(1,4-3,9)	0,07		
Dias de uso de CVC	1,9 (1,2-2,6)	0,001	1,07 (1,00-1,14)	0,048
Sinais de infecção local	2,2(1,3-3,01)	0,000		
Número de CVC	1,99(1,4-2,9)	0,001	2,59 (1,17-5,73)	0,048

Tabela 14: valor p e ODDS RATIO das variáveis univariadas e multivariadas com significância estatística

IV.9) Risco relativo (RR)

Foram selecionadas algumas variáveis que encontraram significância estatística e calculado o risco relativo e encontramos:

- Uso de hemocomponentes: RR = 5
- Uso de dispositivos prévios: RR = 2
- Infecção prévia: RR = 2,8
- Uso de antifúngico: RR = 6,6
- Distúrbios do Potássio: RR= 2

Para calcular o RR utilizamos a clássica forma estatística:

$$RR = \frac{a/a+b}{c/c+d}$$

Tabela 15: variáveis para o cálculo do risco relativo

Fator	Patologia		
	Sim	Não	Total
Sim	A	B	A + B
Não	C	D	C + D
Total	A + C	B + D	N = (a + b + c + d)

TABELA 16: FATORES DE RISCO PARA INFECÇÃO DE CORRENTE SANGUÍNEA ASSOCIADA A CVC

Adaptado de Pittet D⁽⁵²⁾

Fatores ambientais	<ul style="list-style-type: none"> - admissões em ambientes de maior risco de infecção - quebras das normas de assepsia na inserção do acesso vascular (ex: na urgência) - falhas no uso de barreira máxima de proteção - relação enfermagem/paciente - índice de infecção geral na instituição
Fatores relacionados ao	- extremos da idade: menores que 1 ano ou

paciente	maiores 60 anos - doença com perda da integridade epitelial - granulocitopenia - Quimioterapia imunossupressora - presença de foco infeccioso à distância - gravidade da doença de base - alteração da microflora cutânea na região periorifical - tempo de hospitalização prévia e tempo de permanência no hospital - contato com cepas transportadas pelas mãos da equipe - desnutrição - tratamento inadequado para infecções primárias - procedimentos invasivos
Fatores relacionados ao cateter	- duração da cateterização: é o principal, o risco de infecção surge a partir do terceiro dia - habilidade técnica - densidade da flora cutânea no local de inserção do cateter - dissecação - material - quantidade de lúmens - manipulação excessiva - tamanho cateter - curativo - coleta de amostra de sangue - características dos líquidos infundidos: ph ácido, alta velocidade de infusão, concentrações altas de cloreto de potássio, emulsões lipídicas e hemocomponentes
Contaminação do	Intrínseca ou extrínseca

V) DISCUSSÃO

As ICSACs têm sido identificadas como o tipo de infecção relacionada a assistência a saúde mais freqüente em pacientes pediátricos e a causa principal de morbi-mortalidade em crianças gravemente enfermas.

Apesar da importância das ICSACs em pacientes internados em unidades de terapia intensiva, poucos estudos têm discutido esse tema em pediatria incluindo seus fatores de risco, principalmente na literatura nacional. Assim, considerando-se a importância epidemiológica e clínica das ICSACs associada a necessidade de identificação de fatores de risco devido a sua escassez de informações em âmbito nacional esse estudo foi proposto. Apesar de os cateteres venosos centrais serem reconhecidamente importantes para os pacientes, predispõem os mesmos a complicações infecciosas ou não^(66,68,81,82). Neste estudo, a taxa de infecção encontrada de 18,2% e foi associada à infecção prévia, uso de hemoderivados, uso de outros dispositivos, uso de antifúngico, distúrbios do potássio, número de punções maior que uma, sinais de infecção local, duração do cateter e maior número de cateteres.

Um dos grandes pontos positivos desse estudo foi ter sido realizado de maneira multicêntrica e de forma prospectiva, englobando quatro UTIs pediátricas com características diferentes. Além disso, apesar de ter sido um estudo colaborativo, os dados da pesquisa foram coletados pela pesquisadora principal em três das quatro unidades, onde a mesma era coordenadora da UTICP e coordenadora do SCIH do HACN, facilitando a fonte dos dados. A colaboração que houve no HIAE da enfermeira, a qual é coordenadora da unidade de terapia intensiva pediátrica, também facilitou pois esta esteve presente diariamente.

Considera-se, como limitações do estudo a realização em UTIs com peculiaridades distintas, cada uma com diferentes riscos para a

aquisição de ICSAC; a presença de múltiplas equipes para inserção de cateter, aliada à não padronização de critérios de duração do seu uso.

O estudo tem validade interna, e pode ter externa quando utilizado em UTI com perfis similares.

Dados obtidos pelo The Surveillance and Control of Pathogens of Epidemiologic Importance Project (SCOPE) nos Estados Unidos, durante um período de seis anos, constataram 22.609 casos de infecção de corrente sanguínea de 49 hospitais participantes, sendo 3.432 casos (15,0%) identificados em crianças, com idade média entre dois e quatro anos. Os do SCOPE, apresentados por Wisplinghoff et al, em 2003, mostraram que no momento do diagnóstico da ICSACs, a maioria dos pacientes estava hospitalizada em unidades de cuidados intensivos neonatais e pediátricos (74%). Os outros estavam em unidades pediátricas de cuidados gerais (14%), unidade de oncologia/hematologia (7%) e unidade de tratamento cirúrgico geral e cardíaco (2,1% e 1,8% respectivamente) ^(48,69).

Apesar de sua importância, em terapia intensiva pediátrica há poucos estudos sobre os fatores de risco das ICSACs. Conhecer as intervenções fundamentadas em evidências que podem contribuir para a redução do risco de ICSACs é fundamental para melhorar a assistência em pediatria, portanto a identificação desses fatores de risco evitáveis para infecção de CVC dessas entidades no estudo nos forneceu dados para o desenvolvimento de estratégias de intervenção para redução das suas taxas. No Brasil, a sepse associada a CVC representa um sério problema de saúde pública, que necessita medidas de vigilância eficazes para reduzir os índices de infecções nosocomiais. Uma vigilância adequada das IH é de grande importância, pois permite uma comparação de dados e serviços com mesma característica assim como uma avaliação do impacto das medidas de controle. ⁽⁷⁰⁾.

V.1) Densidade de Incidência de Infecção

A densidade de incidência de infecção de corrente sanguínea associada a CVC observada, 3,91, variou entre as UTIs estudadas e foi

maior que a relatada na literatura internacional (NHSN 2013 = 1,3), porém mais baixa que a encontrada na literatura nacional. (Quadro 2).

Quadro 2 – Comparação das Densidades de Incidência de Infecção de Corrente Sangüínea Associada ao Cateter Venoso Central em Unidades de Terapia Intensiva Pediátricas

Referência	Densidade de infecção de corrente sangüínea associada a CVC	Hospital
NHSN	1,3	
	1,8	HIAE
	4,97	HACN
	1,6	UTICP
	6,67	UTISCSPC
Vilela ⁽⁷¹⁾	21,8 *	UNICAMP
Abramczyk et al. ⁽⁴⁵⁾	17,7	Hospital São Paulo

* média de 2002 e 2003

Nota-se ainda que a densidade de infecção foi maior no hospital universitário, especificamente na UTI central nesse estudo, onde é realizada a maior parte de transplante renal, hepática, cirurgias cardíacas e onde há a maior circulação de especialidades médicas e multiprofissionais, com maior gravidade de pacientes.

V.2) Fatores Relacionados ao Cateter Venoso Central:

Os achados, aqui, são concordantes com outros estudos que apontam a duração da cateterização como fator de risco para a infecção da corrente sangüínea⁽⁴⁾. A medida efetiva para reduzir o risco associado à permanência do cateter, passa pela criteriosa indicação do uso do cateter, bem como uma equipe bem treinada para inserção, manutenção e remoção dos mesmos ^(1,70).

Outros estudos, como este, encontraram prolongamento da internação devido à incidência de infecção da corrente sangüínea ⁽⁷⁰⁾. O

prolongamento da internação, por si só, favorece o aumento do risco às infecções, a redução da disponibilidade dos leitos e o aumento dos custos hospitalares, entre outros.

Quando a inserção do cateter venoso central é realizada por equipes próprias, ou pessoal devidamente treinado, observa-se redução das infecções, pois diminui o trauma tecidual e reduz o uso e permanência do cateter venoso central, com nítida vantagem na avaliação custo/benefício ⁽²¹⁾. Ressalta-se que o NNISS encontrou maiores taxas de ICSAC em grandes hospitais de ensino (mais de 500 leitos).

Chama atenção em nosso estudo não termos encontrado diferença entre a passagem de cateteres por residentes e assistentes. Mas, quando analisamos, percebemos que o assistente acaba passando o CVC após as tentativas do residente o que dificulta com certeza essa avaliação, já que o paciente já foi manipulado várias vezes, o que poderá alterar o resultado.

A cateterização da veia femoral está associada ao maior risco de complicações infecciosas e trombóticas que a veia subclávia, nos pacientes internados em UTIs adulto ⁽⁷²⁾, mas como nesse estudo em crianças não evidenciamos associação.

Em um estudo realizado, em crianças, o sítio mais utilizado para inserção dos cateteres foi a veia jugular interna, seguida pela veia subclávia ⁽⁶⁸⁾. No nosso estudo o resultado foi o mesmo.

Em um estudo realizado por em um hospital universitário em Campinas por Vilela et al, avaliou os fatores de risco associados a ICSACs e as variáveis associadas a infecção foram: insuficiência respiratória, duração da internação, tempo de intubação, inserção do cateter na unidade de terapia intensiva e nutrição parentérica. O sítio de inserção foi indiferente quando comparadas as veias jugular interna e femoral, assim como nesse estudo. Foram fatores de risco: inserção de mais de um cateter ($p=0,014$) e tempo de permanência do cateter ($p=0,0013$). Foram fatores de proteção: uso concomitante de antibióticos ($p=0,0005$) e infusão intermitente seguida de heparinização quando comparada à infusão contínua sem heparinização ($p=0,0002$). Avaliaram também a associação

de infecção com indicador de mortalidade pediátrico, o PRISM (*Pediatric Risk of Mortality*) porém ele não discriminou a infecção ⁽⁷¹⁾.

Outro fator que interessante quando analisamos é a questão de não encontrarmos aumento da mortalidade com os casos de ICSAC. A maior parte das ICSACs foram na UTI nível III do hospital universitário, cujos pacientes já apresentam alta gravidade do ponto de vista etiológico, o que poderia justificar esse fator.

Quanto à escolha do tipo de cateter em relação ao número de lúmens, deverá ser avaliada a necessidade e ou/gravidade do paciente, quantidade de medicações e suporte nutricional. Referências apontam que cada lúmen aumenta a manipulação em 15 a 20 vezes por dia ⁽²¹⁾. Nesse estudo quando se aumentou um CVC no paciente a chance de ele apresentar infecção associada ao CVC aumentou 2,59 vezes (p=0,019).

Harron et al, na Inglaterra publicou um estudo envolvendo 20 unidades de terapia intensiva pediátricas avaliando se a transferência entre os hospitais aumentaria o risco de ICSACs em um total de 32,861/62,515 (53%) transferências das admissões. Não houve aumento significativo do risco de ICSACs. ⁽⁷³⁾. Em nosso estudo não houve diferença dos CVCs passados eletivos ou na urgência ou no centro cirúrgico. Porém não foi avaliada a transferência entre hospitais como fator de risco.

V.3) Fatores Relacionados ao Paciente:

Em uma unidade de terapia intensiva cardíaca, em Boston, de 1 de abril 2004 a dezembro de 2006 foram estudados os fatores de risco de infecções de corrente sanguínea associado a CVC através de um estudo caso-controle. Total de 67 ICSACs em 61 pacientes versus 122 controles. Encontraram como fatores de risco independentes a admissão de urgência, a presença de comorbidades não cardíacas, contagem absoluta de neutrófilos inicial <5000 células/UL , hemotransfusão > 3 unidades, dias de uso de CVC > 7 e uso de hidrocortisona. Naqueles pacientes que se submeteram à cirurgia cardíaca (n 37 casos e 108 controles), os fatores de risco independentes foram peso admissão <5 kg, Pediatric Risk of Mortality score III > 15 , hemotransfusão > 3 unidades e ventilação mecânica por > 7. Concluiu-se que internações médicas não agendadas,

presença de comorbidades não cardíacas, a utilização do dispositivo prolongado, terapias específicas são fatores de risco independentes para ICSASCs em pacientes atendidos em unidade de terapia intensiva pediátrica cardíaca. ⁽⁷⁴⁾

Duração de acesso central, nutrição parenteral e transfusão de sangue foram confirmados como fatores de risco para ICSACs entre crianças na UTI em outro Hospital em Boston de janeiro de 2004 a dezembro de 2007, um estudo por Matthew C. Wylie, MD; Dionne A. Graham, PhD; Gail Potter-Bynoe, BS, CIC; Monica E. Kleinman, MD; Adrienne G. Randolph, MD; John M. Costello, MD, MPH; Thomas J. Sandora, MD, MPH do tipo caso-controle. Identificaram também Fatores de risco como a presença de tubo de gastrostomia e doença cardiovascular não operatório. ⁽⁷⁵⁾ Em nosso estudo, o uso de hemoderivados e a presença de outros dispositivos (como cânula orotraqueal e sonda vesical de demora) também estiveram relacionados as ICSACs.

Um estudo publicado na revista *Infec Control Epidemiol* em 2000, por Gilio AE, Stape A, Pereira CR, Cardoso MF, Silva CV, Troster EJ avaliou fatores de risco para infecções hospitalares em 500 crianças internadas em UTI durante 25 meses. Encontraram através de análise multivariada três fatores de risco para infecção nosocomial: uso de dispositivos, nutrição parenteral e tempo de internação. ⁽⁷⁶⁾

Com relação a nutrição parenteral um estudo na Universidade do Chile, por Cardemil et al, caso-controle, demonstrou uma associação do aumento do risco de ICSAC com aumento do tempo de nutrição parenteral em pacientes pediátricos for a da unidade de terapia intensiva. Nosso estudo não demonstrou associação entre ICSAC e nutrição parenteral. ⁽⁷⁷⁾

Com relação ao uso da terapia extracorpórea de suporte de vida, um estudo que analisou ICSACs associada a vários tecnologias intravascular em 2003 publicado por Folafoluwa et al mostrou que tanto a terapia extracorporea, como a presença de vários dispositivos de acesso intravascular (por exemplo para terapia de substituição renal), e a duração total do uso de dispositivo de acesso intravascular foram associados com um aumento na taxa de risco de desenvolvimento em uma população unidade de

terapia intensiva pediátrica⁽⁷⁸⁾. Em nosso estudo a terapia de substituição renal não esteve associada a um maior risco de ICSAC.

Em um artigo de revisão Rosado et al, 2011, estudou os fatores de risco e medidas preventivas de infecção sanguíneas relacionadas a cateter venoso central de 2000 a 2010. Os fatores de risco associados foram: tempo de utilização de acesso central, duração da internação e uso de cateter de longa permanência, colocação de cateter venoso central em unidade de terapia intensiva, doença cardiovascular não cirúrgica, recebimento de nutrição parenteral e de transfusão de hemoderivados. ⁽¹⁸⁾

Considera-se importante a realização de estudos específicos, por tipo de UTI, uma vez que existe variação do tempo de permanência dos pacientes nas mesmas e, conseqüentemente, o tempo de uso do cateter, o que varia as taxas de infecção relacionadas aos procedimentos invasivos. Nesse sentido, concorda-se com a orientação que, para prevenir alguma infecção hospitalar, deve-se ter em mente a fisiopatologia e a epidemiologia ^(79,83).

V.4) Microbiologia:

Os germes Gram-positivos como *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus coagulase-negativos* são os mais freqüentemente envolvidos em infecções do acesso vascular, principalmente em pacientes imunocomprometidos e com cateterização prolongada. *Candida* spp tem se mostrado patógeno importante e emergente nos últimos anos, aumentando a sua participação nas infecções da corrente sanguínea ⁽²¹⁾.

Contrariando a literatura internacional, os principais microrganismos identificados foram *Acinetobacter* spp. (18%), *Klebsiella* spp (21,3%%), seguido pela *Candida* sp (14,2%) e por último o *Staphylococcus aureus* (11%). Entretanto, dados brasileiros recentes publicados por Pereira et al, em 2014, mostram aumento da proporção de Gram negativos, reforçando a importância da cobertura empírica para estes micro-organismos ⁽⁸⁰⁾.

O somatório geral os Gram-negativos foram mais prevalentes contrariando outras publicações ^(66,67).

VI) CONCLUSÕES

1. Os fatores de risco relacionados às infecções associadas a cateter venoso central foram a utilização de outros dispositivos invasivos, distúrbios do potássio, infecção previa, número de punções maior que um, sinais de infecção local, de concentrado de hemácias, número de dias de permanência de cateteres venosos centrais e maior número de cateteres venoso central.
2. A) As taxas de infecção de corrente sanguínea associadas à cateter venoso central observadas foram mais elevadas que as descritas na literatura;
3. B) Em nosso estudo, os Gram-negativos foram os prevalentes, sendo os principais microrganismos identificados *Acinetobacter* spp e *Klebsiella*.

VII) CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estes resultados podem estimular a implantação de ações de prevenção das ICSACs como a criação do Grupo de Cateter para padronização de rotinas para a inserção, manutenção e retirada do mesmo, além de orientação quanto ao uso criterioso do cateter e aderência, por parte dos profissionais da assistência, aos protocolos padronizados para cuidados

com os cateteres. Outro fator importante é a incorporação do conhecimento à prática de lavagem das mãos, o que favorecerá a redução das infecções, em geral, e não apenas as infecções da corrente sanguínea.

Considera-se importante a realização de estudos específicos, por tipo de UTI, uma vez que existe variação do tempo de permanência dos pacientes nas mesmas e, conseqüentemente, o tempo de uso do cateter, o que varia as taxas de infecção relacionadas aos procedimentos invasivos.

Considera-se pensar nos casos de variáveis que apresentaram risco relativo para as ICSACs com significância estatística **Possam** ser candidatos a intervenções farmacológicas para a prevenção ICSAC, como o uso de cateteres impregnados com antibióticos, curativos impregnados com antissépticos e bloqueio do cateter com antibióticos ou etanol.

VIII) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fernandes AT, Ribeiro NF. Infecção do Acesso Vascular. In: Fernandes AT, Fernandes MA, Ribeiro N F, organizadores. Infecção Hospitalar e suas Interfaces na Área da Saúde. São Paulo (SP): Atheneu; 2000. p. 556-79.
2. De Jonge RCJ, Polderman KH, Gemke RJJ. Central Venous Catheter Use in the Pediatric Patient: Mechanical Complications. *Pediatr Crit Care Med* 2005;6:329-39
3. Goulart MA, Padovani MC, Rosado V. Utilização de Medicamentos Parenterais no Contexto do Controle de Infecções Hospitalares na Unidade de Internação Pediátrica de um Hospital Universitário de Belo Horizonte – MG. In: monografia. Belo Horizonte 2005
4. McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med* 2003 Mar, 348:1123-33.

5. Centers for Disease Control and Prevention. Vital signs: Central line–associated blood stream infections—United States, 2001, 2008, and 2009. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2011 Mar 4;60(8):243–248.
6. Edgeworth J. Intravascular catheter infections. *J Hosp Infect.* 2009 Dec;73(4):323–330. Epub 2009 Aug 22.
7. Centers for Disease Control and Prevention. National Nosocomial Infections Surveillance (NNISS) System report, data summary from January 1992–hybe 2004m. *Am J Infect Control* 2004;(32):470-85
8. Rosenthal VD, Gusman S, Migone O, Crnich CJ. The attributable cost, length of hospital stay, and mortality of central line-associated bloodstream infection in intensive care departments in Argentina: A prospective, matched analysis. *Am J Infect Control* 2003; 31:475-80
9. García J, Bustinza AA, Torrec CJA, GilAntón J, Vicente CC, González CT. Estudio multicéntrico nacional sobre la infección nosocomial en la UCIP. *An Pediatr (Barc)* 2011;apendice 604:1- 6.
10. Dudeck MA, Weiner LM, Allen-Bridson K, Malpiedi PJ, Peterson KD, Pollock DA et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) report, data summary for 2012, Device-associated module MStatCDC/NHSN Surveillance Definitions for Specific Types of Infections 2014. *American Journal of Infection Control* 41 (2013) 1148-66
11. Ahmed SS, McCaskeyMS, Bringman S, Eigen H. Catheter-associated bloodstream infection in the pediatric intensive care unit: A multidisciplinary approach. *Pediatr Crit Care Med* 2012 Vol. 13, No. 2
12. ASSIS, D.B.; MADALOSSO, G.; FERREIRA, S.A.; GEREMIAS, A.L. Sistema de vigilância epidemiológica das infecções hospitalares do estado de

São Paulo – análise dos dados de 2005. BEPA., v. 39; p. 1-15, 2007.
(www.cve.saude.sp.gov.br/agencia/bepa39_ih.htm)

13. Ahmed, SS; McCaskey, MJ; Bringman, S; Eigen, H. Catheter-associated bloodstream infection in the pediatric intensive care unit: A multidisciplinary approach. *Pediatr Crit Care Med* 2012 Vol. 13, No. 2

14. Milliken J, Tait GA, Ford-Jones EL, et al: Nosocomial infections in a pediatric intensive care unit. *Crit Care Med* 1988; 16: 233–237

15. Singh Naz N, Sprague BM, Patel KM, et al: Risk factors for nosocomial infection in critically ill children: A prospective cohort study. *Crit Care Med* 1996; 24:875– 878

16. Lorente L, Henry C, Martín MM, et al: Central venous catheter-related infection in a prospective and observational study of 2,595 catheters. *Crit Care* 2005; 9:R631–RR635

17. 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: 481– 485

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

19. Costello JM, Graham DA, Morrow DF, Potter-Bynoe G, Sandora TJ, Laussen PC. Risk factors for central line-associated bloodstream infection in a pediatric cardiac intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med*. 2009;10:453-9.

20. Maki DG, Kluger DM, Crnich CJ. [The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies](#). *Mayo Clin Proc*. 2006;81:1159-71.

21. Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. *MMWR* 2002;51(RR-10):1-29

22. JARVIS, W.R. Prevention of nosocomial bloodstream infections: a

national and international priority. [Editorial]. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* v.17, p.272-5, 1996.

23. Major RH. The history of physical diagnosis. In: Delp MH & Manning RT. eds. *Major's physical diagnosis*. Philadelphia: WB Saunders, 1968;1-12.

24. Faivre J. Études experimentales sur les lesions organique du cœur. *Gaz Med Paris* 1856;727.

25. Riva-Rocci R. Un nuovo sfigmomanometro. *Gaz Med (Torino)* 1896; 47: 981.

26. Forssmann W. Die sondierung des rechten herzens. *Klin Wchschr* 1929;8:2085.

27. John A. Meyer 1990, Wener Forssmann and catheterization of the heart, 1929, "The annals of thoracic surgery

28. Aubaniac R. L'injection intraveineuse sous-claviculaire: avantages et technique. *Presse Med* 1952;60:1456

29. Dotter CT & Straube KR. Flow guided cardiac catheterization. *Am J Roentgenol*

30. Bradley RD. Diagnostic right heart catheterization with miniature catheters in severely ill patients. *Lancet* 1964;2:941-2.

31. Okutubo FA. Central venous cannulation: how to do it. *Brit J Hosp Med* 1997;57:368-70.

32. La Torre FPF et al. Infecção de corrente sanguínea em UTI pediátrica oncológica. *Emergências Oncológicas em Pediatria*. 2015. Ed Manole.

33. Schmid MW. Risks and complications of peripherally and centrally inserted intravenous catheters. *Crit Care Nurs Clin North Am* 2000;12:165-74.
34. Safdar N, Mermel LA, Maki DG. The Epidemiology of catheter-related infection in the critically ill. *Catheter-Related Infections in the Critical Ill*. 2004. 1-22.
35. La Torre FPF et al. Infecção relacionada a cateter vascular. In *UTI pediátrica*. 2015. Ed Manole
36. Center for Disease Control and Prevention. *Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections*, 2011.
37. Center for Disease Control and Prevention. *Central Line-Associated Bloodstream Infection (CLABSI) Event. Guideline and Procedures For Monitoring CLABSI*. June, 2011.
http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/4PSC_CLABScurrent.pdf
38. Donlan RM. Biofilms and device-associated infections. *Emerg Infect Dis*. 2001;2:277-302.
39. Sheth NK, Franson TR, Rose HD, Buckmire FL, Cooper JA, Sohnle PG. Colonization of bacteria on polyvinyl chloride and Teflon intravascular catheters in hospitalized patients. *J Clin Microbiol* 1983;18:1061—3
40. Ashkenazi S, Weiss E, Drucker MM, Bodey GP. Bacterial adherence to intravenous catheters and needles and its influence by cannula type and bacterial surface hydrophobicity. *J Lab Clin Med* 1986;107:136--40.
41. Locci R, Peters G, Pulverer G. Microbial colonization of prosthetic devices. IV. Scanning electron microscopy of intravenous catheters invaded by yeasts. *Zentralbl Bakteriol Mikrobiol Hyg [B]* 1981;173:419--24.

42. Locci R, Peters G, Pulverer G. Microbial colonization of prosthetic devices. I. Microtopographical characteristics of intravenous catheters as detected by scanning electron microscopy. *Zentralbl Bakteriol Mikrobiol Hyg [B]* 1981;173:285--92.
43. Schaberg DR, Culver DH, Gaynes RP. Major trends in the microbial etiology of nosocomial infection. *Am J Med* 1991;91(suppl):S72--S75
44. 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--32.
45. Fridkin SK, Gaynes RP. Antimicrobial resistance in intensive care units. *Clin Chest Med* 1999;20:303--16.
46. Ileganzi B, Bagheri Nejad S, Combescure C, Graafmans W, Attar H et al. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: Systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2011 Jan 15;377(9761):228–241. Epub 2010 Dec 9.
47. Saied T, El kholy A, Hafez SF, Basim H, Wasfy MO, El-Shoubary W et al. Antimicrobial resistance in pathogens causing nosocomial bloodstream infections in university hospitals in Egypt. *Am J Infect Control*. 2011 Nov;39(9): e61–5. Epub 2011 Aug 11.
48. WINDER, A.F. IV-Related Infection. In: Wenzel, R.P., ed. *Prevention and Control of Nosocomial Infection*. 2 rd ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1993. p.556-79.
49. Jeffries HE, Munôz EI, Gornick W, Flowers LD; Mullen JE,

Mason W et al. Prevention of Central Venous Catheter–Associated Bloodstream Infections in Pediatric Intensive Care Units: A Performance Improvement Collaborative. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009; 30:645-651

50. Costello JM, Graham DA, Morrow DF, Potter-Bynoe G, Sandora TJ, Laussen PC. Risk factors for central line-associated bloodstream infection in a pediatric cardiac intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med*. 2009;10:453-9

51. Brasil, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Controle de infecções.

<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/bf3d058041cb448f89f0dd255d42da10/corrente+sanguinea+corrigido.pdf?MOD=AJPERES>.

52. Pittet D. Nosocomial bloodstream infections. In: Wenzel RP ed. *Prevention and Control of nosocomial infection*. Baltimore: Williams and Wilkins, p751, 1997.

53. Singh Naz N, Sprague BM, Patel KM, et al: Risk factors for nosocomial infection in critically ill children: A prospective cohort study. *Crit Care Med* 1996; 24:875– 878

54. Lorente L, Henry C, Martín MM, et al: Central venous catheter-related infection in a prospective and observational study of 2,595 catheters. *Crit Care* 2005; 9:R631–RR635

55. 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: 481– 485

56. Pittet D. Nosocomial bloodstream infections. In: Wenzel RP ed. *Prevention and Control of nosocomial infection*. Baltimore: Williams and Wilkins, p718, 1997.

57. Askanazi J, Hensle TW, Starker PM. Effect of immediate postoperative nutritional support on length of hospitalization. *An Surg* 203-236, 1986.
58. Temple WJ, Voitek, Snelling CFT, Crispin JS. Effect of nutrition diet and suture material on long term wound healing. *An Surg* 182:93-971,1975.
59. Starker PM, LaSala PA, Askanazi J et al. The Influence of preoperative total parenteral nutrition morbidity and mortality. *Surg Gynecol Obstet* 162:269-572,1986.
60. Pittet D, Omahen J, Tarara D, Wenzel RP. Current risk factors for nosocomial bloodstream infection in a tertiary health care center [Abstract]. 31st Conference on Antimicrobial Agent and Chemotherapy, 800, 1991
61. Miller MR, Griswold M, Harris JM 2nd, Yenokyan G, Huskins WC, Moss M, et al. Decreasing PICU catheter-associated bloodstream infections: NACHRI's quality transformation efforts. *Pediatrics*. 2010;125:206-13
62. Fridkin SK, Pear SM, Williamson T et al. The role of understaffing in central venous catheter-associated bloodstream infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 17:150-158, 1996.
63. Miller MR, Griswold M, Harris JM 2nd, Yenokyan G, Huskins WC, Moss M, et al. Decreasing PICU catheter-associated bloodstream infections: NACHRI's quality transformation efforts. *Pediatrics*. 2010;125:206-13
64. Soares JF, Siqueira AL. *Introdução à estatística médica* 2° ed. Belo Horizonte; 2002.
65. Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas à assistência a Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária– Ministérios da Saúde– Maio de 2013

66. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Geberding JL, Heard SO, Maki DG, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infection. *MMWR* 2002; 34:1362-8.
67. Marangoni D, Santos M. Infecção Hospitalar e seu Controle. In: Coura JR, editor. *Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias*. Rio de Janeiro (RJ): Guanabara-Koogan; 2005. p. 435-59.
68. Carrara D. Influência do Sistema Fechado de Infusão Venosa sem Agulha na Incidência das Infecções de Corrente Sangüínea(ICS) em Crianças Operadas no INCOR HC-FMUSP.[tese]. São Paulo (SP): Faculdade de Medicina/USP; 2004.
69. WISPLINGHOF, H.; BISCHOFF, T.; TALLENT, S.M.; SEIFERT, H.; WENZEL, R.P. EDMOND, M.B. Nosocomial Bloodstream Infections in US Hospitals: analysis of 24.179 cases from a Prospective Nationwide Surveillance Study. *Clin. Infect. Dis.*, v.39, p.309-17, 2004.
70. Higuera F, Rosenthal VD, Duarte P, Ruiz J, Franco G, Safdar N. The effect of process control on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infections and mortality in intensive care units in México. *Crit Care Med* 2005; 33(9):1-6.
71. Vilela R, Jácomo ADN, Tresoldi AT. Risk factors for central venous catheter-related infections in pediatric intensive care. *Clinics*. 2007;62(5):537-44.
72. Merrer J, De Jonhghe B, Golliot F, Lefrant J, Raffy B, Barre E, et al. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients. *JAMA* 2001 August; 286(6):700-7
73. Harron K, Mok Q, Parslow R, Muller-Pebody R, Gilbet R and Ramnarayan P. Risk of bloodstream infection in children admitted to pediatric intensive

care units in England and Wales following emergency inter-hospital transfer .
Intensive Care Med 2014;40:1916–1923

74. John M. Costello, MD, MPH; Dionne A. Graham, PhD; Debra Forbes Morrow, BSN; Gail Potter-Bynoe, BS, CIC; Thomas J. Sandora, MD, MPH; Peter C. Laussen, MBBS. Risk factors for central line-associated bloodstream infection in a pediatric cardiac intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med* 2009;10(4):453-59

75. Matthew C. Wylie, MD; Dionne A. Graham, PhD; Gail Potter-Bynoe, BS, CIC; Monica E. Kleinman, MD; Adrienne G. Randolph, MD; et al. Risk Factors for Central Line–Associated Bloodstream Infection in Pediatric Intensive Care Units. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010; 31(10):1049-56

76. Gilio AE, Stape A, Pereira CR, Cardoso MF, Silva CV, Troster EJ. Risk Factors Nosocomial Infections in a Critically ill Pediatric Population: A 25-Month Prospective Cohort Study. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2000 maio;21(5):340-2

77. Cardemil PB, Duran CC. Factores de riesgo de infecciones del tracto sanguíneo asociadas a alimentación parenteral en pacientes pediátricos. *Nutr Hosp*. 2011;26:1428-1434

78. Folafoluwa O. Odetola, MD; Frank W. Moler, MD, MS; Ronald E. Dechert, DrPH; et al . Nosocomial catheter-related bloodstream infections in a pediatric intensive care unit: Risk and rates associated with various intravascular technologies. *Pediatr Crit Care Med* 2003; 4(4):432-36

79. Richtmann Rosana. Infecções da Corrente Sanguínea e Relacionadas a Dispositivos Intravasculares. In: Rodrigues. EAC, Mendonça JS, Amarante JMB, Alves MB Filho, Grinbaum RS, Rictmann R. *Infecções Hospitalares: Prevenção e Controle*. São Paulo (SP): Savier; 1997. p. 191-208.

80. Pereira CAP, Marra AR, Camargo LFA, Pignatari ACC, Sukiennik T, Behar PRP et al, Brazilian SCOPE Study Group". Nosocomial Bloodstream Infections in Brazilian Pediatric Patients: Microbiology, Epidemiology, and Clinical Features. PLOS ONE July 2013 | Volume 8 | Issue 7 | e68144

81. Timsit JF, Farkas FC, Boyer JM, Martin JB, Misset B, Renaud B, et al. Central vein catheter-related thrombosis in intensive care patients: incidence, risks factors, and relationship whith catheter-related sepsis. Chest. 1998, 114(1):207-213

82. Ge X, et al. Central venous access sites for the prevention of venous thrombosis stenosis and infection. Cochrane Anaesthesia Database Syst Rev. 2012

83. Centers for Disease Control and Prevention. CDC. The National Healthcare Safety Network (NHSN) Manual. Patient Safety Component Protocol. Division of Healthcare Quality Promotion. Division of Healthcare Quality Promotion National Center for Preparedness, Detection and Control of Infectious Diseases Atlanta, GA, USA, March, 2009. Disponível em: http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/nhsn/NHSN_Manual_PatientSafetyProtocol_CURRENT.pdf. Acesso em 02 abr, 2009.

ANEXO 1

Paciente No :

Nome: _____	
Registro: _____	Data de nascimento: ___/___/___
Data internação: ___/___/___	Peso (g): _____
Estatura (cm): _____	Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
Cor: <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> Pd <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> Am <input type="checkbox"/> Outros	
Readmissão: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	

Disfunção presente na admissão:	
<input type="checkbox"/> Cardiovascular	<input type="checkbox"/> Respiratório <input type="checkbox"/>
Neurológico <input type="checkbox"/> Hepatológico	
<input type="checkbox"/> Hematológico <input type="checkbox"/> TGI	<input type="checkbox"/> Renal
Proveniência: <input type="checkbox"/> PS <input type="checkbox"/> Enfermaria <input type="checkbox"/> Pós-operatório	<input type="checkbox"/> Externo
Motivo de interenação: _____	
Especialidade de origem: _____	
Doença crônica: <input type="checkbox"/> Cardiovascular <input type="checkbox"/> Respiratório	
<input type="checkbox"/> Neurológico <input type="checkbox"/> Hepatológico	
<input type="checkbox"/> Onco <input type="checkbox"/> Hematológico <input type="checkbox"/> TGI	<input type="checkbox"/>
Renal <input type="checkbox"/> Imunológico	
Dispositivos presentes na admissão: <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/> CVC <input type="checkbox"/>	
PICC <input type="checkbox"/> SVD <input type="checkbox"/> SNG <input type="checkbox"/> SNE <input type="checkbox"/> DVE <input type="checkbox"/> DVP	

Procedimentos:	
<input type="checkbox"/> Ventilação ___ <input type="checkbox"/> ___ = ___	<input type="checkbox"/> Cateter venoso central
___ <input type="checkbox"/> ___ = ___	<input type="checkbox"/> Cateter arterial ___ <input type="checkbox"/> ___ = ___
<input type="checkbox"/> Hemodiálise ___ <input type="checkbox"/> ___ = ___	<input type="checkbox"/> SVD ___ <input type="checkbox"/> ___ = ___
<input type="checkbox"/> Diálise peritoneal ___ <input type="checkbox"/> ___ = ___	
<input type="checkbox"/> Gastrostomia <input type="checkbox"/> Dreno tórax	<input type="checkbox"/> Cateter PIC
<input type="checkbox"/> Traqueostomia <input type="checkbox"/> DVP/DVE	
<input type="checkbox"/> VNI	
Complicações:	

<input type="checkbox"/> Extubação acidental	<input type="checkbox"/> Pneumotórax	<input type="checkbox"/>
Colonização (cateter, sonda vesical, secreção traqueal)		
<input type="checkbox"/> Edema de glote	<input type="checkbox"/> Trombose	<input type="checkbox"/> Embolia <input type="checkbox"/>
Falha de extubação		

	Infecção:	Hemoderivados:	<input type="checkbox"/>
Papa	<input type="checkbox"/> Plaq	<input type="checkbox"/> Plasma	
	<input type="checkbox"/> Presente	<input type="checkbox"/> Ausente	
	HMC: <input type="checkbox"/> Negativa	<input type="checkbox"/> Positiva	Agente
1)_____	2)_____		
	UROC: <input type="checkbox"/> Negativa	<input type="checkbox"/> Positiva	Agente
1)_____	2)_____		
	ATB: <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
	Antifúngico:	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
	Antiviral: <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
	Infecção hospitalar: <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	Sítio (CCIH): _____

<input type="checkbox"/> Sepses	<input type="checkbox"/> Sepses grave	<input type="checkbox"/> Ch. séptico	<input type="checkbox"/>	Ch.
cardiogênico <input type="checkbox"/> Ch. hipovolêmico				
Fluidoterapia (24 horas pós sepsis/choque):			<input type="checkbox"/>	
Cristalóide	<input type="checkbox"/> Colóide			
Drogas vasoativas: ___ <input type="checkbox"/> ___ = ___		<input type="checkbox"/> Dopa Delta	<input type="checkbox"/> Dopa	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Dopa	<input type="checkbox"/> Milrinone			

<input type="checkbox"/> Somatostatina	<input type="checkbox"/> Nitro	<input type="checkbox"/> Adrenalina	<input type="checkbox"/> Nora
<input type="checkbox"/> Dobutamina	<input type="checkbox"/> Vasopressina		

Nutrição:	<input type="checkbox"/> Gástrica	<input type="checkbox"/> Oral	<input type="checkbox"/> NPP	<input type="checkbox"/>
Mista	<input type="checkbox"/> Transpilórica			
Metabólico:	<input type="checkbox"/> Hiper Ca	<input type="checkbox"/> Hipo Ca	<input type="checkbox"/> Hiper Na	<input type="checkbox"/> Hipo Na

Hiper K Hipo K Ac.metaból.

Alcalose metaból.

Sedação contínua: Sim Não Qual: 1

) _____ 2) _____

Bloqueio neuromuscular: Sim Não

Qual: 1) _____ 2) _____

Disfunção presente durante e ao fim da internação:

Cardiovascular Respiratório

Neurológico Hepatológico

Hematológico TGI Renal

Diagnósticos: 1) _____ 2

) _____

3) _____ 4

) _____

5) _____ 6)

Alta Óbito Necrópsia

Data: ___/___/_____

Informacoes relacionados a Inserção de Cateter Venoso Central

Data: ___/___/___ Hora:__:__

Indicacao cateter venoso central:

Passagem do cateter:

- () Nova punção () eletivo
 () Troca com fio guia () urgência/emergência

Unidade terapia intensiva pediátrica hospitalar:

- () UTI central Santa Casa de Misericórdia de São Paulo
() UTI Condessa Penteado na Santa Casa de Misericórdia de São Paulo
() UTI pediátrica do Hospital israelita Albert Einstein
() UTI pediátrica do Instituto da Criança
() UTI pediátrica do Hospital Alípio Correa Neto

Profissional que inseriu o cateter (assinalar com um x e colocar o nome completo do profissional):

() médico
CTI: _____
—
()
médico: _____

Quantas pessoas que manipularam o cateter participaram de algum programa de educação continuada?

- 1 2 3 4

Experiência de quem passou o cateter:

residente 1 ano residente 2 ano residente 3 ano
assistente

Pré-procedimento:

Higiene das mãos – clorexidina / PVPI degermante ou gel alcoólico
- imediatamente antes:

()
sim () não

Degermação da pele do paciente com clorexidina degermante: ()

sim () não

Anti-sepsia da pele do paciente com clorexidina alcoólico: () sim

() não

Durante o procedimento:

Gorro: () sim () não

Máscara: () sim () não

Luvas estéreis: () sim () não

Avental estéril: () sim () não

Campos estéreis grandes (ao menos 2): () sim () não

Todo o procedimento foi realizado com técnica asséptica: () sim
() não

Uso de ultrassom: () sim () não

Após o procedimento

Realização de curativo estéril: () sim () não

Punção única: () sim () não, número de punções:_____

Qual e nº de lumens do cateter?-----

Duração do cateter (em dias)?-----

Material do cateter-----

Troca de equipos e sistema?

Menos 72 horas mais 72 horas

Sinais de infecção no local do cateter?


hiperemia secreção

Local de punção do cateter?

femoral jugular externa jugular interna subclávia
axilar facial

Cultura do cateter:-----

Anexo2:

 <p>ALBERT EINSTEIN INSTITUTO ISRAELITA DE ENSINO E PESQUISA</p> <p>São Paulo, 30 de Novembro de 2009</p> <p>Processo CEP/Einstein Nº 09/1218</p> <p>C AAE: 0196.0.028.000-09</p> <p>Título: Fatores de risco para infecção corrente sanguínea associada a cateter vascular em pacientes internados em unidades de terapia intensiva pediátrica: um estudo multicêntrico.</p> <p>Investigador Principal: Dra. Fabíola Peixoto Ferreira La Torre</p> <p>Ilma. Sra. Dra. Fabíola Peixoto Ferreira La Torre</p> <p>O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Israelita Albert Einstein analisou e aprovou o projeto de pesquisa supracitado, bem como a isenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.</p> <p>Aproveitamos a oportunidade para orientar o pesquisador sobre os seguintes itens:</p> <ul style="list-style-type: none">• O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2d).• O Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res.CNS 196 Item III. 3z), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeiram ação imediata. <p><i>Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein</i> Av. Albert Einstein, 627 – Morumbi – São Paulo – SP – 05651 901 – Brasil Tel: (55 – 11) 3747 0291 Fax: (55 – 11) 3747 0273 Internet: www.einstein.br e-mail: cep@einstein.br</p>	
---	--



ALBERT EINSTEIN
INSTITUTO ISRAELITA DE
ENSINO E PESQUISA

- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97. item III.2.e).
- Relatórios parciais e finais devem ser apresentados ao CEP, inicialmente em Maio de 2010.

Atenciosamente,


Prof. Dr. José Pinus

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
do Hospital Israelita Albert Einstein

Solicitação

Ao Comitê de Ética e Pesquisa,

Solicito isenção para o termo de consentimento livre e esclarecido para o estudo: “Fatores de Risco para Infecção da Corrente Sanguínea Relacionada a Cateter em Pacientes Internados em Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica: Um Estudo Multicêntrico”, tendo em vista que os dados serão coletados em prontuários o que impossibilita a localização dos pacientes para obter a assinatura.

Os pesquisadores comprometem-se a manter absoluto sigilo acerca da identidade dos mesmos.

São Paulo, 10 de novembro de 2009


CEP/EINSTEIN
Versão Aprovada



IRMANDADE DA SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE SÃO PAULO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS
Rua Santa Isabel, 305 - 4º andar Santa Cecília CEP: 01221-010 São Paulo – SP
PABX: 21767000 Ramal: 8061 – Telefax: 33370188 E-mail: eticamed@santacasasp.org.br

São Paulo, 30 de outubro de 2008.

Projeto nº 401/08
Informe este número para
identificar seu projeto no CEP

Ilmo.(a) Sr.(a)

Dra. Fabíola Peixoto Ferreira La Torre

Departamento de Pediatria

O Comitê de Ética e Pesquisa da ISCMSP, em reunião ordinária, dia **29/10/2008** e no cumprimento de suas atribuições, após revisão do seu projeto de pesquisa: **"Fatores de risco para infecção da corrente sanguínea relacionada a catéter vascular em pacientes internados em unidades de Terapia Intensiva Pediátrica: Em estudo multicêntrico"**, emitiu parecer enquadrando-o na seguinte categoria:

- Aprovado (inclusive TCLE);**
 Com pendências há modificações ou informações relevantes a serem atendidas em 60 dias, (enviar as alterações em **duas cópias**);
 Retirado, (por não ser reapresentado no prazo determinado);
 Não aprovado: e
 Aprovado (inclusive TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), e encaminhado para apreciação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – MS - CONEP, a qual deverá emitir parecer no prazo de 60 dias. **Informamos, outrossim, que, segundo os termos da Resolução 196/96 do Ministério da Saúde a pesquisa só poderá ser iniciada após o recebimento do parecer de aprovação da CONEP.**

Prof. Dr. Nelson Keiske Ono

Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa – ISCMSP

JOF



HOSPITAL DAS CLÍNICAS
FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

834

APROVAÇÃO

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 10/11/2010, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº **1056/09**, intitulado: "**FATORES DE RISCO PARA INFECÇÃO CORRENTE SANGUÍNEA ASSOCIADA A CATETER VASCULAR EM PACIENTES INTERNADOS EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA: UM ESTUDO MULTICÊNTRICO**" apresentado pelo Departamento de **PEDIATRIA**, inclusive o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar à CAPPesq, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196, de 10/10/1996, inciso IX.2, letra "c").

Pesquisador (a) Responsável: **DR Eduardo Juan Troster**

Pesquisador (a) Executante: **Fabiola Peixoto Ferreira La Torre**

CAPPesq, 10 de Novembro de 2010

Prof. Dr. Eduardo Massad
Presidente da Comissão de
Ética para Análise de Projetos
de Pesquisa

Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa do HCFMUSP da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo Rua Ovídio Pires de Campos, 225, 5º andar - CEP 05403 010 - São Paulo - SP Fone: 011 3069 6442 Fax: 011 3069 6492
e-mail: cappesq@hcnet.usp.br

✓

São Paulo, 19 de fevereiro de 2010.
PARECER Nº 57/10 – CEP/SMS
CAAE: 0231.0.162.000-09

Ilmo Sr
Fabiola Peixoto Ferreira La Torre

IDENTIFICAÇÃO

Projeto de Pesquisa: FATORES DE RISCO PARA INFECÇÃO CORRENTE SANGUÍNEA ASSOCIADA A CATETER VASCULAR EM PACIENTES INTERNADOS EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA: UM ESTUDO MULTICÊNTRICO
Pesquisador Responsável: Fabiola Peixoto Ferreira La Torre
Local onde os dados serão coletados: Hospital Alípio Correa Neto
Patrocinador: Os custos serão de responsabilidade da pesquisadora
Apresentou Parecer Aprovado pelo Comitê de Ética da Irmandade de Santa casa de misericórdia de S Paulo em 30 de outubro de 2008.

I - Sumário Geral do Protocolo

As infecções de corrente sanguínea relacionadas a cateter vascular estão associadas à taxa alta de morbimortalidade, hospitalização prolongada e aumento do custo hospitalar.

OBJETIVOS:

- **PRIMÁRIO:** Definir os fatores de risco para aquisição de infecção da corrente sanguínea relacionada a CVC em unidades de terapia intensiva pediátrica com perfis diferentes na cidade de São Paulo.
- **SECUNDÁRIO:**
 - determinar a incidência e a etiologia das infecções associadas a cateter em unidades de terapia intensiva pediátrica com perfis diferentes na cidade de São Paulo
 - Avaliar os conhecimentos e treinamento dos profissionais envolvidos na inserção e manutenção dos CVCs nas diferentes instituições. (anexo 3)

METODOLOGIA: Estudo de coorte prospectivo com um ano de acompanhamento nas UTIs pediátricas dos seguintes hospitais: Hospital Israelita Albert Einstein, Hospital Municipal Alípio Correa Neto, Hospital Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Instituto da Criança - HCFMUSP.

Este trabalho será acompanhado na UTI pediátrica do Instituto da Criança- HCFMUSP.

População - pacientes internados no período de 01 ano na UTI pediátrica do Instituto da Criança - HCFMUSP. Amostra 900 no total e 100 no Hospital Alípio Correa Neto.

Critérios de inclusão - crianças internadas nas UTI pediátricas dos Hospitais incluídos no estudo. UTI pediátrica dos hospitais citados que foram submetidas à inserção de acesso vascular central de curta permanência, com tempo de permanência de três ou mais dias nessas unidades.

Um formulário com dados gerais do paciente e relacionados à manipulação do cateter será preenchido por cada paciente. Na inserção de cada CVC, um formulário será preenchido com informações referentes às condições deste procedimento (anexo 2).

Registro de dados

Cálculo de taxas de IH

Instrumento: Utiliza o Formulário de Sistema de Vigilância Nacional de Infecção Hospitalar

II - Considerações

CAAE: 0231.0.162.000-09

Trata-se de projeto multicêntrico nacional que será realizado no Hospital Israelita Albert Einstein, Hospital Municipal Alípio Correa Neto, Instituto da Criança-HCFMUSP e Hospital Santa Casa de Misericórdia de São Paulo;

A Folha de Rosto está corretamente preenchida, o currículo do pesquisador responsável está adequado. O orçamento com despesas de impressos será custeado pela pesquisadora. Foi apresentado o projeto para mestrado. Apresentou cronograma. Apresentou declaração ref. a tratamento adequado dos dados/informações das fichas.

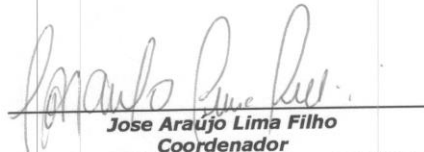
O estudo baseia-se em dados do Formulário de Sistema de Vigilância Nacional de Infecção Hospitalar.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)- *Os dados serão coletados a partir de consulta em prontuários. Não foi apresentado TCLE, nem justificativa para ausência do mesmo nem solicitação de autorização para acesso ao banco de dados da instituição em estudo.*

III - Parecer do CEP: Projeto APROVADO

Antes do início da coleta de dados, alertamos para a necessidade de contato com o gerente da unidade quando não foi ele quem autorizou a realização da pesquisa.

Salientamos que o pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. O relatório final deve ser apresentado ao CEP, logo que o estudo estiver concluído.


Jose Araújo Lima Filho
Coordenador
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP/SMS