**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM**

ALINE NAIR BIAGGIO MOTA

**COMPLICAÇÕES RELACIONADAS AO USO DE CATETER VENOSO
CENTRAL SEMI-IMPLANTÁVEL NÃO TUNELIZADO EM PACIENTES
COM AFECÇÕES CARDIOPULMONARES**

**São Paulo
2015**

ALINE NAIR BIAGGIO MOTA

**COMPLICAÇÕES RELACIONADAS AO USO DE CATETER VENOSO
CENTRAL SEMI-IMPLANTÁVEL NÃO TUNELIZADO EM PACIENTES
COM AFECÇÕES CARDIOPULMONARES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós
Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto
da Escola de Enfermagem da Universidade de
São Paulo para obtenção do título de Mestre em
Enfermagem

Área de concentração: Enfermagem na Saúde do
Adulto

Orientador: Prof^a Dr^a Ruth Natalia Teresa Turrini

**São Paulo
2015**

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Assinatura: _____ Data ____/____/____

Catálogo na Publicação (CIP)
Biblioteca “Wanda de Aguiar Horta”
Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo

Mota, Aline Nair Biaggio

Complicações relacionadas ao uso de cateter venoso central semi-implantável não tunelizado em pacientes com afecções cardiopulmonares / Aline Nair Biaggio Mota. São Paulo, 2015.

114 p.

Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ruth Natalia Teresa Turrini

Área de concentração: Enfermagem na Saúde do Adulto

1. Estudos de coortes.
2. Pacientes – segurança.
3. Enfermagem. I. Título.

Nome: Aline Nair Biaggio Mota

Título: Complicações relacionadas ao uso de cateter venoso central semi-implantável não tunelizado em pacientes com afecções cardiopulmonares

Dissertação apresentada à ao Programa de Pós Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Enfermagem

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

À minha mãe Teresa, pelo incentivo, amor, cuidado e carinho, a quem devo e dedico todas as minhas conquistas.

Ao Raphael, pelo amor, cuidado, carinho e compreensão ao longo do período de elaboração deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

À Profª Drª Ruth Natália Teresa Turrini, pela competência, respeito, carinho e dedicação com que conduziu este trabalho.

Aos amigos das unidades de internação do bloco dois do Instituto do Coração, pelo apoio, carinho, compreensão e suporte nos momentos críticos.

Às enfermeiras Luci Maria Ferreira, Ana Maria Goulardins de Almeida e Eliza Yukari Tanio Kato, pelo enorme apoio, carinho, suporte e compreensão durante todo o processo de elaboração deste trabalho.

À Profª Drª Silvia Regina Secoli e ao Profº Drº Moacyr Roberto Cuce Nobre, pelas valiosas sugestões e contribuições no exame de qualificação.

A todos os funcionários do Instituto do Coração, pelo acolhimento e suporte durante as visitas, no período de coleta de dados.

Mota ANB. Complicações relacionadas ao uso de cateter venoso central semi-implantável não tunelizado em pacientes com afecções cardiopulmonares [Dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2015.

RESUMO

Introdução: A cateterização venosa central caracteriza-se pelo posicionamento de um dispositivo vascular cuja extremidade alcance o terço final da veia cava superior, independente do local de inserção. Grande parte dos pacientes com afecções cardiopulmonares são eletivos à sua implantação, por apresentarem rede venosa periférica fragilizada e necessidade de infusão prolongada de soluções. No entanto, tal procedimento possui caráter invasivo, associado a complicações. **Objetivos:** Analisar as complicações relacionadas ao uso de cateter venoso central semi-implantável não tunelizado. **Material e método:** Estudo de coorte prospectivo (6 meses) realizado em unidades de terapia intensiva e clínicas médico-cirúrgicas do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em pacientes adultos com afecções cardiopulmonares em uso de cateter central de inserção periférica (PICC) ou cateter de duplo lúmen (CDL), pela observação diária do cateter até sua retirada ou saída hospitalar, associada a consultas ao prontuário para obter informações sobre paciente e condições do cateter. Variáveis de estudo relacionadas a dados demográficos e de morbidade, de inserção de cateter, de uso e manutenção, de complicações relacionadas ao uso de cateter, de remoção de cateter. **Análise de dados:** Medidas de tendência central e de variabilidade, teste de qui-quadrado ou Mann-Whitney para dados qualitativos, teste t-students e ANOVA ou teste de Kruskal-Wallis para comparação de médias. **Resultados:** Houve predominância dos CDL, utilizados em 127 (67,2%) situações, e o PICC em 62 (32,8%). Dos cateteres, 55 (43,3%) CDL e 21 (37,0%) PICC apresentaram algum tipo de complicação. Houve diferença estatística ($p=0,017$) entre as complicações de acordo com os tipos de PICC, sendo maior nos de ponta aberta. Houve diferença entre as complicações de acordo com os sítios de inserção, porém sem diferença estatística ($p=0,479$). A obstrução ocorreu em apenas 3,9% (5) dos CDL, enquanto que nos PICCs esteve presente em 11,3% (7) dos casos. A flebite grau 1 esteve presente em 23 (18,1%) casos de CDL e 10 (16,1%) casos de PICC. O exsudato purulento no CDL foi verificado em 9 (7,0%) casos, enquanto que no PICC esteve presente em apenas 1 (1,6%) dispositivo. A exteriorização esteve presente apenas nos CDL, ocorrendo em 9 (7%) casos. A suspeita de trombose foi verificada em 3 (4,8%) casos de PICC, sendo confirmada em apenas 1 (1,6%) deles, assim como a ruptura, presente em apenas 1 (1,6%) PICC. O tempo de permanência do CDL foi de 8,8 ($\pm 6,8$) dias em média (mediana de 8) com variação de 1 a 38 dias. No caso do PICC, teve média de 19,4 (± 21) dias (mediana de 14) e variação de 1 a 141 dias. A suspeita de infecção foi maioria, sendo que no CDL esteve presente em 30 (23,6%) casos e no PICC em 9 (14,5%). Apenas em 1 (2,6%) CDL foi confirmada infecção de corrente sanguínea associada ao cateter, com ponta de cateter e hemocultura positivas para *Chryseobacterium Indologenes*. **Conclusão:** A suspeita de infecção foi a complicação com maior incidência, porém confirmada em apenas um caso. Não houve diferença estatística significava entre as densidades de incidência de

complicação do CDL e do PICC. Os resultados encontrados indicam a necessidade de acompanhamento de maior número de dispositivos por mais tempo e que as principais estratégias para prevenção de complicações nesta população continua sendo o cuidado diário na manutenção dos mesmos.

PALAVRAS-CHAVE: Cateteres venosos centrais. Estudos de coortes. Qualidade da assistência à saúde. Segurança do paciente. Complicações. Enfermagem.

Mota ANB. Complications related to the use of semi-implantable central venous catheter nontunneled in patients with cardiopulmonary diseases [Dissertation]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2015.

ABSTRACT

Introduction: Central venous catheterization is characterized by positioning a vascular device whose end reaches the final third of the superior vena cava, regardless of the insertion site. Most patients with cardiopulmonary diseases are elective for its implementation, for presenting a fragile peripheral venous network and need for prolonged infusion solutions. However, this procedure presents invasive character associated with complications. **Aim:** Analyze the complications related to the use of non-tunneled semi-implantable central venous catheter. **Methods:** A prospective cohort study (6 months) conducted in intensive care units and medical-surgical clinics from the Heart Institute of the Medicine Course in University of São Paulo (USP), in adult patients with cardiopulmonary diseases in using peripherally inserted central catheter (PICC) or double lumen catheter (CDL), the daily observation of the catheter until its withdrawal or hospital discharge, associated with access to medical records for information on the patient and the catheter conditions. Study variables related to morbidity and demographics data, catheter insertion, use and maintenance, complications related to the use of catheter, catheter removal. **Analysis:** Measures of central tendency and variability, chi-square test or Mann-Whitney test for qualitative data, student's t-test and ANOVA or Kruskal-Wallis test to compare means. **Results:** There was a predominance of CDL, used in 127 (67.2%) cases, and the PICC in 62 (32.8%). As of the catheters, 55 (43.3%) CDL and 21 (37.0%) PICC had some type of complication. There was a statistical difference ($p = 0.017$) among the complications according to the types of PICC, being it higher in the open ended ones. There were differences between the complications according to the insertion sites, however, with no statistical difference ($p = 0.479$). Obstruction occurred in only 3.9% (5) of the CDL, while in PICCs it was present in 11.3% (7) of the cases. The phlebitis grade 1 was present in 23 (18.1%) cases of CDL and 10 (16.1%) cases of PICC. The purulent exudate in the CDL was observed in 9 (7.0%) cases while in PICC was present in only 1 (1.6%) device. The manifestation was present only in the CDL, occurring in 9 (7%) cases. The suspicion of thrombosis was seen in 3 (4.8%) PICC being confirmed in only 1 (1.6%) of them, as well as the rupture present in only 1 (1.6%) PICC. The CDL length of stay was 8.8 (± 6.8) days on average (median 8) ranging from 1 to 38 days. In the case of PICC, it averaged 19.4 (± 21) days (median 14) and ranged 1-141 days. The suspected infection was the majority, being present in CDL in 30 (23.6%) cases and in PICC in 9 (14.5%). In only 1 (2.6%) CDL a bloodstream infection associated with the catheter was confirmed, with tipped catheter and positive blood culture for *Chryseobacterium indologenes*. **Conclusion:** The suspected infection was the complication with highest incidence, but confirmed in only one of the cases. There was no statistical difference between the densities of incidence of complication of CDL and PICC. The results indicate the need for monitoring in longer and greater number of devices, and that the main strategies to prevent complications in this population remains the daily care in their maintenance.

KEYWORDS: Catheters central venous. Cohort studies. Patient safety. Complications. Nursing.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos pacientes com afecções cardiopulmonares em uso de cateter venoso central segundo tipo de cateter e características demográficas e de morbidade. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	49
Tabela 2 – Distribuição de cateteres venosos centrais segundo os grupos de antimicrobianos utilizados no momento da inserção dos dispositivos segundo espectro de ação e tipo de cateter. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	51
Tabela 3 – Distribuição dos cateteres venosos centrais segundo tipo e número de lúmens. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	52
Tabela 4 – Distribuição dos cateteres venosos centrais de inserção periférica segundo as características dos cateteres. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	52
Tabela 5 – Distribuição de cateteres venosos centrais segundo a justificativa da implantação/troca, unidade hospitalar de inserção e tipo de cateter. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	54
Tabela 6 - Distribuição de cateteres venosos centrais segundo os dados de inserção e tipo de cateter. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	55
Tabela 7 - Distribuição de cateteres venosos centrais segundo os aspectos técnicos após a inserção e tipo de cateter. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	57
Tabela 8 - Distribuição de cateteres venosos centrais segundo tipo de exsudato na troca de curativo e tipo de cateter. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	58

Tabela 9 - Tempo de permanência de acordo com medidas de tendência central e de variabilidade, segundo sítio de inserção e tipo de cateter. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	61
Tabela 10 - Distribuição de cateteres venosos centrais segundo a justificativa da retirada antecipada e tipo de cateter. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	62
Tabela 11 – Teste de qui-quadrado e distribuição de cateteres venosos centrais segundo complicações, tipo de cateter e variáveis sócio-demográficas e de morbidade. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	64
Tabela 12 – Distribuição de PICCS segundo as características dos cateteres e complicações associadas. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	65
Tabela 13 – Distribuição de cateteres venosos centrais segundo variáveis relacionadas ao processo de inserção do cateter, tipo de cateter e presença de complicação. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	66
Tabela 14 - Distribuição de cateteres venosos centrais segundo as complicações locais e sistêmicas e tipo de cateter. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	68
Tabela 15 - Complicações locais e sistêmicas observadas nos cateteres e o tempo para a sua ocorrência em medidas de tendência central e de variabilidade. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	71
Tabela 16 - Distribuição de cateteres venosos centrais segundo presença de complicações e algumas variáveis relacionadas à utilização do cateter. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	73

Tabela 17 - Distribuição de CDLs com complicação e suspeita de infecção segundo resultados microbiológicos, PCR e uso de antimicrobiano. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	75
Tabela 18 - Distribuição de PICCs com complicação e suspeita de infecção segundo resultados microbiológicos, PCR e uso de antimicrobiano. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	78
Tabela 19 - Distribuição de cateteres venosos centrais segundo agentes gram negativos encontrados nas culturas e sua respectiva sensibilidade. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	80
Tabela 20 - Distribuição de cateteres venosos centrais segundo agentes gram positivos encontrados nas culturas e sua respectiva sensibilidade. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	81
Tabela 21 - Distribuição de cateteres venosos centrais segundo tipo de cateter, densidade de incidência por 1000 eventos-dia e taxa de evento. São Paulo, out 2014 – abr 2015.	83

LISTA DE ABREVIATURAS

USG: Ultrassom

ATB: Antibiótico

Fr: French

HMC: Hemocultura

TIV: Terapia intravenosa

PTFE: Politetrafluoretileno

LISTA DE SIGLAS

AHRQ: *Agency for Healthcare Research and Quality*

CAPPesq: Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa

CCIH: Comissão de Controle de Infecção Hospitalar

CDC: *Centers for Disease Control and Prevention*

CDL: Cateter de duplo Lúmen

HCFMUSP: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

IMC: Índice de Massa Corporal

InCor: Instituto do Coração

INS: Infusion Nurses Society

NICE: *National Institute for Clinical Excellence*

PCR: Proteína C Reativa

pH: potencial Hidrogeniônico

PICC: Cateter central de inserção periférica

PVC: Pressão venosa central

RCP: Ressuscitação Cardiopulmonar

SCCIH: Subcomissão de Controle de Infecção Hospitalar

SPSS: *Statistical Package for Social Sciences*

SUS: Sistema Único de Saúde

TTI: Time de terapia infusional

TVP: Trombose venosa profunda

VF: Veia femoral

VJE: Veia jugular externa

VJI: Veia jugular interna

VSC: Veia subclávia

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados: Caracterização biossocial da população	109
APÊNDICE B – Instrumento de coleta de dados: Caracterização do procedimento de inserção do cateter	110
APÊNDICE C - Instrumento de coleta de dados: Caracterização da utilização dos dispositivos	111
APÊNDICE D – Instrumento de coleta de dados: Caracterização da remoção do cateter	112
APÊNDICE E – Termo de consentimento livre e esclarecido	113

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	17
1. INTRODUÇÃO	18
1.1 CATETER DE DUPLO LÚMEN (CDL)	21
1.2 CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA (PICC)	24
1.3 CATETERIZAÇÃO GUIADA POR ULTRASSOM.....	26
2. OBJETIVOS.....	29
2.1 OBJETIVO GERAL	29
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	30
3.1 COMPLICAÇÕES LOCAIS	30
3.2 COMPLICAÇÕES SISTÊMICAS.....	33
4. MATERIAL E MÉTODO.....	36
4.1 TIPO DE ESTUDO.....	36
4.2 LOCAL DO ESTUDO	36
4.3 POPULAÇÃO DE ESTUDO	36
4.4 FONTE DE DADOS.....	36
4.5 PROCEDIMENTO DE COLETA	36
4.6 VARIÁVEIS	38
4.7 DESFECHO	43
4.8 ASPECTOS ÉTICOS DO ESTUDO.....	44
4.9 ANÁLISE DE DADOS	44
5. RESULTADOS.....	46
5.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO	46
5.2 INSERÇÃO, UTILIZAÇÃO E REMOÇÃO DO CATETER	49
5.3 COMPLICAÇÕES DURANTE A UTILIZAÇÃO DOS CATETERES.....	62
5.4 INDICADORES DE QUALIDADE ASSISTENCIAL	80
6. DISCUSSÃO	83
7. CONCLUSÃO	96
8. REFERÊNCIAS.....	97
APÊNDICES	108

APRESENTAÇÃO

Como enfermeira da clínica médico-cirúrgica do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (InCor – HCFMUSP) lido diariamente com pacientes com afecções cardiopulmonares em uso de cateteres centrais acompanhados por diferentes equipes e com diversas indicações de utilização do dispositivo venoso.

Na prática diária pude observar discussões entre as equipes médica e de enfermagem quanto à escolha do melhor dispositivo para cada caso, gerando divergências, principalmente relacionadas às taxas de complicação em cateter de duplo lúmen (CDL) e cateter central de inserção periférica (referenciado na literatura pela sigla PICC, do inglês *peripherally inserted central catheter*).

A implantação de cateter central em pacientes com afecções cardiopulmonares é geralmente eletiva, uma vez que a maioria apresenta rede venosa periférica fragilizada por doenças de base ou internação prolongada, uso de medicamentos irritantes ou ainda pela necessidade de infusão de soluções de forma contínua ou intermitente durante longos períodos. Majoritariamente esta população é portadora de doenças valvares, miocardiopatias, coronariopatias, afecções congênitas e afecções pulmonares intersticiais, sendo que muitos estão em fila para transplante e outros estão em tratamento de agravos decorrentes de suas complicações.

Considerando minha observação empírica de que os cateteres de duplo lúmen apresentam maiores índices de complicação, somada a escassa literatura sobre a comparação dos dois dispositivos em população de adultos, interessei-me por desenvolver o presente estudo a fim de identificar, caracterizar e comparar as principais complicações relacionadas ao uso de cateteres centrais semi-implantáveis não tunelizados com o objetivo de trazer subsídios à tomada de decisão em equipe quanto ao cateter mais indicado.

1. INTRODUÇÃO

A obtenção de um acesso vascular é fundamental para a maioria dos pacientes no ambiente hospitalar, principalmente para aqueles gravemente doentes ou com enfermidades crônicas que necessitem longos períodos de internação, envolvendo a necessidade iminente de acesso direto à circulação para viabilizar ou potencializar o tratamento.

Para tanto, define-se como terapia intravenosa (TIV) a administração de soluções e fluidos diretamente na corrente sanguínea. É indicada para pacientes com necessidade de infusão de grandes volumes, situações de urgência e emergência, transfusão de hemocomponentes e derivados, terapia antineoplásica, antibioticoterapia entre outros. Proporciona efeito imediato, níveis plasmáticos previsíveis e 100% de biodisponibilidade, uma vez que a absorção não se faz necessária⁽¹⁾. No entanto, está associada muitas vezes a diferentes tipos e graus de complicações que serão abordados posteriormente.

As primeiras informações sobre terapia intravenosa datam do período do Renascimento Cultural (séculos XV e XVI), quando surgiram relatos das primeiras transfusões sanguíneas, sendo elas baseadas na descrição da circulação em 1616⁽²⁾. Em 1773 teve-se o primeiro relato de cateterização intravascular, quando Stephen Hales (1968 apud Araújo, 2003, p.70) realizou as medidas diretas das pressões venosa e arterial em animais com cânulas de latão⁽³⁾. Em seres humanos, atribui-se a Faivre (1856 apud Araújo, 2003, p.70) a canulação de uma artéria de um membro amputado como primeira medida direta da pressão arterial⁽⁴⁾. Em humanos vivos, datam apenas de 1912 as primeiras descrições de cateterizações centrais, até que em 1929 teve-se um marco histórico quando um urologista alemão canulou a veia do próprio do braço até o átrio direito, confirmando seu posicionamento através de radiografia de tórax⁽⁵⁾.

A partir de então, os artefatos intravenosos foram se desenvolvendo, e, em 1945 tornou-se conhecida a cateterização prolongada, utilizando cateteres de polietileno, mantidos em posição por até cinco dias para administração intermitente de penicilina e heparina⁽⁶⁾.

Em 1952, um cirurgião militar, descreve a primeira punção percutânea da veia subclávia para expansão volumétrica rápida em soldados feridos em combate⁽⁷⁾. Um ano depois, dois fisiologistas publicam a construção de um cateter balonado para verificação da circulação pulmonar em cães⁽⁸⁾. Ainda na década de 1950, Seldinger (1953 apud Araújo, 2003, p.71) descreveu a técnica de cateterização com utilização de fio guia metálico, na veia subclávia, sendo esta bastante utilizada na atualidade⁽⁹⁾.

Posteriormente, em 1961, surge a técnica de punção com cateteres de politetrafluoretieno (PTFE ou teflon), com o objetivo de monitorizar a pressão arterial de forma invasiva e obter amostras de sangue⁽¹⁰⁾. Desde então, com o avanço da indústria eletroeletrônica e de plásticos finos, foram introduzidos cateteres do tipo: “plástico-sobre-agulha”, PTFE, silicone e, poliuretano, trazendo maior flexibilidade e menores índices de complicações⁽²⁾.

Ainda na década de 1960, com a popularização da técnica de medida da pressão venosa central, desenvolvida por Wilson et al. (1962 apud Araújo, 2003, p. 71) e aperfeiçoada por Wilmore e Dudrick (1969 apud Araújo, 2003, p.71), surgem as primeiras unidades coronarianas e de terapia intensiva, a criação dos suportes ventilatórios prolongados e a introdução do uso clínico por Swan et al. (1970 apud Araújo, 2003, p. 71) do cateter balão fluxo dirigido^(12,13).

Atualmente, os aperfeiçoamentos na área da terapia intravenosa abrangem também a atuação dos profissionais. Diversas instituições estão adotando times de terapia infusional (TTI) para oferecer suporte técnico aos profissionais da assistência, geralmente compostos por enfermeiros, médicos, farmacêuticos e profissionais associados à compra e distribuição dos materiais. O objetivo é padronizar e promover treinamentos a respeito das indicações, técnicas de passagem e cuidados com a manutenção dos cateteres, bem como a inserção dos dispositivos quando necessário⁽¹⁴⁾.

A via de acesso venoso periférico é largamente utilizada, principalmente durante a ressuscitação cardiopulmonar (RCP) por ser rapidamente estabelecida. No entanto, estes tipos de dispositivos são de curta permanência, variando geralmente de 72 a 96 horas de uso máximo, variando de acordo com as normas estabelecidas pela comissão de controle de infecção hospitalar (CCIH) de cada

instituição, e estão mais associados a complicações como flebites, infiltrações e extravasamentos. Por isso, para terapias intravenosas mais longas e/ou uso de drogas vesicantes, o uso de cateteres venosos centrais pode ser o mais indicado.

Define-se como cateterização venosa central o posicionamento de um dispositivo vascular cuja extremidade alcance o terço final da veia cava superior, onde o fluxo de sangue é de aproximadamente dois a três litros por minuto, independentemente do local de inserção. Suas principais indicações são: monitorização hemodinâmica invasiva, infusão de soluções ou nutrição parenteral, terapia de substituição renal, e estimulação cardíaca artificial⁽¹⁵⁾.

Existem diferentes tipos de cateteres centrais para terapia intravenosa disponíveis no mercado. Podem ser: totalmente implantáveis – conhecidos como Port-a-cath; ou semi implantáveis, subdividindo-se em tunelizados – como os cateteres de Hickman e Broviac; e não tunelizados, objetos do presente estudo.

Os cateteres centrais semi-implantáveis não tunelizados são instrumentos tubulares com inserção central, como o cateter de duplo lúmen (CDL), e o de inserção periférica (PICC). Os fatores que influenciam a seleção de um dispositivo para acesso venoso central são divididos em quatro categorias: 1) características e preferências do paciente; 2) história e comorbidades; 3) demandas relacionadas aos tipos de infusão e 4) dispositivo disponível⁽¹⁶⁾.

As características e preferências dos pacientes estão intimamente relacionadas aos possíveis sítios de inserção do cateter, e, geralmente, são ignoradas. Deve-se levar em consideração: idade, nível de consciência, sequelas de doenças prévias como plegias, paresias, trombozes, membro dominante, nível de instrução e opinião do paciente. A maioria refere preferência pela extremidade superior do membro e/ou lado não dominante, ou sítios que possam ser visualizados sem a necessidade de uso de espelhos⁽¹⁶⁾. Estes cuidados refletem diretamente nas taxas de complicações relacionadas aos cateteres, uma vez que, a contribuição do paciente facilita a terapêutica.

O levantamento do histórico e exame físico adequadamente realizados possibilitam a identificação de contraindicações ou características determinantes para a escolha do tipo de dispositivo, como por exemplo: coagulopatias, infecção da

área subjacente ao sítio de inserção, exéreses prévias de veias, presença de endopróteses, filtros de veia cava, dispositivos cardíacos eletrônicos implantáveis, sinais e sintomas de alergias tanto ao látex quanto a antissépticos tópicos. Além disso, deve-se atentar se o paciente tolera a manutenção do posicionamento em decúbito dorsal horizontal para a realização do procedimento^(16,17).

Quanto às demandas relacionadas aos tipos de infusão, destaca-se: a avaliação do tipo de solução a ser infundida, periodicidade e compatibilidade no caso de múltiplas drogas, número de lúmens necessários, e calibre dos cateteres, sendo geralmente indicados 1 e 2 *French* (Fr) para neonatos, 3 Fr para crianças e 4 a 6 Fr para crianças maiores e adultos⁽¹⁸⁾.

1.1 CATETER DE DUPLO LÚMEN (CDL)

De modo geral, os cateteres de duplo lúmen têm aproximadamente 20 centímetros de comprimento e apresentam graduações em centímetros na lateral externa de modo a permitir o controle da profundidade de sua introdução. Conexões do tipo *luer lock*¹ nas extremidades proporcionam a fácil e segura adaptação de seringas e equipos, enquanto o orifício central duplo impede a combinação de substâncias no interior do cateter.

Todos os cateteres centrais têm como característica indispensável a radiopacidade, para uma perfeita visualização aos raios-X. Para isso, são adicionados elementos alcalino-terrosos durante sua produção, como Tungstênio, Rádio ou Bário, numa proporção de no máximo 20% para que o dispositivo não se torne quebradiço⁽²⁾.

Para confecção dos cateteres, diferentes materiais estão disponíveis e apresentam características peculiares que devem ser levadas em consideração na escolha do dispositivo. O silicone, por ser macio e flexível é incapaz de ser moldável e causa menos lesões às paredes dos vasos, tem baixa trombogenicidade, menor capacidade de aderência bacteriana, e é compatível com soluções de base alcoólica

1 Conector terminal com travamento.

para desinfecção. No entanto, suporta menores pressões, levando a maiores chances de rompimento⁽¹⁹⁾.

O polivinilcloreto (PVC) e o poliuretano, são mais rígidos, tem risco aumentado de fraturas no uso de soluções alcoólicas, porém tem paredes mais finas, permitindo lúmens de diâmetros maiores, sendo ainda os de menores custos. O poliuretano tem ainda a particularidade de possuir superfície mais lisa minimizando a aderência bacteriana. Existem também dispositivos confeccionados em Chronoflex®, um tipo de poliuretano que apresenta maior biodurabilidade. Há ainda cateteres confeccionados em hidrogel elastomérico, que possuem propriedade de rigidez para facilitar o processo de inserção, porém torna-se macio quando dentro do vaso⁽²⁰⁾. Os dispositivos de Teflon apresentam superfície flexível e encerada, diminuindo assim o atrito. No entanto, tem parede razoavelmente espessa e, uma vez dobrado, não retorna a posição original⁽¹⁹⁾.

O calibre e o número de lúmens devem ser escolhidos conforme as demandas do tratamento e características do paciente. A maioria dos médicos seleciona cateteres com dois lúmens devido ao número elevado de drogas incompatíveis e a presença de medicamentos contínuos associados a intermitentes.

Para cateteres com vários lúmens, o mais distal dever ser utilizado preferencialmente para a administração de medicamentos vesicantes, ou seja, aqueles com pH menor que 5,0 ou maior que 9,0 e osmolaridade maior que 500 mOsm/l⁽²¹⁾. O lúmen proximal é indicado para coletas de sangue, evitando assim contaminações com as demais substâncias administradas pelo outro lúmen. Vale lembrar que o risco de infecção geralmente aumenta proporcionalmente ao número de lúmens e, portanto, o cateter deve conter o menor número de lúmens necessários.

As principais indicações para este tipo de cateter são: monitorização hemodinâmica, administração de drogas vasoativas e inotrópicos, infusão de fármacos vesicantes, coleta de amostras centrais de sangue, e acesso para expansão volêmica rápida e em grandes volumes através de colóides, eletrólitos e hemoderivados.

Os CDL são inseridos apenas por profissionais médicos, através da técnica de Seldinger, conforme parecer técnico CREMESP nº 39.012/97⁽²²⁾. Na escolha dos locais de inserção é considerada a condição clínica do paciente, a indicação de inserção, a experiência do profissional e o menor risco de complicações.

Os sítios são preferencialmente selecionados de acordo com a seguinte sequência: veia jugular interna (VJI), veia subclávia (VSC), veia femoral (VF), veia jugular externa (VJE), veia antecubital e veia axilar. Nos casos das veias jugular interna e subclávia, dá-se a preferência ao lado direito, onde a cúpula pleural é mais baixa (reduzindo o risco de pneumotórax), o trajeto até o átrio direito é mais retilíneo (diminuindo as chances de mau posicionamento), e o fato de o ducto torácico conduzir a linfa através da veia subclávia à esquerda (menor risco de quilotórax)⁽¹⁵⁾.

O procedimento de inserção pode ser realizado à beira leito, mantendo o paciente em posição de trendelemburg, monitorizado, com a cabeça voltada para o lado oposto ao da punção. A antisepsia é realizada com solução degermante seguida por alcoólica em larga área. É realizada anestesia local, geralmente através de Lidocaína 1%, puncionando o sítio escolhido e havendo retorno de sangue venoso, é introduzido o fio guia e, posteriormente, o cateter. Uma vez introduzido completamente, retira-se o fio guia e realiza-se a fixação através de sutura ou dispositivo de fixação de cateter e faz-se curativo oclusivo.

O posicionamento necessita ser confirmado por raio-X, no qual a ponta do cateter deve estar locada no terço final da veia cava superior. Caso o dispositivo permaneça numa porção superior da veia inserida ou na veia subclávia, considera-se um dispositivo em linha média ou *midline*, mas sua permanência deve ser discutida entre as equipes médica e de enfermagem devido o risco aumentado de trombose. Há também o risco de progressão do cateter para as câmaras cardíacas ou de atingir posição cefálica, podendo provocar arritmias e sangramentos cerebrais, respectivamente⁽²³⁾.

Durante situações de emergências a utilização de técnica estéril no processo de inserção pode não ser assegurada, e neste caso, o dispositivo deverá ser trocado tão logo que possível, dentro de 48 horas. O tempo de permanência deste dispositivo é geralmente de 28 dias mediante recomendações do fabricante e

acompanhamento diário das condições do sítio de inserção. Sua retirada pode ser realizada por enfermeiro através de prescrição médica e parâmetros aceitáveis dos fatores de coagulação a fim de se evitar sangramento⁽²⁴⁾.

1.2 CATETER CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA (PICC)

Os cateteres centrais de inserção periférica (PICCs) são cateteres inseridos através de punção de veia periférica superficial de uma extremidade, atingindo o terço inferior da veia cava superior próximo a junção cavoatrial ou ao nível do diafragma quando na veia cava inferior, em seu terço superior⁽²⁵⁾.

A primeira descrição do uso do PICC na literatura foi em 1929, como alternativa de acesso venoso central por via periférica, quando um médico alemão, se autocateterizou com uma sonda uretral através de uma veia da fossa cubital. Devido à precariedade do material, o procedimento não foi implementado na época. Na década de 1970 foi desenvolvido o cateter de silicone, e o uso do PICC começou a ser difundido pelas unidades de terapia intensiva. No Brasil, o PICC foi introduzido em 1990 e, atualmente, tem sido utilizado principalmente em pediatria, terapia intensiva, oncologia e em domicílio^(26,27).

Fabricados em silicone, polietileno ou poliuretano radiopaco, atingem até 65 centímetros de comprimento, possuem de um a três lúmens, e calibres variando de 1 a 5 Fr. Sua particularidade está na possibilidade de incorporar válvula longitudinal sensível à pressão, localizada na extremidade distal e tornando-o conhecido também como cateter de *Groshong*, pesquisador responsável pelo desenvolvimento da mesma. Quando não está em uso, a válvula impede o refluxo de sangue e embolia gasosa, permanecendo fechada à pressões de -7 a 80 mmHg dispensando o uso de sistemas corta fluxo. Uma vez que a variação de pressão na veia cava é de 0 a 5 mmHg, a válvula mantém-se fechada à pressão venosa central normal e tolera variações. Cateteres não valvulados exigem permeabilização contínua com solução salina com fluxo de 1 a 3 ml/h⁽²⁾.

Assim como os cateteres de duplo lúmen, o PICC também apresenta graduações em centímetros na lateral externa, conexões do tipo *luer lock* nas

extremidades e orifício central duplo. Além disso, existem tipos específicos denominados *power injection*, que são dispositivos fabricados em poliuretano resistente a pressões de até 300 psi (*pounds per square inch* ou *libra por polegada quadrada*) atingindo fluxo de até 5ml/segundo, especialmente indicados para injeção de contraste por bombas injetoras^(28,29).

A inserção é realizada por enfermeiro, conforme a Resolução COFEN nº 258/2001⁽³⁰⁾ ou médico, ambos capacitados e treinados. É indicado para terapia endovenosa superior a seis dias mediante prescrição médica⁽²⁴⁾.

Estes dispositivos também são inseridos através de fio guia, com o auxílio de microintrodutores ou cateteres periféricos do tipo curto sobre agulha para criar o acesso vascular propriamente dito. Nos últimos anos, a aplicação de cremes e bandagens anestésicas tem sido utilizadas pelos enfermeiros como alternativa para diminuir a dor durante este processo de inserção. Entretanto, de acordo com o Parecer COFEN nº 15/2014 o enfermeiro habilitado para a passagem de PICC passará também a realizar anestesia local subcutânea com lidocaína 1% ou 2% sem vasoconstritor, desde que haja protocolo institucional, capacitação das equipes e prescrição médica⁽³¹⁾.

Assim como qualquer tipo de dispositivo central, devem ser utilizadas precauções de barreira máxima durante a passagem, incluindo touca, máscara, luvas estéreis, óculos de proteção, campos estéreis e avental estéril que cubra todo o corpo⁽²⁴⁾.

As indicações de uso e a escolha dos sítios de inserção são as mesmas dos cateteres de duplo lúmen, considerando ainda preferencialmente as veias com menores tortuosidades e menor número de válvulas, selecionadas nesta ordem: veia basílica, veia cefálica, veia cubital média, veia axilar (se neonato) e veia jugular externa^(2,15).

Após a identificação e escolha da veia ideal, determina-se o comprimento do cateter através do suposto trajeto com fita métrica, encontrando-se a distância entre o local de punção, seguindo o membro ou a região cervical até a cabeça da clavícula, descendo até o terceiro espaço intercostal na linha esternal e, se do lado esquerdo, acrescentar dois centímetros à medição. Para punções em membros

inferiores, mede-se o comprimento a partir da região de punção passando pela região inguinal até a umbilical, finalizando no apêndice xifoide⁽²⁰⁾.

Pacientes em uso de PICC demandam alguns cuidados específicos, como: ter a circunferência braquial aferida uma vez ao dia para controle de possível edema, restringir procedimentos no membro puncionado a fim de se evitar danos a veia locada, utilizar apenas seringas de 10 ml, pois seringas menores ocasionam altas pressões e seringas maiores geram pressões ineficientes⁽³²⁾.

Caso o cateter valvulado permaneça sem uso por períodos prolongados deve-se realizar *flushing* com soro fisiológico 0,9% a cada 12 horas a fim de manter a patência do dispositivo. O volume mínimo para *flushing* deverá ser ao menos duas vezes o volume da capacidade do cateter (*priming*). Pode ser utilizado também *flushing* com solução de heparina contanto que seja na menor concentração possível para se evitar anticoagulação sistêmica e sempre obedecendo a protocolos institucionais. Usualmente utiliza-se 100U/ml de heparina em pacientes adultos e a lavagem também deve ocorrer a cada 12 horas⁽¹⁴⁾.

O período máximo de permanência do PICC ainda não está estabelecido. Sua remoção é realizada a partir de ordem médica sendo determinada pelas condições do paciente, duração da terapia, presença de complicações, protocolos institucionais e recomendações do fabricante⁽¹⁴⁾.

1.3 CATETERIZAÇÃO GUIADA POR ULTRASSOM

A passagem de cateteres venosos centrais é geralmente realizada através de referências anatômicas para se alcançar o sítio de inserção desejado. No entanto, 2 a 15% dos procedimentos geram complicações como punção arterial inadvertida, pneumotórax, hemotórax, embolia gasosa e mau posicionamento do dispositivo^(33, 34).

A partir disso, foi introduzida em 1984 a inserção de cateter central guiada por ultrassom. Seu uso permite menor número de tentativas de canulação, menores gastos, visualização de estruturas anatômicas circunvizinhas, transfixação do vaso e identificação de trombos e artérias adjacentes⁽³⁵⁾.

Desde 2001, a *Agency for Healthcare Research and Quality* (AHRQ) passou a recomendar 11 práticas fundamentais para aumentar a segurança no cuidado ao paciente internado e/ou submetido a cirurgias, dentre elas o uso de ultrassom para guiar tais procedimentos. Em 2002, o *National Institute for Clinical Excellence* (NICE) – órgão britânico voltado a excelência na prática clínica, também passou a recomendar a utilização do auxílio ultrassonográfico nas punções venosas centrais. Ambas as recomendações basearam-se em metanálises de ensaios clínicos randomizados⁽³⁶⁾.

A inserção de cateteres com auxílio de ultrassom possibilita o acesso à veia conforme tamanho, patência, curso e identificação de possíveis trombos⁽³⁷⁾. Numa revisão de literatura feita por Nichols e Doellman, observou-se sucesso na passagem de PICC por enfermeiros de 86 a 95% dos casos com o uso do ultrassom⁽³⁸⁾.

Estudo prospectivo americano em crianças com idade entre seis e 18 anos analisou a inserção de 222 PICCs guiados por ultrassonografia e concluiu que seu uso aumentou as taxas de sucesso na punção venosa⁽³⁹⁾.

Atualmente, o uso de ultrassom ainda é uma prática pouco adotada, pois depende da disponibilidade de equipamentos e demanda maior tempo de treinamento e capacitação. No entanto, estudos mostram que não há diferença na sua efetividade em demonstrar o posicionamento da ponta do cateter em comparação ao raio-X e deve ser priorizado, pois permite constatação precoce e rápida liberação do dispositivo para uso, essencial no cuidado de pacientes críticos⁽⁴⁰⁾.

Recentemente foram desenvolvidos sistemas de confirmação de posição da ponta do cateter em tempo real durante a inserção, muitas vezes acoplado ao ultrassom. Esta nova tecnologia utiliza a detecção de sinais magnéticos e/ou alterações eletrocardiográficas, com variação de apenas um centímetro na determinação da posição, possibilitando a correção imediata se necessário. Entretanto, estes sistemas têm custos altos e geralmente requerem uso de cateteres específicos⁽⁴¹⁾.

Os cateteres venosos centrais têm sido utilizados em larga escala nas diferentes técnicas de monitorização e terapia, ganhando cada vez mais espaço dentro e fora das unidades de terapia intensiva. É mandatório seu uso no pós-operatório de cirurgias de grande porte, no uso contínuo de inotrópicos como ponte para transplante cardíaco, uso prolongado de soluções endovenosas como: antibióticos, nutrição parenteral, diuréticos, anticoagulantes e antivirais.

Sendo assim, torna-se indispensável a análise de complicações relacionadas ao uso dos cateteres venosos centrais, possibilitando identificar padrões de erros e vulnerabilidades, a fim de fornecer subsídios para o reconhecimento de suas causas e o planejamento de práticas assistenciais que previnam estas ocorrências, o que aprimora o sistema de segurança do paciente e diminui os gastos com técnicas terapêuticas.

O estudo proposto tem por hipótese:

A densidade de incidência de complicações em cateteres de duplo lúmen é diferente da densidade de incidência de complicações nos cateteres centrais de inserção periférica.

2. OBJETIVOS

2.1 GERAL

Analisar as complicações relacionadas ao uso de cateter venoso central semi-implantável não tunelizado.

2.2 ESPECÍFICOS

Caracterizar os pacientes submetidos a cateterismo venoso central de acordo com o tipo de cateter

Caracterizar o processo de inserção, manutenção e remoção dos cateteres venosos centrais segundo tipo de cateter

Identificar a incidência de complicações relacionadas ao cateter venoso central de duplo lúmen e ao de inserção periférica

Caracterizar e comparar as complicações relacionadas ao cateter venoso central de inserção periférica e o cateter de duplo lúmen

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Os cateteres centrais, que a priori eram inseridos apenas nas unidades de terapia intensiva ou centro cirúrgico, atualmente têm ganhado espaço nas unidades de pronto atendimento e unidades de internação, graças ao desenvolvimento de novas tecnologias e maior capacitação das equipes, em resposta ao agravamento e cronicidade das condições de saúde da população.

No entanto, deve-se enfatizar que como qualquer terapêutica, o processo de inserção e o uso de cateteres centrais possui caráter invasivo e, portanto, não inócuo, estando associados a diferentes complicações, sendo elas locais ou sistêmicas.

Define-se como complicação o resultado inesperado ou indesejado associado a uma doença ou procedimento⁽⁴²⁾. Na TIV, geralmente está relacionada a fatores de risco como natureza do medicamento (osmolaridade, estabilidade, grau de acidez e alcalinidade, aditivo utilizado na formulação, foto ou termossensibilidade), duração da terapia, incompatibilidade das drogas, localização e propriedades do dispositivo utilizado, habilidade do profissional, características do paciente⁽⁴³⁾.

3.1 COMPLICAÇÕES LOCAIS

Uma das complicações relacionadas à terapia infusional e ao uso de cateteres é a administração inadvertida de fármacos ou soluções no espaço extravascular. Esta se divide em dois tipos: infiltração, caracterizada pela incapacidade de ocasionar injúrias no local; e extravazamento, definido pela capacidade de produzir vesículas locais cuja severidade está diretamente relacionada ao tipo, concentração e volume do fluido administrado⁽⁴³⁾.

Embora seja uma complicação mais comumente associada a cateteres periféricos, pode estar presente também em pacientes cujo cateter central sofreu quebra ou rachadura próxima à inserção. Neste caso, os sinais e sintomas são os mesmos: dor aguda ou em queimação, vazamento da solução no local da inserção, endurecimento, redução da mobilidade, sinais flogísticos ou local frio e pálido. Para

melhor avaliação, pode ser utilizada a *Escala de Classificação de Infiltração e Extravasamento*, que divide os sinais clínicos em cinco graus⁽¹⁾:

- Grau 0: Sem sinais clínicos.
- Grau 1: Pele fria e pálida, edema menor que 2,5 cm em qualquer direção, com ou sem dor local.
- Grau 2: Mesmos sintomas do que o Grau 1, porém com edema entre 2,5 e 15 cm em qualquer direção.
- Grau 3: Pele fria, pálida e translúcida, edema maior que 15 cm em qualquer direção, dor local de média a moderada intensidade, possível diminuição da sensibilidade.
- Grau 4: Pele fria, pálida e translúcida, edema maior que 15 cm em qualquer direção, dor local de moderada a severa intensidade, diminuição da sensibilidade, comprometimento circulatório.

Outro tipo de complicação local é a flebite, considerada uma das mais comuns na terapia intravenosa, cuja incidência atinge até 65%⁽⁴⁴⁾. Define-se como flebite a inflamação das células endoteliais da parede venosa devido a fatores mecânicos, químicos ou infecciosos⁽¹⁹⁾. Sua intensidade pode ser classificada em quatro graus, de acordo com a *Escala de Classificação de Flebite*⁽¹⁾:

- Grau 1: Eritema com ou sem dor local ou edema, sem endurecimento e cordão fibroso não palpável;
- Grau 2: Mesmos sintomas da flebite de Grau 1, porém com endurecimento local;
- Grau 3: Além dos sinais clínicos do Grau 2, acrescenta-se a presença de um cordão fibroso palpável ao longo da veia;
- Grau 4: Adicionalmente ao Grau 3, apresenta um cordão venoso palpável maior que 1 centímetro, com drenagem purulenta.

Estudo transversal realizado num hospital universitário de Porto Alegre obteve prevalência de flebite de 24,7% em adultos, com maior concentração no grau 2, atingindo 35,1% dos casos⁽⁴⁵⁾. Como indicador de qualidade, sua frequência aceitável é de 5% ou menos em qualquer população, adulta ou pediátrica. A taxa de flebite pode ser calculada de acordo com a fórmula: $\text{Número de flebitas} / \text{Número total de cateteres intravenosos} \times 100 = \% \text{flebite}^{(1)}$.

A flebite mecânica é a mais comum em cateteres centrais, atribuída geralmente ao trauma durante a inserção, saque ou movimentação do cateter no interior da veia, material de confecção do dispositivo ou tempo de permanência do mesmo, tornando-se perceptível em até 72 horas após o evento desencadeante^(46,47).

A flebite química se desenvolve devido à agressão causada por soluções irritantes, diluições inadequadas, infusão rápida, miscelânea de drogas incompatíveis ou manipulação do corpo do cateter com luvas talcadas. No caso de cateteres centrais, este tipo de complicação é rara, uma vez que a extremidade do dispositivo localiza-se em veias calibrosas e de alto fluxo, gerando rápida dispersão do medicamento^(19,47).

Quando a inflamação do endotélio está associada à presença de microorganismos, define-se como flebite infecciosa ou bacteriana. Na maioria das vezes está relacionada a falhas de técnica asséptica durante a passagem ou contaminação na manipulação do dispositivo^(47,48).

A obstrução do dispositivo endovenoso é outra ocorrência tipicamente encontrada em pacientes em uso de cateteres centrais. Pode ser classificada em parcial, quando apenas o fluxo de fluidos está preservado, ou total, quando tanto a infusão de soluções quanto a aspiração de sangue estão prejudicadas. Esta obstrução pode ser decorrente da formação de precipitado intraluminal de drogas, lipídeos ou minerais, ou ainda ter etiologia trombótica, ou seja, causada por trombos ou deposição de fibrina⁽⁴⁹⁾.

A trombose do vaso em que o cateter está inserido também pode ocorrer, a depender de vários fatores: diâmetro e comprimento do cateter – quanto mais calibroso e longo, maior o contato com a túnica íntima e maiores as chances de lesão com consequente trombose; condições de hipercoagulabilidade; material – cateteres de polivinil tem maior tendência à formação de trombos se comparados aos de silicone⁽⁵⁰⁾.

A localização da ponta do dispositivo também influencia no desenvolvimento de trombozes, sendo geralmente menor no terço distal da veia cava, onde o fluxo sanguíneo é máximo. Entretanto, o mau posicionamento da ponta é complicação relativamente comum e pode ocorrer durante sua inserção ou na manutenção⁽⁵¹⁾.

A localização indevida da ponta do cateter pode ser primária, quando associada ao momento da passagem do dispositivo, ou secundária, quando o cateter migra em dias ou semanas, geralmente relacionado à fixação e estabilização inadequadas⁽⁵²⁾. Sendo assim, a ponta do dispositivo pode apresentar deslocamento externo, com ou sem saque inadvertido do dispositivo, ou interno, geralmente com avanço para as câmaras cardíacas (ocasionando arritmias, disfunção da valva tricúspide e trombos intramurais), deslocamento por veias cervicais até atingir posição cefálica ou mais raramente atravessando as veias subclávias, alcançando a posição contralateral.

De forma incomum, pode ocorrer o posicionamento da ponta do cateter nas veias mamária interna ou hemiazigos, que dificilmente é detectada através do raio-X, criando um resultado falso positivo, uma vez que a imagem fornece a falsa idéia de correto posicionamento, e, geralmente, é percebida pelo mau funcionamento do dispositivo⁽⁵²⁾.

Um evento comum, porém decorrente do processo de passagem dos dispositivos, é a punção arterial. Está presente em 6 a 9% das inserções e é mais frequente nas punções de veia jugular interna devido a proximidade às carótidas⁽³³⁾.

A passagem distócica de dispositivos venosos centrais pode levar também à formação de fístulas arteriovenosas, pseudoaneurismas, lesões de nervos adjacentes e hematomas. No caso do PICC, estes eventos têm baixas proporções, estando mais relacionados ao cateter de duplo lúmen em função dos sítios de inserção. A expertise do profissional tem sido associada à redução de complicações mecânicas, argumentando-se que a experiência na passagem de 50 cateteres chega a reduzir complicações em até 50%⁽⁵³⁾.

3.2 COMPLICAÇÕES SISTÊMICAS

A principal complicação sistêmica é a infecção relacionada a cateteres, que embora apresente incidência de 2 a 3%⁽⁴⁶⁾ apresenta maior letalidade, chegando a ser superior a 30%^(54,55). Pode provocar aumentos no tempo de internação que chegam a uma semana nas unidades de cuidado crítico e duas a três semanas do

período total de permanência hospitalar. Além disso, os gastos extras relacionados ao tratamento de suas complicações chegam a ultrapassar 30.000 dólares⁽⁵⁶⁾.

Define-se como infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter como bacteremia ou fungemia em um paciente portador de cateter central com pelo menos uma hemocultura periférica positiva, sinais e sintomas de infecção (febre, calafrios e/ou hipotensão), e sem nenhum outro foco aparente de infecção a não ser o dispositivo⁽²⁴⁾.

Geralmente os quadros infecciosos têm relação com o número de lúmens e ao tempo de permanência do cateter, com quatro formas de contaminação: migração de microorganismos da pele, a partir do sítio de inserção até a ponta; contaminação do próprio dispositivo, conexões e acessórios através do contato direto com mãos, fluidos ou artefatos contaminados; colonização através da corrente sanguínea, a partir de outro foco de infecção; infusão de soluções contaminadas⁽²⁴⁾. Alguns estudos têm mostrado que a proximidade de dispositivos traqueais e a infusão de nutrição parenteral ou solução de glicose são fatores de risco para infecção^(57,58).

A literatura demonstra que os microorganismos mais comumente isolados nos exames de cultura são os *Staphylococcus sp*, que graças as moléculas de adesina em sua superfície, tem grande capacidade de aderência a depósitos de fibrina e fibronectina formados no espaço intra e extraluminal, podendo levar a formação de biofilme. Seu tratamento é difícil e dispendioso devido a resistência a metilicina⁽⁵⁹⁾.

A escolha de materiais adequados também podem influenciar as taxas de infecção. Há estudos que defendem o uso de cateteres impregnados com clorhexidina, sulfadiazina de prata, rifampicina ou cefazolina como forma profilática, outros, o uso de curativos com películas e placas de gel também impregnadas com clorehexidina, porém sua eficácia ainda é controversa⁽⁵⁹⁾.

Diversos estudos compararam a aplicação de placas de hidrocoloide ou clorehexidina com o uso de gaze e fita microporosa, filme transparente ou uma combinação de gaze e filme transparente. Entretanto, as taxas de infecção e colonização encontradas são discutíveis, por isso a maioria das instituições adota o filme transparente sempre que disponível, uma vez que permite a visualização do sítio de inserção, e promove melhor fixação do dispositivo^(60,61,62).

Complicações raras, porém com alto poder de letalidade são possíveis embolias. A embolia por cateter pode ocorrer durante o uso ou saque do dispositivo e é caracterizada como desprendimento de uma porção avulsa do cateter que percorre o sistema vascular, alojando-se no ventrículo direito ou na circulação pulmonar. Está associada a dor aguda local e/ou no peito, taquicardia e hipotensão. Já a embolia gasosa é causada por entrada de ar na circulação central e é descrita por dispnea, cianose, tosse, edema pulmonar, e alteração do nível de consciência^(1,19).

Outra complicação menos usual é a ocorrência de pneumotórax, associado a uma eventual lesão da pleura com consequente escape de ar para a cavidade pleural, atingindo de 1,5 a 3% das inserções, majoritariamente relacionado às punções de subclávia⁽³³⁾. O hemotórax também pode se desenvolver, a partir da transfixação do vaso, e se manifestar em até 24 horas após a introdução do dispositivo⁽⁶³⁾.

Conhecer e identificar precocemente as complicações relacionadas aos dispositivos centrais de terapia intravenosa é responsabilidade do enfermeiro, uma vez que é o profissional de assistência direta diária responsável pelos cuidados com os dispositivos.

4. MATERIAL E MÉTODO

4.1 TIPO DE ESTUDO: Estudo de coorte prospectivo realizado no período de 13 de outubro de 2014 a 13 de abril de 2015.

4.2 LOCAL DO ESTUDO: Unidades de terapia intensiva e clínicas médico-cirúrgicas de um hospital de ensino em cardiopneumologia de atenção terciária à saúde no município de São Paulo que atende a demanda de aproximadamente 13 mil internações por ano. Os dois tipos de cateteres estudados são manipulados por todo o corpo de enfermagem: auxiliares, técnicos e enfermeiros. A passagem de PICC é realizada por enfermeiros habilitados e capacitados e segue protocolo institucional não validado de passagem, manutenção e retirada. No caso dos cateteres de duplo lúmen, o protocolo institucional abrange apenas a manutenção e retirada destes dispositivos. Considerando os meses de janeiro e fevereiro de 2013, houve uma prevalência média diária de 18 pacientes internados em uso de PICC e 80 com cateter de duplo lúmen.

4.3 POPULAÇÃO DE ESTUDO: Pacientes com afecções cardiopulmonares nos quais foram implantados um PICC ou um cateter de duplo lúmen. O tamanho da amostra foi por conveniência.

4.3.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO: pacientes com afecções cardiopulmonares com idade acima de 18 anos.

4.3.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO: readmissões por infecção hospitalar ou com cateter, pacientes com alteração cognitiva e tempo espacial e doença psiquiátrica.

4.4 FONTE DE DADOS: observação diária do cateter venoso central e anotações de prontuário.

4.5 PROCEDIMENTO DE COLETA: a primeira avaliação dos cateteres venosos centrais semi-implantáveis não tunelizados se deu em até 24 horas após sua inserção e o cateter foi acompanhado diariamente ao longo da internação até sua retirada ou saída hospitalar (alta ou óbito) do paciente.

4.5.1 Instrumento de coleta:

- *Caracterização bio-social da população:* sexo, idade, escolaridade, seguridade social/fonte de financiamento, data de internação hospitalar, diagnóstico principal, internação prévia, cirurgia prévia, comorbidades, infecção hospitalar em andamento no momento da inserção do dispositivo, uso prévio de cateter central. (APÊNDICE A)
- *Caracterização do processo de inserção:* data de inserção do cateter, unidade de inserção, justificativa da implantação, tipo de cateter, número de lúmens do cateter, profissional responsável pela passagem, tipo de fixação, uso de ultrassom na passagem, uso de microintrodutor, sítio de inserção, lado de inserção, posicionamento confirmado por raio-X, posicionamento da ponta do cateter pós passagem, reposicionamento após a inserção, comprimento tracionado, uso de reparo (no caso do PICC), uso de antibiótico no momento da inserção. (APÊNDICE B)
- *Caracterização da utilização do cateter:*
 - *Características de uso do cateter:* tempo de permanência do cateter, tipo de curativo, motivo da troca do curativo, uso de nutrição parenteral, uso de cânula traqueal, uso de drogas incompatíveis com outras soluções, uso de anticoagulante, forma de utilização do anticoagulante. (APÊNDICE C)
 - *Complicações relacionadas ao uso do cateter:* flebite (infeciosa ou mecânica), complicações relacionadas à fixação, ruptura do cateter, maleabilidade no corpo do cateter (dobra permanente), migração, obstrução, presença de exsudato purulento na inserção, suspeita de infecção, data do evento para indicar o tempo entre a intercorrência e a instalação do cateter. (APÊNDICE C)
- *Caracterização da remoção:* data de remoção do cateter, justificativa da remoção sendo esta eletiva ou antecipada, intercorrências durante a remoção, encaminhamento da ponta para cultura (sim ou não) - em caso afirmativo, especificado microrganismo isolado, perfil antimicrobiano, coleta de hemocultura periférica (sim ou não) - em caso afirmativo, especificado

microrganismo isolado, perfil antimicrobiano, valor de proteína C reativa (PCR) nas últimas 48 horas antes da remoção, temperatura nas últimas 48 horas antes da remoção, introdução de antibiótico após remoção, tipo e espectro de antibiótico introduzido após o saque, óbito. (APÊNDICE D)

4.6 VARIÁVEIS DE ESTUDO

Para o presente estudo adotou-se como variável dependente “complicações”.

4.6.1 Caracterização bio-social da população:

- Sexo: feminino ou masculino.
- Idade: em anos.
- Escolaridade: em anos de estudo e categorizada em grau de escolaridade (ensino fundamental; ensino médio (completo e incompleto); ensino superior (completo e incompleto).
- Diagnóstico principal: agrupadas por órgão.
- Comorbidades: hipertensão essencial, diabetes mellitus, dislipidemia, insuficiência renal crônica não especificada, obesidade (índice de massa corporal (IMC) ≥ 30).
- Infecção hospitalar em andamento no momento da inserção do cateter: sim ou não, de acordo com a definição do CDC - infecção do trato urinário, infecção do trato respiratório (pneumonia), infecção de sítio cirúrgico, infecção de corrente sanguínea - categorizada segundo a definição de infecção do CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*)⁽²⁴⁾.
- Microrganismo isolado: resultado de cultura.
- Perfil antimicrobiano do microrganismo isolado: dados obtidos do antibiograma.
- Internação prévia: sim ou não, com motivo especificado em caso afirmativo.

- Cirurgia prévia: sim ou não, com motivo especificado em caso afirmativo.
- Uso prévio de cateter venoso central: sim ou não, e a(s) justificativa(s) da implantação.
- Uso de anticoagulante: sim ou não, em caso afirmativo especificado qual.
- Uso de antiplaquetário: sim ou não, em caso afirmativo especificado qual.
- Forma de utilização do anticoagulante e/ou do antiplaquetário: contínuo ou intermitente.
- Uso de cânula orotraqueal: sim ou não, em caso afirmativo, especificado o tipo (tubo orotraqueal, traqueostomia)

4.6.2 Caracterização do procedimento de inserção do cateter

- Unidade de inserção: pronto socorro, clínicas médico-cirúrgicas, centro cirúrgico ou unidades de terapia intensiva.
- Tempo de internação até a inserção: em dias, subtraindo-se a data de internação da data de inserção.
- Justificativa da implantação: nutrição parenteral, drogas vasoativas, múltiplas coletas laboratoriais, soluções hipertônicas, esquema terapêutico com antimicrobianos de longa duração, dificuldade de acesso venoso, monitorização da pressão venosa central (PVC), sinal flogístico de cateter prévio.
- Profissional responsável pela passagem: enfermeiro (no caso do PICC), médico residente ou médico assistente (se CDL).
- Uso de ultrassom durante a passagem: sim ou não.
- Uso de microintrodutor para a passagem: sim ou não.
- Uso de antibiótico no momento da inserção: sim ou não, em caso afirmativo, especificado qual e seu espectro de ação.

- Posicionamento confirmado por Raio-X: sim ou não.
- Posicionamento da ponta: junção cavoatrial, terço superior da veia cava superior, veia cava inferior, inadvertidamente no átrio direito, inadvertidamente no ventrículo direito, inadvertidamente em outras veias (especificar qual).
- Liberação para uso após exame de imagem: sim ou não.
- Reposicionamento após a inserção: sim ou não, em caso afirmativo, especificado quanto em centímetros.
- Uso de reparo, no caso do PICC: sim ou não.
- Tipo de cateter: cateter central de inserção periférica (PICC) com ponta aberta 3 ou 4Fr, cateter central de inserção periférica (PICC) com ponta valvulada 3 ou 4Fr, cateter duplo lúmen para acesso venoso central (CDL).
- Tipo de fixação: stat lock® (no caso do PICC), sutura do tipo bailarina, sutura na asa (móvel ou fixa);
- Número de lúmens do cateter: um, dois ou três.
- Sítio de punção: veia jugular interna, veia subclávia, veia femoral, veia basilíca, veia cefálica.
- Lado de inserção: direito ou esquerdo.

4.6.3 Caracterização do uso do cateter

- Tempo de permanência do cateter: em dias.
- Tipo de curativo: utilização de gazes, filme transparente ou ambos, como cobertura.
- Motivo da troca do curativo: curativo convencional com gaze estéril, presença de umidade ou exsudato (seroso, sanguinolento ou purulento), curativo solto ou inadequado.

- Período que o cateter permaneceu com cada tipo de curativo: em dias.
- Uso de nutrição parenteral: sim ou não.
- Uso de drogas incompatíveis com outras soluções: sim ou não, especificada(s) qual(is) em caso afirmativo.

4.6.4 Caracterização das complicações relacionadas ao uso do cateter

- Flebite: classificada conforme a intensidade em: Grau 1: Eritema com ou sem dor local ou edema, sem endurecimento e cordão fibroso não palpável; Grau 2: Mesmos sintomas da flebite de Grau 1, porém com endurecimento local; Grau 3: Além dos sinais clínicos do Grau 2, acrescenta-se a presença de um cordão fibroso palpável ao longo da veia; Grau 4: Adicionalmente ao Grau 3, apresenta um cordão venoso palpável maior que 1 centímetro, com drenagem purulenta (Alexander M, 2006). Foi especificado ainda o tempo entre a inserção e o surgimento da flebite.
- Complicações relacionadas à fixação: obtidas a partir da observação da condição do dispositivo de fixação do cateter – condição da sutura utilizada, no caso do cateter de duplo lúmen (ausência de sutura ou sutura solta), e estado de conservação do filme transparente e/ou dispositivo *Statlock®* no caso do PICC (presença de áreas adesivas soltas que comprometam a estabilidade do dispositivo). Foi especificado ainda o tempo entre a inserção e o surgimento do problema com a fixação.
- Ruptura do cateter: sim ou não. Foi especificado ainda o tempo entre a inserção e a ruptura.
- Maleabilidade no corpo do cateter: sim ou não. Foi especificado ainda o tempo entre a inserção e o surgimento da dobra.
- Migração: sim ou não. Obtido a partir da comparação entre a radiografia realizada imediatamente após a passagem do cateter e a

última radiografia realizada pelo paciente associado à consulta ao prontuário e à observação diária do sítio de inserção. Foi especificado ainda o tempo entre a inserção e a migração.

- Obstrução: sim ou não, especificando se de um ou mais lúmens, obtido através de consulta às anotações de enfermagem sobre o evento. Foi especificado ainda o tempo entre a inserção e a obstrução.
- Trombose venosa profunda (TVP): sim ou não, especificando em que veias os trombos foram identificados. Foi especificado ainda o tempo entre a inserção e o surgimento da TVP.
- Densidade de incidência das complicações: foi calculada individualmente para cada tipo de complicação em relação a cada tipo de cateter dividindo-se o número de determinado evento pelo total de dias de permanência do dispositivo e multiplicando-se o total por mil.
- Taxa de complicações: foi calculada individualmente para cada tipo de complicação em relação a cada tipo de cateter dividindo-se o número de eventos pelo número total de cateteres e multiplicando-se o total por cem.

4.6.5 Caracterização da remoção do cateter

- Tempo de permanência do cateter: em dias, obtido a partir da subtração da data de inserção da data de remoção.
- Justificativa da retirada do cateter:
 - Eletiva: fim da terapia endovenosa, por indicação médica, óbito.
 - Antecipada: acidental pela equipe, acidental ou inadvertidamente pelo paciente, por suspeita de infecção, por migração externa (exteriorização), obstrução, ruptura, diagnóstico de trombose venosa profunda (TVP) próximo ao sítio de inserção.
- Intercorrências durante a remoção: sim ou não, em caso afirmativo especificada(s) qual(is).

- Encaminhamento da ponta para cultura: sim ou não.
- Microrganismo isolado: nome do agente infeccioso.
- Perfil antimicrobiano do agente isolado: sensibilidade aos antimicrobianos.
- Hemocultura periférica: sim ou não.
- Microrganismo isolado na hemocultura: nome do agente infeccioso.
- Perfil antimicrobiano do agente isolado na hemocultura: sensibilidade aos antimicrobianos.
- Introdução de antibiótico após o saque: sim ou não, em caso afirmativo, especificado qual e espectro de ação.
- Valor de proteína C reativa (PCR) nas últimas 48 horas antes da remoção: em mg/L.
- Temperatura corporal 48 horas antes da remoção: caracterizado em afebril (temperatura axilar até 37,2°C), subfebril (temperatura axilar de 37,3°C a 37,7°C), e febril (temperatura axilar igual ou acima de 37,8°C).
- Óbito: sim ou não.

Ressalta-se que para interpretação e classificação dos casos de infecção de corrente sanguínea associada ao cateter foram avaliados os resultados de cultura de ponta de cateter e hemocultura periférica conforme o *Manual de recomendações para controle de infecção hospitalar associada à instalação, uso e manutenção de cateteres vasculares* da Comissão de Controle de infecção (CCIH) da instituição⁽⁶⁴⁾.

4.7 Desfecho

Retirada do cateter por complicação, retirada eletiva do cateter ou saída do paciente (com ou sem cateter).

4.8. ASPECTOS ÉTICOS DO ESTUDO

Dado que foi analisado o prontuário durante a internação do paciente, este estudo incluiu apenas pacientes que aceitaram participar voluntariamente por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias (ANEXO E). O projeto foi submetido à apreciação da Comissão de Ética da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo e posterior análise pela CAPPesq (Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa – HCFMUSP) e Comissão Científica da instituição co-participante, de acordo com a Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, tendo obtido parecer favorável ao seu desenvolvimento. Qualquer complicação identificada no momento da observação do cateter e da região de inserção foi informada à enfermeira responsável pelo paciente.

4.9. ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram armazenados em planilha eletrônica elaborada através do software *Microsoft Excel*, e os resultados foram analisados no programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 22.0 e apresentados em tabelas e gráficos, com frequências absolutas e relativas.

Para as variáveis quantitativas foram realizadas medidas descritivas de tendência central e de variabilidade. Teste de qui-quadrado ou de Mann Whitney para comparação dos grupos com cateter venoso central e cateter venoso central de inserção periférica.

O nível de significância adotado para aplicação dos testes estatísticos foi de 5% ($p < 0,05$).

Foi utilizado o teste *T-Student* para análise de diferença de médias das variáveis de distribuição normal; análise de variância (Anova) para comparações entre múltiplas médias dos dois grupos; teste de Kruskal-Wallis para análise de diferença de médias das variáveis sem distribuição normal.

Para o cálculo da análise de incidência utilizou-se a seguinte fórmula: $(\text{n}^\circ \text{ de determinado evento} / \text{n}^\circ \text{ de cateteres-dia}) * 1000$ e para a taxa de evento: $(\text{n}^\circ \text{ de determinado evento} / \text{total de cateteres}) * 100$. Para a comparação dos dados foi utilizado teste de qui-quadrado com correção de continuidade (correção de Yates).

5. RESULTADOS

O total de cateteres acompanhados foi 189, sendo 127 CDL e 62 PICCs, mas o número de pacientes foi de 146, devido à necessidade de troca ou reinserção de cateter. Assim, obteve-se uma média de aproximadamente 1,3 cateteres por paciente (variação de 1 a 6).

A necessidade de troca do dispositivo ocorreu em 17,6% (16/91) dos pacientes em uso de CDL, e em 16,3% (9/55) dos pacientes com PICC, considerando a primeira troca de cateter, sendo que a maioria dos PICCs foi substituída por um CDL.

5.1 Caracterização da população

Dos 146 pacientes, 56 (38,4%) eram do sexo feminino e 90 (61,6%) do sexo masculino. Houve um predomínio de pacientes do sexo masculino no grupo com CDL, mas sem diferença estatística significativa ($p=0,308$) como mostra a Tabela 1. A idade dos pacientes apresentou variação de 20 a 94 anos, com média de 53,2 anos ($DP\pm 14,9$) (mediana de 56 anos). A categorização por faixa etária mostrou predomínio de pacientes com 60 anos ou mais no grupo CDL, mas também sem diferença estatística ($p=0,054$)

Quanto à escolaridade da população observou-se a predominância de pacientes com primeiro grau incompleto/completo ($n=76$; 52,1%) e uma minoria de analfabetos ($n=8$; 5,5%). Embora houvesse maior proporção de pacientes analfabetos no grupo de pacientes com CDL, não houve diferença estatística significativa ($p=0,448$) entre os grupos por tipo de cateter (Tabela 1).

Como diagnóstico principal, as afecções cardíacas foram maioria, responsável por 97 (66,4%) das internações, seguidas pelas pulmonares com 14 (9,6%), 13 (8,9%) afecções renais, e outras, menos frequentes ($n=22$; 15,1%). Entre as doenças cardíacas, observou-se predominância da insuficiência cardíaca com 55 (56,8%) casos, seguida pelas doenças valvares e isquêmicas com 21 (21,6%) cada.

Com relação às principais comorbidades, 80 (54,8%) pacientes apresentaram hipertensão arterial sistêmica, 35 (24,0%) tinham diabetes mellitus, 36 (24,7%)

dislipidemia e 17 (11,6%) insuficiência renal crônica não especificada (Tabela 1). Quando se comparou o grupo com CDL e o grupo com PICC, não se observou diferença estatística significativa entre eles, a não ser nos casos de hipertensão, em que esta foi mais frequente no grupo de pacientes com CDL ($p=0,005$). Também se verificou o IMC dos pacientes e a comparação dos grupos mostrou que houve maior proporção de pacientes com $IMC \leq 29,9$ no grupo com CDL ($p=0,024$).

A maioria das internações foi financiada pelo Sistema Único de Saúde (SUS), responsável por 128 (86,7%) destas, seguido por convênios, correspondendo a 16 (11,0%) e particulares com apenas duas (2,3%) internações.

Tabela 1 – Distribuição dos pacientes com afecções cardiopulmonares em uso de cateter venoso central segundo tipo de cateter e características demográficas e de morbidade. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Características demográficas e de morbidade	Tipo de cateter		Total n (%)	p
	CDL n (%)	PICC n (%)		
Sexo				
Feminino	32 (57,1)	24 (42,9)	56 (100)	0,308
Masculino	59 (65,6)	31 (34,4)	90 (100)	
Idade				
20 - 40	14 (51,9)	13 (48,1)	27 (100)	0,054
40 - 60	34 (55,7)	27 (44,3)	51 (100)	
60 - 95	43 (74,1)	15 (25,9)	68 (100)	
Escolaridade				
Analfabeto	5 (62,5)	3 (37,5)	8 (100)	0,448
Primeiro grau incom/completo	45 (59,2)	31 (40,8)	76 (100)	
Segundo grau incom/completo	24 (60,0)	16 (40,0)	40 (100)	
Superior incom/completo	17 (77,3)	5 (22,7)	22 (100)	
Hipertensão arterial sistêmica				
Sim	58 (72,5)	22 (27,5)	80 (100)	0,005
Não	33 (50,0)	33 (50,0)	66 (100)	
Diabetes mellitus				
Sim	26 (74,3)	9 (25,7)	35 (100)	0,094
Não	65 (58,6)	46 (41,4)	111 (100)	
Dislipidemia				
Sim	27 (75,0)	9 (25,0)	36 (100)	0,071
Não	64 (58,2)	46 (41,8)	140 (100)	
Insuficiência renal crônica não especificada				
Sim	13 (76,5)	4 (23,5)	17 (100)	0,200
Não	78 (60,5)	51 (39,5)	129 (100)	
Obesidade				
IMC ≤ 29,9	78 (63,4)	45 (36,6)	123 (100)	0,024
IMC ≥ 30,0	13 (56,5)	10 (43,5)	23 (100)	
Internação prévia				
Sim	62 (56,9)	47 (43,1)	109 (100)	0,020
Não	29 (78,4)	8 (21,6)	137 (100)	
Cirurgia prévia				
Sim	43 (57,3)	32 (42,7)	75 (100)	0,200
Não	48 (67,6)	23 (32,4)	71 (100)	
Total	91 (100)	55 (100)	146 (100,0)	

Dos pacientes, 109 (74,7%) já haviam sido internados previamente e, destes 75 (68,8%) já tinham sido submetidos a algum tipo de procedimento cirúrgico e 75 (68,8%) apresentaram histórico de passagem de cateter venoso central, sendo 34 (45,3%) CDL e 41 (54,7%) PICCs.

Do ponto de vista de homogeneidade dos grupos, observou-se diferença estatística significativa apenas em relação à presença de hipertensão, obesidade e internação prévia.

O uso concomitante do dispositivo venoso central com cânulas orotraqueais em algum momento da internação foi observado em 66 (45,2%) pacientes, destes, apenas um (1,5%) evoluiu para traqueostomia.

5.2 Inserção, utilização e remoção do cateter

Os resultados a seguir tomaram como referência o número de cateteres, e não mais o número de pacientes.

Presença ou suspeita de infecção no momento da inserção do cateter

Por ocasião da passagem do cateter venoso central, em 106 (56,1%) inserções, os pacientes apresentavam quadros infecciosos em tratamento. Houve predomínio das pneumonias, responsáveis por 26 (24,5%) casos, seguidas por infecções de trato urinário, responsáveis por 25 (23,6%) casos. Além disso, foram identificados outros focos como: 20 (18,9%) com infecções por Citomegalovírus, seis (5,7%) apresentaram infecção de ferida operatória, cinco (4,7%) infecções relacionadas a cateteres centrais prévios, cinco (4,7%) apresentaram quadro de endocardite infecciosa, dois (1,9%) foram identificados com infecção de corrente sanguínea, dois (1,9%) com infecção de parede abdominal, dois (1,9%) com infecção intestinal e dois (1,9%) casos de infecção em partes moles. Houve também um (0,9%) caso de pericardite, um (0,9%) de infecção na vesícula biliar, e em outros nove (8,5%) casos o foco não foi identificado. Dentre estes, 25 (23,6%) foram tratados empiricamente, baseado nos sinais clínicos.

O uso de antimicrobianos no momento da inserção do cateter foi observado em 15,0% (19/127) das inserções de CDL e 33,9% (21/62) dos PICCs. A comparação entre os dois grupos mostrou que a diferença foi estatisticamente significativa ($p=0,003$), justificada como se verá adiante pelo fato de o principal motivo para indicação da inserção do PICC ter sido a antibioticoterapia. Alguns cateteres foram inseridos sob uso de mais de um tipo de antibiótico, com uma média

de 1,1 antibióticos por CDL e 1,5 antibióticos por PICC. A Tabela 2 apresenta a lista de grupos de antimicrobianos.

Tabela 2 – Distribuição de cateteres venosos centrais segundo os grupos de antimicrobianos utilizados no momento da inserção dos dispositivos segundo espectro de ação e tipo de cateter. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Antimicrobiano	Ampla espectro	Tipo de cateter		Total n (%)
		CDL n (%)	PICC n (%)	
Carbapenêmicos	S	6 (54,5)	5 (45,5)	11 (100)
Glicopeptídeos	N	19 (82,6)	4 (17,4)	23 (100)
Cefalosporinas				
Segunda Geração	S	4 (36,4)	7 (63,6)	11 (100)
Terceira Geração	S	2 (50,0)	2 (50,0)	4 (100)
Quarta Geração	S	18 (52,9)	16 (47,1)	34 (100)
Polimixinas	N	4 (66,7)	2 (33,3)	6 (100)
Sulfonamidas	S	3 (100)	-	3 (100)
Oxazolidinonas	S	-	3 (100)	3 (100)
Aminoglicosídeos	N	-	2 (100)	2 (100)
Antifúngicos	NA	7 (70,0)	3 (30,0)	10 (100)
Quinolonas				
Primeira Geração	S	-	2 (100)	2 (100)
Terceira Geração	S	1 (20,0)	4 (80,0)	5 (100)
Nitroimidazólicos	N	5 (55,5)	4 (44,5)	9 (100)
Macrolídeos	S	23 (95,8)	1 (4,2)	24 (100)
Penicilina ampla espectro	S	2 (100)	-	2 (100)
Daptomicina	N	2 (100)	-	2 (100)
Aminopenicilinas	S	3 (60,0)	2 (40,0)	5 (100)
Penicilinas resistente à penicilinase	N	2 (100)	-	2 (100)
Gliciliclinas	S	-	1 (100)	1 (100)
Lincosaminas	N	1 (100)	-	1 (100)
Tetraciclínas	S	-	1 (100)	1 (100)
Total		102 (63,3)	59 (36,7)	161 (100,0)

NA: Não se aplica

Houve predomínio de uso de antimicrobianos de amplo espectro, principalmente de macrolídeos e cefalosporinas de terceira geração entre os pacientes com CDL e de cefalosporinas de segunda e quarta geração naqueles com PICC. Considerando a lista de antimicrobianos, excluindo-se o antifúngico, 10 (58,8%) categorias eram de amplo espectro e em 106 (65,8%) inserções os paciente utilizavam pelo menos um desses antimicrobianos.

Caracterização do processo de inserção dos cateteres

Em relação às características dos cateteres utilizados, como mencionado anteriormente, houve predominância de CDL, utilizados em 127 (67,2%) situações, enquanto que o PICC foi implantado em 62 (32,8%). O número de lúmens dos dispositivos variou de um a três, sendo predominante o uso de cateteres com dois lúmens, correspondendo a 137 (72,5%) cateteres (Tabela 3). Ressalta-se que todos os CDL eram de poliuretano e que dentre os PICCs, 14 (22,6%) possuíam duplo lúmen e também eram de poliuretano e 48 (77,4%) apresentavam um único lúmen e eram de silicone.

Tabela 3 – Distribuição dos cateteres venosos centrais segundo tipo e número de lúmens. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Características dos cateteres	n (%)
Tipo de cateter	
CDL	127 (67,2)
PICC	62 (32,8)
Número de lúmens	
Um	48 (25,4)
Dois	137 (72,5)
Três	4 (2,1)
Total	189 (100)

O tipo de PICC utilizado variou de acordo com a presença de válvula e o calibre do dispositivo. Conforme apresentado na tabela 4, houve predomínio do uso de PICC valvulado 4Fr (n=47; 75,8%). Vale ressaltar que o PICC de calibre 3Fr, utilizado comumente em crianças, foi utilizado em dois pacientes adultos, devido a indisponibilidade de outro dispositivo na instituição.

Tabela 4 – Distribuição dos cateteres venosos centrais de inserção periférica segundo as características dos cateteres. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Tipo de PICC	n (%)
PICC valvulado 4Fr	47 (75,8)
PICC ponta aberta 4Fr	13 (21)
PICC valvulado 3Fr	1 (1,6)
PICC ponta aberta 3Fr	1 (1,6)
Total	62 (100)

Com relação às indicações para implantação ou troca dos dispositivos, observou-se que o CDL foi mais utilizado para o uso de drogas vasoativas, somado à monitorização da pressão venosa central (PVC), sendo que 55 (43,3%) foram implantados no centro cirúrgico e 36 (28,3%) nas unidades de terapia intensiva. Por sua vez, o PICC esteve mais relacionado ao uso de antibióticos, com 30 (48,0%) inserções de cateter nas unidades de internação (Tabela 5).

Tabela 5 – Distribuição de cateteres venosos centrais segundo a justificativa da implantação/troca, unidade hospitalar de inserção e tipo de cateter. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Justificativa da Implantação/troca	CDL				PICC			
	Unidade de Inserção			Total n (%)	Unidade de Inserção			Total n (%)
	Centro Cirúrgico n (%)	Unidade de internação n (%)	Unidade de Terapia Intensiva n (%)		Centro Cirúrgico n (%)	Unidade de internação n (%)	Unidade de Terapia Intensiva n (%)	
Droga Vasoativa	-	3 (13,6)	2 (4,0)	5 (3,9)	-	7 (15,9)	-	7 (11,3)
Droga vasoativa e monitorização	55 (100)	1 (4,5)	36 (72,0)	92 (72,4)	-	-	11 (61,1)	11 (17,7)
Solução Hipertônica	-	3 (13,6)	-	3 (2,4)	-	-	-	-
Sinal flogístico de cateter prévio*	-	-	11 (22,0)	11 (8,7)	-	1 (2,3)	-	1 (1,6)
Acesso venoso difícil	-	6 (27,3)	-	6 (4,7)	-	4 (9,1)	-	4 (6,5)
Múltiplas coletas laboratoriais	-	-	-	-	-	1 (2,3)	-	1 (1,6)
Antibioticoterapia	-	9 (41,0)	1 (2,0)	10 (7,9)	-	30 (68,1)	7 (38,9)	37 (59,7)
Analgesia	-	-	-	-	-	1 (2,3)	-	1 (1,6)
Total	55 (100)	22 (100)	50 (100)	127 (100)	-	44 (100)	18 (100)	62 (100)

*Suspeita de infecção do cateter anterior baseada na presença de hiperemia local na inserção.

Em relação ao sítio de inserção, os CDL foram inseridos preferencialmente em veia jugular interna (n=112; 88,2%), seguido pela veia subclávia (n=10; 7,9%) e veia femoral (n=5; 3,9%). O PICC foi inserido principalmente em veia basílica (n=55; 88,7%), seguido pela veia cefálica em menor número (n=7; 11,3%).

Quanto à inserção dos dispositivos, observou-se média de 20,6 (± 24) dias entre a data de internação e o dia da passagem com mediana de 13 no CDL, enquanto no PICC a média foi de 26,3 ($DP \pm 31,4$) dias e mediana de 18,5.

Houve predominância de passagens realizadas pelos médicos residentes, correspondendo a 115 (60,8%) casos, em relação aos médicos assistentes, que foram responsáveis pela inserção de apenas 12 (6,4%) cateteres. O profissional enfermeiro foi responsável pela passagem de todos os PICCs, o que correspondeu a 62 (32,8%) cateteres (Tabela 6).

Tabela 6 - Distribuição de cateteres venosos centrais segundo os dados de inserção e tipo de cateter. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Dados do processo de inserção	Tipo de cateter		Total n (%)
	CDL n (%)	PICC n (%)	
Profissional responsável pela passagem			
Médico Residente	115 (90,5)	-	115 (60,8)
Enfermeiro	-	62 (100)	62 (32,8)
Médico Assistente	12 (9,5)	-	12 (6,4)
Uso de USG para passagem			
Sim	12 (9,5)	57 (92)	69 (36,5)
Não	115 (90,5)	5 (8)	120 (63,5)
Sítio de inserção			
Veia Jugular Interna	112 (88,2)	-	112 (59,3)
Veia Basílica	-	55 (88,7)	55 (29,1)
Veia Subclávia	10 (7,9)	-	10 (5,3)
Veia Cefálica	-	7 (11,3)	7 (3,7)
Veia Femoral	5 (3,9)	-	5 (2,6)
Lado de inserção			
Direito	91 (71,6)	34 (54,8)	125 (66,1)
Esquerdo	36 (28,4)	28 (45,2)	64 (33,9)
Total	127 (100)	62 (100)	189 (100,0)

Outro aspecto que merece destaque é o fato de que apenas 69 (36,5%) cateteres foram inseridos de forma guiada ou auxiliada por USG, utilizado em

92% das inserções de PICC (57) e, em apenas, 9,5% (12) passagens de CDL inseridos por médicos residentes.

Entre os PICCs, 82,2% (51) foram inseridos através do processo de microintrodução. As veias mais selecionadas para inserção dos dispositivos foram a veia jugular interna, com 112 (59,2%) inserções, e a veia basílica, optada em 55 (29,1%) casos.

O local de inserção do dispositivo também variou em função do tipo de cateter. Os PICCs foram inseridos em veia basílica (88,7%) e cefálica (11,3%). Os CDL por sua vez foram inseridos preferencialmente em veia jugular interna (88,2%), seguido pela veia subclávia (7,9%) e femoral (3,9%). Além disso, cabe ressaltar que o lado direito continua sendo o mais utilizado, optado em 125 (66,1%) casos. Constatou-se também que para o PICC, que o lado esquerdo também foi bastante utilizado.

Para confirmação do posicionamento da ponta, na maioria dos casos os pacientes foram submetidos à realização de exame de imagem (n=134; 70,9%), e destes, apenas um teve sua posição confirmada após tomografia de tórax, nos demais o posicionamento foi verificado através de raio-X simples de tórax. A correta posição do cateter foi observada imediatamente após sua inserção em 133 (70,4%) cateteres, entretanto, 55 (29,1%) dispositivos foram inseridos em centro cirúrgico e liberados para uso antes da confirmação do posicionamento através de exame de imagem (Tabela 7).

Tabela 7- Distribuição de cateteres venosos centrais segundo os aspectos técnicos após a inserção e tipo de cateter. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Aspectos técnicos do após inserção	Tipo de cateter		Total n (%)
	CDL n (%)	PICC n (%)	
Posicionamento da ponta do dispositivo			
Junção Cavoatrial	103 (81,1)	30 (48,4)	133 (70,4)
Átrio Direito	8 (6,3)	17 (27,4)	25 (13,2)
Terço superior da Veia Cava Superior	10 (7,9)	2 (3,2)	12 (6,3)
Ventrículo Direito	1 (0,8)	8 (12,9)	9 (4,8)
Veia Cava inferior	4 (3,1)	-	4 (2,1)
Veia Jugular	-	2 (3,2)	2 (1,1)
Veia Subclávia	-	2 (3,2)	2 (1,1)
Veia Cefálica	-	1 (1,6)	1 (0,5)
Sem imagem	1 (0,8)	-	1 (0,5)
Liberação para uso após exame de imagem			
Sim	72 (56,7)	62 (100)	134 (70,9)
Não	55 (43,3)	-	55 (29,1)
Tração após inserção			
Sim	1 (0,8)	27 (43,5)	28 (14,8)
Não	126 (99,2)	35 (56,5)	161 (85,2)
Total	127 (100)	62 (100)	189 (100)

Dos 189 cateteres observados, 28 (14,8%) foram tracionados após confirmação do posicionamento da ponta pelo raio-X, sendo que destes, apenas um era CDL. Entre os PICCs, esta frequência foi 43,5% (27). A tração variou de um a dez centímetros, e no caso dos PICCs, cinco (8%) casos demandaram a realização de reparo após tração devido a grande extensão externa do corpo do cateter.

Caracterização do processo de utilização dos cateteres

Recomenda-se o uso de curativo convencional com gaze nas primeiras 24 horas após a passagem do cateter devido a alta probabilidade de sangramento no período. Tal prática foi aplicada a 183 (96,8%) cateteres, sendo em 95,3% (121) dos CDL e 100% (n=62) dos PICCs. Nos seis (3,2%) casos de CDL sem curativo convencional, foi utilizado filme transparente imediatamente após a passagem.

Alguns cateteres permaneceram mais tempo com curativo convencional com gaze devido ao sangramento, sendo no CDL em média 5 (DP±5,1) dias, mediana de 3 dias e variação de um a 32 dias. Nos PICCs, a média foi de 4,5

(DP±5,5) dias, mediana também de 3 dias e variação de 1 a 36 dias. O filme transparente foi utilizado nos CDL em média por 5,7 (DP±4,7) dias, com mediana de 4 dias e variação de 1 a 20 dias, e no caso do PICC média de 18,3 (DP±22,5) dias, com mediana de 11,5 e variação de 1 a 140 dias. A diferença no tempo de utilização do filme transparente está relacionada ao maior tempo de permanência dos PICCs até sua remoção.

O aspecto da área do cateter na troca de curativo teve variação, sendo o exsudato sanguinolento o mais observado nos primeiros dias, presente em 162 (85,7%) cateteres. Quanto aos demais tipos de exsudato observaram-se predominância de exsudato purulento nos CDL (7%), em relação aos PICCs (1,6%) (Tabela 8).

Tabela 8 - Distribuição de cateteres venosos centrais segundo tipo de exsudato na troca de curativo e tipo de cateter. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Tipo de Exsudato	Tipo de cateter		Total n (%)
	CDL n (%)	PICC n (%)	
Sanguinolento	104 (82,0)	58 (93,6)	162 (85,7)
Purulento	9 (7,0)	1 (1,6)	10 (5,3)
Seroso	2 (1,6)	3 (4,8)	5 (2,6)
Nenhum	12 (9,4)	-	12 (6,4)
Total	127 (100)	62 (100)	189 (100,0)

Quanto ao uso de medicamento anticoagulante, destaca-se que todos os pacientes em uso de CDL recebiam doses de anticoagulantes (127), enquanto que nos casos de PICC, os anticoagulantes foram utilizados em 77,4% (48). A forma de uso dos anticoagulantes foi variada, sendo que em 21,7% (41) dos casos foi utilizado uma vez ao dia, em 18,5% (35) duas vezes ao dia e em 15,3% (29) de forma contínua via endovenosa.

O uso de antiplaquetários esteve presente em 15,7% (20) dos casos de CDL e 14,5% (9) de PICC, sendo utilizados apenas uma vez ao dia.

Quanto ao tipo de anticoagulante, a heparina não-fracionada foi a mais utilizada, presente em 58 (30,7%) casos, seguida pela heparina de baixo peso molecular (Enoxaparina) com 53 (28%) casos e Varfarina com apenas um

(0,5%) caso. Os antiplaquetários utilizados foram o Ácido Acetilsalicílico presente em 24 (12,7%) casos, seguido pelo Clopidogrel em dois (1,1%) casos.

Dos cateteres que apresentaram sangramento na inserção por mais de 48 horas após sua implantação, 78,1% (57) estavam em uso de algum tipo de anticoagulante, enquanto que apenas 21,9% (16) não utilizavam.

A administração de nutrição parenteral esteve presente em apenas duas (1%) situações.

Caracterização da retirada dos cateteres

Quanto à retirada dos cateteres observou-se que a maioria (n=118; 62,4%) foi realizada de forma eletiva, como término da terapia intravenosa com 67 (52,7%) casos de CDL e 26 (41,9%) de PICC, seguido por óbito do paciente, presente em 16 (12,6%) casos com CDL e 2 (3,2%) casos com PICC, convocação para transplante cardíaco com 1 (0,8%) caso com CDL e 4 (6,5%) casos com PICC. Houve também um (0,8%) caso em que o CDL foi sacado para ser trocado por PICC a pedido da equipe médica e um (0,8%) caso em que o CDL foi substituído quando o paciente foi admitido na UTI. Ressalta-se que houve casos de transferência para outra instituição em um (0,8%) caso com CDL e sete (11,3%) com PICC, e ainda sete (11,3%) casos com PICC que receberam alta com o dispositivo.

Os demais dispositivos tiveram sua retirada antecipada por algum tipo ou suspeita de complicação, totalizando 56 casos (29,6 %).

O tempo de permanência dos dispositivos foi variado. No CDL a permanência foi de 8,8 (DP±6,8) dias em média, com mediana de oito dias e variação de um a 38 dias (Tabela 9). No caso do PICC, o período de permanência teve média de 19,4 (DP±21) dias, mediana de 14 dias e variação de um a 141 dias. O tempo de permanência do PICC foi significativamente maior do que o do CDL ($p<0,000$).

Houve diferença também quanto ao tempo de permanência relacionado ao sítio de inserção, sendo que o CDL inserido na veia femoral foi o mais

duradouro, com média de 15,2 ($DP\pm 14,5$) dias, mediana de oito dias e variação de dois a 38 dias, seguido pela veia jugular interna com média de 8,6 ($DP\pm 6,3$) dias, mediana de oito dias e variação de um a 32 dias e pela veia subclávia com média de 7,4 ($DP\pm 4,7$) dias, mediana de 6,5 dias e variação de um a 15 dias.

A retirada do cateter com apenas um dia de inserção ocorreu em quatro CDL: obstrução, término da terapia intravenosa, alta hospitalar (2), e em dois PICCs por alta hospitalar com cateter.

O PICC inserido na veia basílica teve média de permanência de 20,3 ($DP\pm 22,1$) dias, mediana de 14,5 dias e variação de um a 141 dias, enquanto que na veia cefálica permaneceu em média 12,2 ($DP\pm 6,5$) dias, mediana de 10 dias e variação de três a 20 dias (Tabela 9).

Tabela 9 - Tempo de permanência de acordo com medidas de tendência central e de variabilidade, segundo sítio de inserção e tipo de cateter. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Sítio de inserção	CDL					PICC				
	Tempo de permanência					Tempo de permanência				
	Média	Desvio Padrão	Mediana	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão	Mediana	Mínima	Máxima
CDL										
Veia Jugular Interna	8,6	6,3	8	1	32	-	-	-	-	-
Veia Subclávia	7,4	4,7	6,5	1	15	-	-	-	-	-
Veia Femoral	15,2	14,5	8	2	38	-	-	-	-	-
PICC										
Veia Basílica	-	-	-	-	-	20,3	22,1	14,5	1	141
Veia Cefálica	-	-	-	-	-	12,2	6,5	10	3	20
Total	8,8	6,7	8	1	38	19,4	21	14	1	141

Comparando-se as médias de permanência entre os sítios de inserção do CDL, veias jugular, subclávia e femoral, observou-se que não houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,67$).

Quanto à comparação das médias de permanência entre os sítios de inserção do PICC, veias basílica e cefálica, observou-se que também não houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,36$).

Observou-se a retirada antecipada dos cateteres centrais em 29,6% (56) deles (Tabela 10). A suspeita de infecção foi o principal motivo, sendo que no CDL esteve presente em 30 (23,6%) casos e no PICC em nove (14,5%) casos, seguido por exteriorização, presente apenas no CDL, responsável por 6 (4,7%) casos. A obstrução foi semelhante entre os dois dispositivos, presente em 4 (3,1%) CDL e 4 (6,4%) PICC. Vale ressaltar que em nenhum dos dispositivos houve intercorrência durante a remoção.

Tabela 10 - Distribuição de cateteres venosos centrais segundo a justificativa da retirada antecipada e tipo de cateter. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Justificativa da retirada antecipada	Tipo de cateter		Total n (%)
	CDL n (%)	PICC n (%)	
Suspeita de infecção	30 (75,0)	9 (56,4)	39 (69,6)
Exteriorização	6 (15,0)	-	6 (10,7)
Obstrução	4 (10,0)	4 (25,0)	8 (14,3)
Ruptura	-	1 (6,2)	1 (1,8)
Suspeita de TVP	-	1 (6,2)	1 (1,8)
TVP Confirmada	-	1 (6,2)	1 (1,8)
Total	40 (100)	16 (100)	56 (100)

Com relação aos cateteres retirados devido suspeita de infecção, observou-se que no CDL o período médio entre a inserção e a suspeita foi de 12,3 ($\pm 7,8$) dias (mediana de 9,5) com variação de 2 a 25 dias. No caso do PICC, a média foi de 38,5 ($\pm 44,5$) dias (mediana de 38,5) e variação de sete a 70 dias.

Vale ressaltar que dentre os casos de suspeita de infecção, apenas em um (2,6%) paciente foi confirmada infecção de corrente sanguínea associada ao cateter, sendo este um CDL.

5.3 Complicações durante a utilização dos cateteres

Em relação a todos os cateteres estudados, complicações foram observadas em 78 (41,3%) casos. Dos cateteres, 55 (43,3%) CDL e 21 (37,0%) PICC apresentaram algum tipo de complicação durante seu período de permanência, sendo que o tempo entre a inserção e o surgimento da primeira complicação no CDL teve média de 8 ($\pm 6,4$) dias (mediana de 6) com variação de 1 a 26 dias, e no caso do PICC, média de 12 ($\pm 8,4$) dias (mediana de 11) com variação de 2 a 30 dias. Ao realizar a comparação de médias de dias de uso do dispositivo até o desenvolvimento da primeira complicação observou-se que houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,045$). Alguns cateteres tiveram mais de uma complicação, sendo 0,8 complicações por CDL e 0,6 complicações por PICC.

Observando as complicações em relação às variáveis demográficas e de morbidade dos pacientes, não se verificou associação estaticamente significativa quanto ao uso de PICC. Para os CDL apenas se identificou associação significativa para a Diabetes mellitus, cirurgia e utilização de CVC em internação anterior (Tabela 11).

Tabela 11 – Teste de qui-quadrado e distribuição de cateteres venosos centrais segundo complicações, tipo de cateter e variáveis sócio-demográficas e de morbidade. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Variáveis demográficas e de morbidade	Complicações					
	CDL			PICC		
	sim (%)	não (%)	p	sim (%)	não (%)	p
Sexo						
Feminino	13 (36,1)	23 (63,9)	0,303	11 (37,9)	18 (62,1)	0,899
Masculino	42 (46,2)	49 (53,8)		12 (36,4)	21 (63,8)	
Faixa etária						
20 - 40	8 (44,4)	10 (55,6)	0,383	6 (35,3)	11 (64,7)	0,413
40 - 60	18 (36,0)	32 (64,0)		13 (44,8)	16 (55,2)	
60 - 95	29 (49,2)	30 (50,8)		4 (25,0)	12 (75,0)	
HAS						
Sim	35 (43,8)	45 (56,3)	0,895	10 (38,5)	16 (61,15)	0,850
Não	20 (42,6)	27 (57,4)		13 (36,1)	23 (63,9)	
Diabetes mellitus						
Sim	26 (60,5)	17 (39,5)	0,005	4 (44,5)	5 (55,6)	0,622
Não	29 (34,5)	55 (65,5)		19 (35,8)	34 (64,2)	
Dislipidemia						
Sim	21 (52,5)	19 (47,5)	0,156	3 (33,3)	6 (66,7)	1,000 ^F
Não	34 (39,1)	53 (60,9)		20 (37,7)	33 (62,3)	
Obesidade						
Sim	5 (33,3)	10 (66,7)	0,406	3 (27,3)	8 (72,7)	0,516 ^F
Não	50 (44,6)	62 (55,4)		20 (39,2)	31 (60,8)	
Insuficiência renal crônica						
Sim	8 (47,1)	9 (52,9)	0,737	3 (60,0)	2 (40,0)	0,796 ^F
Não	47 (42,7)	63 (57,3)		20 (35,1)	37 (64,9)	
Interação anterior						
Sim	44 (45,4)	53 (54,6)	0,401	22 (41,5)	31 (58,5)	0,136 ^F
Não	11 (36,7)	19 (63,3)		1 (11,1)	8 (88,9)	
Cirurgia anterior						
Sim	35 (52,2)	32 (47,8)	0,032	16 (44,4)	20 (55,6)	0,159
Não	20 (33,3)	40 (66,7)		7 (26,9)	19 (73,1)	
CVC interação anterior						
Sim	38 (56,7)	29 (43,3)	0,001	19 (40,4)	28 (59,6)	0,337
Não	17 (28,3)	43 (71,7)		4 (26,7)	11 (73,3)	
Infecção em andamento no momento da inserção						
Sim	34 (56,7)	26 (43,3)	0,004	16 (34,8)	30 (65,2)	0,522
Não	21 (31,3)	46 (68,7)		7 (43,8)	9 (56,3)	
Total	55 (29,1)	72 (38,2)		23 (12,1)	39 (20,6)	189(100)

Os PICCS valvulados apresentaram menor número de complicações. Houve diferença estatística ($p=0,017$) entre as complicações de acordo com os tipos de PICC, sendo que no valvulado a frequência foi de 29,2% (14), enquanto que nos de ponta aberta foi de 64,3% (9) (Tabela 12).

Tabela 12 – Distribuição de PICCS segundo as características dos cateteres e complicações associadas. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Tipo de PICC	Complicações		Total n (%)
	Sim n (%)	Não n (%)	
PICC valvulado (4Fr + 3Fr)	14 (29,2)	34 (70,8)	48 (100)
PICC ponta aberta (4Fr + 3Fr)	9 (64,3)	5 (35,7)	14 (100)
Total	23 (37)	39 (63)	62 (100)

O microintrodutor é utilizado somente para a inserção do PICC. As complicações ocorreram em 19 (37,3) cateteres nos quais se utilizou o microintrodutor, sem significância estatística significativa ($p=0,956$). Da mesma forma, a utilização de reparo após inserção do cateter foi necessária em 40,0% (2) dos PICCS com complicações, mas não houve diferença estatística significativa em relação àqueles que não necessitaram de reparo ($p=0,662$).

A tabela 12 apresenta os resultados dos testes de associação das complicações com variáveis relacionadas ao processo de inserção do cateter.

Houve diferença entre as complicações de acordo com os sítios de inserção, sendo que na veia femoral foi de 60,0% (3), subclávia 50,0% (5), jugular interna 42,0% (47) e basílica 40,0% (22). No entanto, não houve associação ($p=0,479$) entre os sítios de inserção e as complicações. A análise separadamente por grupo de cateter também não mostrou associação entre via de acesso e complicações. Verificou-se a possibilidade de associação entre complicações e posicionamento adequado do cateter visualizado pela imagem de raio-X, mas também não se encontrou diferença estatística tanto nos PICCs quanto nos CDL (Tabela 13).

Para os CDL houve associação de complicações com a unidade de inserção do cateter, tendo sido menor quando implantado no centro cirúrgico (0,000); uso de USG para apoio visual na inserção do cateter ($p=0,020$). Para os PICCs não houve associação com qualquer variável relacionada ao processo de inserção do cateter.

Tabela 13 – Distribuição de cateteres venosos centrais segundo variáveis relacionadas ao processo de inserção do cateter, tipo de cateter e presença de complicação. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Variáveis relacionadas ao			Complicações			
processo de inserção do cateter	CDL			PICC		
	sim (%)	não (%)	p	sim (%)	não (%)	p
Unidade de inserção						
CC	10 (18,2)	45 (81,8)	0,000			0,852
UI	15 (68,2)	7 (31,8)		16 (36,4)	28 (63,6)	
UTI	30 (60,0)	20 (40,0)		7 (38,7)	11 (6,11)	
Síto de inserção						
veia jugular	47 (42,0)	65 (58,0)	0,662			0,184 ^F
veia subclávia	5 (50,0)	5 (50,0)				
veia femoral	3 (60,0)	2 (40,0)				
veia basílica				22 (40,0)	33 (60,0)	0,184 ^F
veia cefálica				1 (14,3)	6 (85,7)	
Nº lumens						
Um				14 (29,2)	34 (70,8)	0,017
Dois	54 (43,9)	69 (56,1)		9 (64,3)	5 (35,7)	
Três	1 (25,0)	3 (75,0)	0,633 ^F			
Profissional responsável pela passagem						
Médico assistente	7 (58,3)	5 (41,7)	0,270			0,838
Médico residente	48 (41,7)	67 (58,3)				
Enfermeiro				23 (37,1)	39 (62,9)	
Lado de inserção do cateter						
Direito	35 (38,5)	56 (61,5)	0,080	13 (38,2)	21 (61,8)	0,838
Esquerdo	20 (55,6)	16 (44,4)		10 (35,7)	18 (64,3)	
Uso de USG para passagem						
Sim	9 (75,0)	3 (25,0)	0,020	22 (38,6)	35 (61,4)	0,409
Não	46 (40,0)	69 (60,0)		1 (20,0)	4 (80,0)	
Tipo de fixação						
Bailarina	43 (39,4)	66 (60,6)	0,097			0,662
Asa de sutura móvel e/ou fixa	4 (66,7)	2 (33,3)				
Bailarina + asa sutura fixa	8 (66,7)	4 (33,3)				
stat lock				23 (37,1)	39 (62,9)	0,662
Posicionamento adequado ao raio-X						
Sim	55 (43,7)	71 (56,3)	0,567 ^F	13 (37,1)	22 (62,9)	0,662
Não	-	1 (100)		10 (37,0)	17 (63,0)	
Total	55 (29,1)	72 (38,2)		23 (12,1)	39 (20,6)	189 (100)

Por tipo de complicação, observou-se predomínio de complicações locais (n=104; 55,0%), sendo 60,6 (77/127) entre os CDL e de 43,5% (27/62) entre os PICCS. Nos CDL as ocorrências mais freqüentes foram flebite e problemas com a fixação, com 18,1% (18), cada (Tabela 14). Nos PICCS, a maior ocorrência também foi flebite (n=10; 16,1%) e obstrução (n=7; 11,3%).

As complicações sistêmicas foram devidas a suspeita de infecção com 23,6% (30) nos CDL e 14,5% (9) nos PICCs. Apenas uma infecção de corrente sanguínea associada ao cateter foi comprovada em um CDL.

Tabela 14 - Distribuição de cateteres venosos centrais segundo as complicações locais e sistêmicas e tipo de cateter. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Complicações	Tipo de cateter		Total n (%*)	Valor-p
	CDL n (%*)	PICC n (%*)		
Locais				
Dobra permanente do cateter	8 (6,3)	-	8 (4,2)	0,1021
Exteriorização	9 (7,0)	-	9 (4,8)	0,0744
Obstrução	5 (3,9)	7 (11,3)	12 (6,3)	0,1034
Flebite	23 (18,1)	10 (16,1)	33 (17,5)	0,8944
Ruptura	-	1 (1,6)	1 (0,5)	0,7134
Problemas com fixação**	23 (18,1)	5 (8,0)	28 (14,8)	0,1080
Exsudato Purulento	9 (7,0)	1 (1,6)	10 (5,3)	0,2179
Trombose Venosa Profunda (TVP)	-	1 (1,6)	1 (0,5)	0,1080
Suspeita de Trombose Venosa Profunda (TVP)	-	2 (3,2)	2 (1,0)	0,2013
Sistêmicas	-			
Suspeita de infecção	30 (23,6)	9 (14,5)	39 (20,6)	0,2073
Infecção de corrente sanguínea associada ao cateter	1 (0,8)	-	1 (0,5)	1,000

* porcentagem em relação ao número de cateteres e não ao número de eventos

**Relacionado a problemas com sutura nos CDL e dispositivos Stat Lock® nos PICCs.

Não houve associação entre a realização de tração após inserção e as complicações ($p=0,750$). Vale ressaltar que entre os CDL, 8 (6,3%) foram utilizados durante todo o período de permanência com sua ponta localizada em câmara cardíaca, porém não se encontraram relatos de prejuízos ao paciente.

Quanto a presença de dobra permanente no corpo do cateter, observou-se que no CDL esteve presente em apenas 8 (6,3%) casos, enquanto que no PICC esta não foi encontrada.

Com relação à obstrução dos cateteres, verificou-se que esta ocorreu em apenas 3,9% ($n=5$) dos CDL, enquanto que nos PICCs esteve presente em 11,3% ($n=7$) dos casos. Dentre as obstruções observou-se que em uma das vias do dispositivo ocorreu em dois (1,6%) CDL e quatro (6,4%) PICCs, enquanto que a obstrução de duas vias ocorreu em três (2,4%) CDL e três (4,8%) PICCs.

Entre os CDL que apresentaram obstrução, em apenas um foram administrados medicamentos incompatíveis entre si, sendo estes a Amiodarona e a Heparina não-fracionada. Outros três pacientes também receberam drogas incompatíveis via CDL, porém não apresentaram obstrução do dispositivo.

Com relação à migração dos dispositivos, observou-se apenas migração externa do CDL, ocorrendo em nove (7%) casos. Destes, sete (77,8%) receberam sutura tipo bailarina bailarina, que percorre o corpo do cateter de modo trançado, e dois (22,2%) foram suturados na asa móvel do cateter, fixado na extensão do mesmo somente por encaixe. Quanto aos problemas com fixação e estabilização dos cateteres em geral, estes foram observados em 23 (18,1%) CDL, mesmo suturados à pele do paciente, enquanto que os PICCs apresentaram cinco (8%) casos e estavam fixados apenas com dispositivo de fixação adesivo (Stat lock®) (Tabela 14).

A presença de exsudato purulento está relacionada geralmente à suspeita de infecção. No CDL foi verificada em nove (7,0%) casos, enquanto que no PICC esteve presente em apenas um (1,6%) dispositivo (Tabelas 14).

Entre os dispositivos, foram observados casos de flebite Grau 1, que ocorre quando há eritema com ou sem dor local. Verificou-se que no CDL esta

esteve presente em 23 (18,1%) casos e ocorreu em média 10,2 ($\pm 5,6$) dias após a inserção, com variação de 3 a 26 dias. No caso do PICC, a flebite foi observada em 10 (16,1%) casos, ocorrendo em média 15,5 (± 14) dias após a passagem, com variação de 2 a 48 dias (Tabela 15).

Tabela 15 - Complicações locais e sistêmicas observadas nos cateteres e o tempo para a sua ocorrência em medidas de tendência central e de variabilidade. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Complicações	Tempo para a ocorrência do evento em dias					
	CDL (127)			PICC (62)		
	Média (DP)	Mediana	Variação	Média (DP)	Mediana	Variação
Locais						
Dobra permanente do cateter	6,4 ($\pm 4,0$)	5,5	1 - 12	-	-	-
Exteriorização	6,3 ($\pm 5,6$)	5	1 - 18	-	-	-
Obstrução	10,8 ($\pm 7,8$)	14	1 - 19	16,2 ($\pm 19,2$)	15	2 - 57
Flebite	10,2 ($\pm 5,6$)	8	3 - 26	15,5 (± 14)	12	2 - 48
Ruptura	-	-	-	15	15	15
Problemas com fixação*	6,3 ($\pm 4,9$)	5	1 - 18	16,2 ($\pm 12,8$)	11	4 - 30
Exsudato Purulento	9,2 ($\pm 7,1$)	7	1 - 26	7	7	7
Trombose Venosa Profunda (TVP)	-	-	-	6	6	6
Suspeita de Trombose Venosa Profunda (TVP)	-	-	-	1	1	1
Sistêmicas						
Suspeita de infecção	12,9 ($\pm 5,9$)	13	4 - 26	31,2 ($\pm 21,4$)	27,5	7 - 70
Infecção de corrente sanguínea associada ao cateter	25	25	25	-	-	-

* Relacionado a problemas com sutura nos CDL e dispositivos Stat Lock® nos PICCs.

De modo geral, nos CDL metade das complicações ocorreram até uma semana após a inserção do cateter, a exceção dos casos de obstrução em que metade deles ocorreu até a segunda quinzena. Por outro lado, nos PICCS metade das complicações foram evidenciadas até a segunda quinzena, a exceção da presença de exsudato, suspeita de TVP e TVP confirmada que se manifestaram na primeira semana. Nas situações de suspeita de infecção, nos CDL metade dos casos foram evidenciados até a segunda quinzena, enquanto nos PICCS este período foi na terceira semana. O único caso de infecção de corrente sanguínea relacionada ao cateter foi confirmado após 25 dias.

Algumas complicações observadas nos PICCs, embora presentes em casos pontuais, tiveram repercussão clínica relevante para os pacientes acometidos. A ruptura foi observada em apenas um (1,6%) PICC, ocorrendo na porção distal 15 dias após sua inserção e ocasionando a substituição do dispositivo. Em outros dois casos foram observados edema e hematoma extensos no membro puncionado, onde foi descartada a hipótese de trombose venosa profunda (TVP), sendo que um deles teve involução espontânea e o outro ocasionou o saque do dispositivo. No entanto, outro paciente também apresentou edema extenso do membro puncionado, e o paciente foi diagnosticado com TVP extensa das veias subclávia, axilar e braquial, com conseqüente saque do dispositivo e anticoagulação imediata.

O uso de anticoagulantes esteve relacionado à complicações somente nos CDL ($p=0,000$). Os quatro pacientes com CDL que receberam drogas incompatíveis tiveram todos uma complicação, embora a obstrução tenha sido observada em apenas um cateter (Tabela 16). O uso de antiplaquetários, utilização de curativo com gaze nas primeiras 24h horas pós-inserção de cateter e a presença de febre antes da remoção do cateter não estiveram relacionadas a presença de infecção.

Tabela 16 - Distribuição de cateteres venosos centrais segundo presença de complicações e algumas variáveis relacionadas à utilização do cateter. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Variáveis relacionadas a utilização do cateter	Complicações					
	CDL			PICC		
	sim (%)	não (%)	p	sim (%)	não (%)	p
Uso de anticoagulante						
Sim	41 (64,1)	23 (35,9)	0,000	18 (37,5)	30 (62,5)	0,903
Não	14 (22,2)	49 (77,8)		5 (35,7)	9 (64,3)	
Uso de antiplaquetário						
Sim	11 (55,0)	9 (45,0)	0,250	2 (22,2)	7 (77,8)	0,464 ^F
Não	44 (41,1)	63 (58,9)		21 (39,6)	32 (60,4)	
Uso de drogas incompatíveis						
Sim	4 (100)	- (-)	0,020	23 (37,1)	39 (62,9)	
Não	51 (41,5)	72 (56,7)				
Curativo com gaze nas 1^{as} 24h						
Sim	53 (43,8)	68 (56,2)	0,613	23 (37,1)	39 (62,9)	
Não	2 (33,3)	4 (66,7)				
Febre 48h antes do saque						
Afebril	45 (40,2)	67 (59,8)	0,233	21 (35,0)	39 (65,0)	0,134 ^F
Febril	7 (63,6)	4 (36,4)		2 (100)	- (-)	
Subfebril	2 (66,7)	1 (33,3)				
Total	55 (29,1)	72 (38,2)		23 (12,1)	39 (20,6)	189 (100)

Para alguns cateteres foi colhida ponta para cultura. Isto foi feito para 30 (23,6%) dos CDL e nove (14,5%) PICCs.

Dos CDL com suspeita de infecção, 10,0% (3) não tiveram a ponta coletada para cultura. Daqueles com cultura de ponta, 65,3% (17), apresentaram resultado negativo, 30,8% (8) resultado positivo e 7,7% (2) sem resultado. Entre aqueles com resultado positivo, quatro eram *S.coagulase negativo*, um fungo (*Candida Gulliermandii*), dois *Proteus sp*, uma *Klebsiella*. Dos resultados, quatro apresentaram outros agentes: duas *Pseudomonas aeruginosas* que cresceram com outros microrganismos gram negativos, e bacilos negativos e *Chryseobacterium Indologenes* que cresceram com gram positivos (Tabela 17).

No caso de 76,7% (23) foi realizada a hemocultura, com resultado positivo em duas (8,7%) delas: uma *S. coagulase* negativo e uma com *Chryseobacterium Indologenes*.

Dos casos, 93,3% (28) apresentaram alteração no resultado de PCR, em cinco (22,7%) casos os pacientes estavam febris. Ainda, 13 (43,3%) pacientes iniciaram tratamento antimicrobiano, 12 (92,3%) deles com antibióticos de amplo espectro e somente dois deles apresentavam-se febris.

Os pacientes com ponta de cateter positiva não foram tratados a exceção do paciente que apresentou ponta de cateter e hemocultura positiva para *Chryseobacterium Indologenes*.

Tabela 17 - Distribuição de CDL com complicação e suspeita de infecção segundo resultados microbiológicos, PCR e uso de antimicrobiano. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Paciente	Cultura da ponta do cateter	Resultado da cultura de ponta		HMC periférica	Resultado da HMC periférica	Temperatura nas últimas 48h	Alteração de PCR nas últimas 48h	ATB pós saque	ATB de amplo espectro
		Agente 1	Agente 2						
C2	S	Proteus Vulgaris Group	Pseudomonas Aeruginosa	N	NA	Afebril	S	N	-
C4	S	Klebsiella pneumoniae	Pseudomonas Aeruginosa	S	Negativa	Febril	S	N	-
C9	S	Proteus Mirabilis	-	S	Negativa	Febril	S	N	-
C12	S	Staphylococcus Capitis	-	S	Negativa	Subfebril	S	N	-
C19	S	Staphylococcus coagulase negativo	-	N	-	Afebril	S	S	S
C21	S	Staphylococcus coagulase negativo	bacilos gram negativos	N	-	Afebril	N	N	-
C27	S	Staphylococcus coagulase negativo	Chryseobacterium Indologenes	S	Chryseobacterium Indologenes	Afebril	S	S	S
C30	S	Negativa	-	S	Staphylococcus epidermidis	Afebril	S	N	-
C32	S	Candida Gulliermandii	-	N	-	Afebril	S	S	S
C1	S	Indisponível	-	S	Negativa	Afebril	S	N	-
C3	S	Negativa	-	S	Negativa	Afebril	S	S	S
C5	S	Negativa	-	S	Negativa	Febril	S	S	S
C8	S	Negativa	-	S	Negativa	Afebril	S	N	-
C10	N	-	-	N	-	Afebril	S	N	-
C11	S	Negativa	-	S	Negativa	Afebril	S	S	S
C13	S	Negativa	-	S	Negativa	Afebril	S	S	S
C14	S	Negativa	-	S	Negativa	Afebril	N	N	-

C15	S	Negativa	-	S	Negativa	Afebril	S	N	-
C16	S	Negativa	-	S	Negativa	Afebril	S	S	S
C17	S	Negativa	-	S	Negativa	Febril	S	N	-
C18	S	Negativa	-	S	Negativa	Febril	S	S	N
C20	N	-	-	N	-	Afebril	S	N	-
C22	N	-	-	N	-	Afebril	S	N	-
C23	S	Negativa	-	S	Negativa	Afebril	S	S	S
C25	S	Negativa	-	S	Negativa	Afebril	S	S	S
C28	S	Negativa	-	S	Negativa	Afebril	S	N	-
C33	S	Negativa	-	S	Negativa	Afebril	S	N	-
C34	S	Negativa	-	S	Negativa	Afebril	S	S	S
C35	S	Negativa	-	S	Negativa	Afebril	S	S	S
C37	S	Indisponível	-	S	Negativa	Afebril	S	N	-

Dos nove PICCs com suspeita de infecção, 11,1% (1) não tiveram a ponta coletada para cultura. Daqueles com cultura de ponta, 66,7% (6), apresentaram resultado negativo, 22,2% (2) resultado positivo. Entre aqueles com resultado positivo, todos (2) eram *S.coagulase negativo* (Tabela 18).

No caso de 88,9% (8/9) foi realizada a hemocultura, com resultado positivo em duas (22,2%) delas: uma *Bacilos Gram Negativos* e uma com *Acinetobacter Baumanii*.

Dos casos, 88,9% (8/9) apresentaram alteração no resultado de PCR, em dois (22,2%) casos os pacientes estavam febris. Ainda, 7 (77,8%) pacientes iniciaram tratamento antimicrobiano, 6 (85,7%) deles com antibióticos de amplo espectro.

Quanto ao tratamento, um dos pacientes com ponta de cateter positiva foi tratado e o outro não, e daqueles com hemocultura periférica positiva, ambos foram tratados.

Tabela 18 - Distribuição de PICCs com complicação e suspeita de infecção segundo resultados microbiológicos, PCR e uso de antimicrobiano. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Paciente	Cultura da ponta do cateter	Resultado da cultura de ponta		HMC periférica	Resultado da HMC periférica	Temperatura nas últimas 48h	Alteração de PCR nas últimas 48h	ATB pós saque	ATB de amplo espectro
		Agente 1	Agente 2						
C6	S	Staphylococcus Coagulase Negativo	-	S	Negativa	Afebril	S	S	N
C38	S	Staphylococcus Coagulase negativo	-	S	Negativa	Afebril	S	N	-
C7	N	-	-	S	Bacilos Gram negativos	Febril	S	S	S
C40	S	Negativa	-	S	Acinetobacter Baumanii	Afebril	S	S	S
C24	S	Negativa	-	N	-	Febril	S	S	S
C26	S	Negativa	-	S	Negativa	Afebril	S	S	S
C29	S	Negativa	-	S	Negativa	Afebril	S	S	S
C31	S	Negativa	-	S	Negativa	Afebril	Indisponível	N	-
C36	S	Negativa	-	S	Negativa	Afebril	S	S	S

Com relação aos agentes gram negativos encontrados nas culturas (Tabela 19):

- *Acinetobacter Baumannii*: 100% sensível a Amicacina, Colistimetato e Tigeciclina. Resistente a Cefepime, Ceftazidima, Ceftriaxona, Ciprofloxacino, Gentamicina, Meropenem e Imipenem.
- *Bacilos Gram Negativos* não foram testados, provavelmente considerados contaminação. *Chryseobacterium Indologenes*, não foi testado por ser um contaminante de ambiente hospitalar, mas foi tratado empiricamente por ter crescido tanto em ponta de cateter quanto em hemocultura.
- *Klebsiella Pneumoniae*: 100% sensível a amicacina e colistimetato. Resistente a Cefepime, Cefoxitina, Ciprofloxacino, Ertapenem, Gentamicina, Meropenem, Ampicilina, Imipenem e Tigeciclina.
- *Proteus Sp*: 100% sensível à Amicacina, Cefepima, Ceftriaxone, Ciprofloxacino, Ertapenem, Gentamicina, Meropenem e Tazocin; 50% sensível à Ampicilina e Cefuroxima; sensibilidade intermediária à Cefoxitina.
- *Pseudomonas Aeruginosa*: 100% sensível ao Colistimetato e Ceftazidima; 50% sensível à Amicacina, Cefepima, Ciprofloxacino, Gentamicina; resistente a Meropenem, Tazocin e Imipenem.

Tabela 19 - Distribuição de cateteres venosos centrais segundo agentes gram negativos encontrados nas culturas e sua respectiva sensibilidade. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Agente isolado	Paciente	Local da cultura	AMK	FEP	CMT	CFX	CAZ	CEF	CIP	ETP	GEN	MER	PTZ	AMP	CXM	IMP	TGC
Acinetobacter Baumannii	C40	HMC	S	R	S	NT	R	R	R	NT	R	R	NT	NT	NT	R	S
Bacilos Gram Negativos	C21	PTA	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Bacilos Gram Negativos	C7	HMC	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Chryseobacterium Indologenes	C27	HMC	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Chryseobacterium Indologenes (CNS)	C27	PTA	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Klebsiella Pneumoniae	C4	PTA	S	R	S	R	NT	NT	R	R	R	R	NT	R	NT	R	R
Proteus Mirabilis	C9	PTA	S	S	NT	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	NT	NT
Proteus Vulgaris Group	C2	PTA	S	S	NT	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	NT	NT
Pseudomonas Aeruginosa	C2	PTA	S	S	S	NT	S	NT	S	NT	S	R	R	NT	NT	R	NT
Pseudomonas Aeruginosa	C4	PTA	R	R	S	NT	S	NT	R	NT	R	R	R	NT	NT	R	NT

Legenda: AMK – Amicacina; FEP – Cefepime; CMT – Colistimetato; CFX – Cefoxitina; CAZ – Ceftazidima; CEF – Ceftriaxona; CIP – Ciprofloxacino; ETP – Ertapenem; GEN – Gentamicina; MER – Meropenem; PTZ – Piperacilina e Tazobactama; AMP – Ampicilina; CXM – Cefuroxima; IMP – Imipenem; TGC – Tigeciclina; S – Sensível; R – Resistente; I – Intermediário; NT – Não testado.

Com relação aos agentes gram positivos encontrados nas culturas (Tabela 20):

- *Staphylococcus Capitis* (CNS): 100% sensível a Tigeciclina, Clindamicina, Eritromicina, Linezolida, Rifampicina, Sulfametoxazol e Trimetoprima, Teicoplanin e Vancomicina; sensibilidade intermediária à Gentamicina e Moxifloxacino; resistente ao Ciprofloxacino, Oxacilina e Penicilina.
- *Staphylococcus Coagulase Negativo*: não testado no C6, C21 e C42. 100% sensível a Tigeciclina, Linezolida, Rifampicina e Vancomicina; resistente a Ciprofloxacino, Moxifloxacino, Oxacilina e Penicilina; 75% sensível a Gentamicina; 50% sensível ao Sulfametoxazol e Trimetoprima; 25% sensível à Eritromicina; uma sensibilidade intermediária ao Teicoplanin.
- *Cocos Gram positivos* sugestivos de *Staphylococcus SPP*: não testados.

Tabela 20 - Distribuição de cateteres venosos centrais segundo agentes gram positivos encontrados nas culturas e sua respectiva sensibilidade. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Agente isolado	Paciente	Local da cultura	CIP	GEN	TGC	CLI	ERI	LNZ	RIF	SXT	TEI	VAN	MOX	OXA	PEN
Staphylococcus Coagulase Negativo	C6	PTA	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Staphylococcus Capitis (CNS)	C12	PTA	R	I	S	S	S	S	S	S	S	S	I	R	R
Staphylococcus Coagulase Negativo	C19	PTA	R	S	S	R	R	S	R	R	S	S	R	R	R
Staphylococcus Coagulase Negativo	C21	PTA	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Staphylococcus Coagulase Negativo	C27	PTA	R	S	S	R	R	S	S	NT	I	S	NT	NT	NT
Staphylococcus Coagulase Negativo	C41	PTA	R	NT	S	S	S	S	S	S	S	S	NT	R	R
Staphylococcus Coagulase Negativo	C41	PTA	R	S	S	R	R	NT	S	R	S	S	R	R	R
Cocos G+ Sugestivos De Staphylococcus SPP	C41	HMC	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Staphylococcus Coagulase Negativo	C42	PTA	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Staphylococcus Coagulase Negativo	C38	PTA	R	R	NT	NT	R	S	S	S	S	S	NT	R	R

Legenda: CIP – Ciprofloxacino; GEN – Gentamicina; TGC – Tigeciclina; CLI – Clindamicina; ERI – Eritromicina; LNZ – Linezolida; RIF – Rifampicina; SXT - Sulfametoxazol e Trimetoprima; TEI – Teicoplanin; VAN – Vancomicina; MOX – Moxifloxacino; OXA – Oxacilina; PEN – Penicilina; S – Sensível; R – Resistente; I – Intermediário; NT – Não testado

5.4 Indicadores de qualidade assistencial

Com relação à velocidade com que as complicações ocorrem observa-se que a dobra permanente no CDL pode ser observada em 7 cateteres a cada mil cateteres-dia. No PICC, esta complicação não foi encontrada (Tabela 21).

A exteriorização no CDL pode ser observada em 8 cateteres a cada mil cateteres-dia. No PICC, esta complicação também não foi encontrada.

A obstrução no CDL pode ser observada em 4,5 cateteres a cada mil cateteres-dia e no caso do PICC, em 5,9 cateteres a cada mil cateteres-dia.

O desenvolvimento de Flebite no sítio de inserção pode ser observado em 20,5 CDL a cada mil cateteres-dia enquanto que nos PICCs em 8,4 cateteres a cada mil cateteres-dia.

A ruptura no PICC pode ser observada em apenas 0,8 cateteres a cada mil cateteres-dia. No CDL esta complicação não foi encontrada.

Os problemas relacionados à fixação dos CDL podem ser observados em 20,5 cateteres a cada mil cateteres-dia, e nos PICCs esta pode ser observada em 4,2 cateteres a cada mil cateteres-dia.

A presença de exsudato purulento às trocas de curativo dos CDL pode ser observada em 8,0 cateteres a cada mil cateteres-dia, enquanto que nos PICCs esta pode ser observada em apenas 0,8 cateteres a cada mil cateteres-dia.

A suspeita de infecção nos CDL pode ser observada em 26,7 cateteres a cada mil cateteres-dia, enquanto que nos PICCs esta pode ser observada em 7,6 cateteres a cada mil cateteres-dia. Ao compararmos as médias de dias de uso do cateter até a suspeita de infecção observou-se diferença estatisticamente significativa ($p=0,0018$) (Tabela 21).

A análise dos indicadores mostrou que houve maior densidade de incidência nas suspeitas de infecção (16,9‰ cateteres-dia), flebite (14,3‰ cateteres-dia) e de problemas relacionados à fixação do cateter (12,1‰ cateteres-dia).

Como a densidade de incidência considera que a cada dia o paciente está sob o risco de ter uma complicação, o fato de o PICC ter permanecido muito mais tempo que o CDL, reduziu seus valores quando o denominador foi cateter dia e teve maiores valores na taxa de evento, pois o denominador é simplesmente o número de cateteres inseridos no período de avaliação. Embora o inverso tenha se observado nos CDL, a diferença não foi expressiva.

Tabela 21 - Distribuição de cateteres venosos centrais segundo tipo de cateter, densidade de incidência por 1000 eventos-dia e taxa de evento. São Paulo, out 2014 – abr 2015.

Complicações	Densidade de incidência por 1000 cateteres-dia			Taxa de evento por 100 cateteres			p
	CDL	PICC	Total (todos os cateteres)	CDL	PICC	Total (todos os cateteres)	
Locais							
Dobra permanente do cateter	7,1	-	3,4	6,3	-	4,2	
Exteriorização	8,0	-	3,5	7,0	-	4,8	
Obstrução	4,5	5,9	5,2	3,9	11,3	6,3	
Flebite	20,5	8,4	14,3	18,1	16,1	17,4	
Ruptura	-	0,8	0,4	-	1,6	0,5	
Problemas com fixação*	20,5	4,2	12,1	18,1	8,0	14,8	
Exsudato Purulento	8,0	0,8	4,3	7,0	1,6	5,3	
Trombose Venosa Profunda (TVP)	-	0,8	0,4	-	1,6	0,5	
Suspeita de Trombose Venosa Profunda (TVP)	-	1,7	0,9	-	3,2	1,0	
Sistêmicas							
Suspeita de infecção	26,7	7,6	16,9	23,6	14,5	20,6	
Infecção de corrente sanguínea associada ao cateter	8,9	-	0,4	0,8	-	0,8	

* Relacionado a problemas com sutura nos CDL e dispositivos Stat Lock® nos PICCs

6. DISCUSSÃO

A demanda por cuidados de saúde vem aumentando com o passar do tempo. Ao chegar ao serviço de saúde pacientes deparam-se com uma atmosfera particular, cercada por procedimentos complexos, nomenclaturas intrínsecas e profissionais especializados. Atitudes que demandam rápido raciocínio clínico e expertise técnica são exigidas diariamente da equipe de saúde. Entretanto, o que esta população não espera é que nem todos os fatores envolvidos em sua terapêutica podem ser planejados ou controlados pelo profissional de saúde, podendo incidir em complicações simples, sem prejuízos, ou acarretar implicações severas, com riscos à saúde e até mesmo à vida dos pacientes.

No ambiente hospitalar, as chances para a ocorrência destas complicações crescem gradativamente à medida que a gravidade dos pacientes aumenta e seu acesso ao serviço de saúde é postergado. A demanda pela introdução de antimicrobianos por longos períodos e a necessidade de administração de drogas vasoativas, bem como a presença de inúmeras comorbidades, faz dos pacientes com afecções cardiopulmonares fortes candidatos à terapia intravenosa complexa.

No presente estudo, pacientes em uso de PICC e CDL apresentaram semelhanças quanto às características demográficas e de morbidade. Houve predomínio do sexo masculino no grupo em uso de CDL e do sexo feminino no grupo em uso de PICC. Estudos com pacientes em uso de PICCs e outros cateteres centrais semi-implantáveis também apresentaram a mesma tendência^(65,66).

A maior proporção de indivíduos apresentou faixa etária acima de 60 anos no grupo de CDL e de 40 a 60 anos no grupo de PICC. A literatura mostra que os pacientes em uso de PICC realmente tendem à meia idade^(67,68), enquanto que aqueles em uso de outros cateteres semi-implantáveis geralmente são idosos⁽⁶⁶⁾.

Observou-se predominância no uso de CDL com diferença estatística significativa apenas em relação à presença de hipertensão, internação prévia e obesidade. A presença de hipertensão arterial sistólica e internações prévias estão muito associadas às cardiopatias. Além disso, grande parte dos pacientes acompanhados tinham também histórico de passagem de cateteres centrais, com predominância de PICCs. Este fato é também justificável pois os pacientes com

cardiopatias apresentam vários episódios de descompensação clínica, demandando o uso de drogas vasoativas e diuréticos intravenosos.

Quanto á obesidade, estudos sobre acessos vasculares conduzidos em pacientes obesos mostram que a punção periférica é dificultada pela presença de grande quantidade de tecido adiposo, modificando referências anatômicas, distorcendo os ângulos necessários para punção e exigindo cateterizações mais profundas⁽⁶⁹⁾.

Com relação ao grau de instrução desta amostra, observou-se predominância de pacientes apenas com primeiro grau (incompleto e completo), compatível com a predominância do SUS como fonte de financiamento da maioria das internações.

Dentre as causas mais frequentes de infecção em andamento no momento em que os dispositivos foram inseridos observou-se predominância das pneumonias e infecções do trato urinário. Quanto às pneumonias, um estudo retrospectivo realizado em um hospital geral do Rio de Janeiro detectou prevalência de 14% de pneumonias associadas à ventilação mecânica⁽⁷⁰⁾. Outro estudo conduzido em um hospital cardiológico de São Paulo observou prevalência de 2,3% de pneumonias em pacientes em pós operatório de cirurgia cardíaca⁽⁷¹⁾. Como a presente amostra inclui além dos pacientes em ventilação mecânica, muitos pacientes imunodeprimidos, a incidência de pneumonias em geral foi maior. Com relação as infecções de trato urinário, de acordo com estudos conduzidos em diversos continentes, chegam a atingir 40% das infecções nosocomiais⁽⁷²⁾.

A utilização de antimicrobianos no momento da inserção foi observada em mais de um terço do total de PICCs. Isso se deve às próprias características do pacientes e ao fato de que a administração de antibióticos é a principal indicação de passagem de PICC, devido a terapia prolongada e as características irritantes das soluções. Na maioria dos casos, a terapia já havia sido iniciada no momento da implantação do dispositivo.

Uma análise retrospectiva foi realizada em um hospital geral da França onde a prevalência de sucesso na utilização de PICCs para infusão de antibióticos foi de 86,2% em pacientes com Fibrose Cística⁽⁷³⁾. Outro estudo, realizado em Minnesota – Estados Unidos, comparou a evolução do perfil de utilização de antibióticos em

ambiente extra-hospitalar e observou que no período inicial do programa, antes de 1990, 80 pacientes eram tratados por ano e 20% destes utilizaram PICC; no ano de 2014 foram tratados 229 pacientes e o PICC foi utilizado em 98% dos casos⁽⁷⁴⁾.

No presente estudo foram acompanhados diferentes tipos de cateter, com variação no número de lúmens, calibre e tipo de ponta (valvulada ou aberta). Observou-se predominância do uso de CDL com dois lúmens, uma vez que a maioria dos dispositivos foi inserida no centro cirúrgico com fins de manejo perioperatório, demandando infusão de soluções em grande quantidade e de forma rápida. No entanto, vale ressaltar que um estudo prospectivo conduzido em Osaka – Japão mostrou que não houve diferença no uso do lúmen secundário do PICC em comparação ao CDL no manejo perioperatório de pacientes com câncer esofágico⁽⁷⁵⁾.

Quase um quarto dos PICCs utilizados também era de duplo lúmen, isto porque na presente população é comum o uso de drogas vasoativas e anticoagulantes de forma contínua, pela descompensação clínica da cardiopatia e/ou ponte para transplante cardíaco⁽⁷⁶⁾. Em relação aos demais tipos de PICC, observou-se predominância daqueles com ponta valvulada, indicados para infusões intermitentes de antibióticos e terapia extra-hospitalar realizada no hospital-dia ou no domicílio, se necessário.

Como supracitado, a justificativa para inserção de PICCs nesta amostra esteve mais relacionada à administração de antibióticos, enquanto que a de CDL esteve mais associada ao uso de drogas vasoativas e/ou monitorização da PVC. Embora no presente estudo não tenha havido nenhum caso de utilização do PICC para este fim, é possível verificar a PVC através do PICC, desde que esteja com sua ponta posicionada na junção cavoatrial. Um estudo realizado pela Faculdade de Medicina do Kansas – Estados Unidos comparou a qualidade das ondas de PVC obtidas entre os dois cateteres, PICCs e CDL, por meio de testes em laboratório e em uma amostra com 10 pacientes, obtendo resultados equivalentes entre os dois⁽⁷⁷⁾.

Embora não tenha havido nenhum caso na presente amostra, é possível também a inserção do PICC nas veias braquial e intermédia do cotovelo. Sendo

assim, o principal sítio escolhido para inserção do PICC neste estudo foi a veia basílica, geralmente mais calibrosa e menos valvulada, seguida pela veia cefálica, compatível com a maioria dos estudos realizados na área^(77,78).

Quanto aos sítios de inserção dos CDL, observou-se predominância da veia jugular, seguida pela subclávia e femoral. No entanto, estudos mostram que há diferenças na preferência entre as veias jugular e subclávia⁽⁷⁹⁾, o que está principalmente relacionado à expertise do profissional para implantação do cateter, ao risco de sangramento, ao risco de infecção, à urgência para estabelecimento do acesso venoso e ao risco para ocorrência de pneumotórax⁽⁸⁰⁾.

Um estudo retrospectivo realizado em unidades de pronto atendimento da Califórnia mostrou que embora rara, a ocorrência de pneumotórax na implantação de dispositivos centrais esteve mais associado à veia subclávia, com incidência de 2,3%, do que quando comparada à veia jugular, com incidência de 0,1%⁽⁷⁴⁾. Porém, vale ressaltar que a *Subcomissão de Controle de Infecção Hospitalar (SCCIH)* do InCor recomenda a utilização da veia subclávia como primeira opção para passagem de cateter central semi-implantável para efeito de controle de infecção relacionada ao dispositivo.

A utilização de ultrassonografia para implantação dos dispositivos foi adotada pela maior parte dos enfermeiros nas inserções dos PICCs, enquanto que nas implantações dos CDL, esta prática foi adotada por uma pequena parcela dos médicos residentes. Estudo americano prospectivo observou que 42% das inserções realizadas em veia femoral foram guiadas por USG⁽⁸¹⁾.

No Brasil o uso de USG para inserção de dispositivos intravenosos é ainda mistificado, principalmente pela classe médica, e possui algumas barreiras relacionadas à capacitação dos profissionais e indisponibilidade de recursos em boa parte das instituições.

As inserções dos CDL foram majoritariamente realizadas no lado direito, justificadas pelo menor risco de pneumotórax (graças à cúpula pleural ser mais baixa deste lado), menores chances de mau posicionamento (devido trajeto mais retilíneo até o átrio direito) e menor risco de quilotórax (uma vez que o ducto torácico conduz a linfa através da veia subclávia esquerda)⁽¹⁵⁾. Entretanto, no caso do PICC,

houve semelhança entre os lados de inserção, uma vez que o risco de pneumotórax e quilotórax estão praticamente erradicados na punção periférica. Na presente amostra, alguns pacientes eram portadores de dispositivos cardíacos eletrônicos implantáveis do lado esquerdo, e nestes casos, deu-se preferência ao lado direito para inserção dos dispositivos para sua melhor progressão.

Para confirmação do posicionamento da ponta dos dispositivos o raio-X foi majoritariamente utilizado para ambos os tipos de cateteres. A literatura mostra que o uso de raio-X ainda é o recurso mais utilizado para visualização da posição da ponta dos dispositivos centrais, porém o uso do USG também tem ganhado importância neste aspecto, principalmente em situações de urgência, apresentando sensibilidade e especificidade muito próximas às radiografias, com a vantagem de serem obtidas imagens em curto espaço de tempo quando disponível⁽⁴⁰⁾.

A manutenção de cobertura oclusiva com gaze estéril no local de inserção do cateter nas primeiras 24 horas após a passagem é recomendação da *SCCIH* do InCor devido a alta probabilidade de sangramento no período. Nos demais dias, recomenda-se o uso de filme transparente por até sete dias, utilizando gaze estéril somente quando houver presença de exsudato⁽⁶⁴⁾. Na presente amostra o período de uso de curativo convencional foi semelhante entre os dois tipos de cateteres, porém com relação ao uso de filme transparente, o PICC apresentou maior tempo de utilização devido seu maior período de permanência.

Com relação à administração de nutrição parenteral, recomenda-se a utilização de cateter central se a terapia for maior do que 15 dias ou a depender da osmolaridade e composição que impeça a administração por via periférica⁽²⁴⁾. Estudo prospectivo conduzido em um hospital universitário na França observou que 13% dos PICCs foram inseridos para administração de nutrição parenteral, e destes, 30,5% foram removidos devido algum tipo de complicação⁽⁸²⁾.

Na presente amostra o uso de nutrição parenteral esteve presente em uma pequena parcela, e embora os dispositivos utilizados tenham sido removidos por suspeita de infecção, em nenhum dos casos esta foi comprovada. É comum a associação da administração de nutrição parenteral com o desenvolvimento de infecções de corrente sanguínea associadas a cateter central devido a presença de glicose e emulsão lipídica em sua composição, no entanto, estudos recentes têm

demonstrado diminuição significativa e até mesmo ausência de casos de infecção^(52,68,83).

A presença de exsudato sanguinolento nas trocas de curativo foi majoritária dentre os tipos de exsudatos observados. É importante ressaltar que a maioria dos pacientes estava em uso de anticoagulantes durante a utilização dos dispositivos, e uma pequena parcela, de antiplaquetários. Estudo realizado na República Checa avaliou os motivos de troca de curativos em cateteres centrais através de estudo prospectivo, observando que 42% das trocas foram realizadas devido a sujidade e sangramento local, no entanto, não mencionou o uso de terapia anticoagulante pelos pacientes⁽⁸⁴⁾.

A presença de exsudato purulento esteve mais associada ao CDL, e mais especificamente àqueles inseridos em veia jugular interna. Quanto à presença de exsudato seroso, observou-se uma pequena parcela na presente amostra, geralmente associado à presença de excesso de volume de líquido corporal.

A justificativa para retirada eletiva dos dispositivos foi variada, sendo que o término da terapia intravenosa e o óbito do paciente foram maioria. No presente estudo, uma pequena parcela teve seu cateter substituído em função de transplante de órgão, porém esta conduta é bem estabelecida pela equipe médica e comum na instituição, em função da rápida e drástica imunossupressão induzida no intraoperatório destes pacientes. No entanto, não foram encontradas evidências para justificar o saque dos dispositivos sem suspeita de infecção.

O período de permanência do CDL teve média de 8,8 dias (mediana de 8) no presente estudo. Em análises prospectivas similares, a mediana foi de seis dias em um estudo francês⁽⁶⁶⁾ e 5,3 dias em um estudo americano⁽⁸⁵⁾. Um estudo espanhol apresentou apenas a média de permanência que foi de 7,3 dias⁽⁵⁸⁾, próxima à do presente estudo. Embora semelhantes, vale ressaltar que nos estudos citados a amostra utilizada foi apenas de pacientes internados em unidades de terapia intensiva.

O tempo de permanência do PICC teve média de 19,4 dias (mediana de 14) na presente amostra. Em estudos prospectivos franceses similares, observou-se semelhança, com média de permanência de 16 dias em um⁽⁸⁷⁾, e mediana de 17

dias em outro⁽⁸²⁾. Outros dois estudos demonstraram tempo de permanência maiores, sendo mediana de 25,5 dias em um estudo na Coreia⁽⁸⁶⁾ e média de 40,5 dias em um estudo americano⁽⁶⁵⁾. Diferentemente da presente análise, estes últimos estudos tiveram como boa parte de sua amostra pacientes com processos infecciosos de longo tratamento, como endocardites e osteomielites, e também pacientes crônicos oncológicos.

Quanto ao tempo de permanência relacionado ao sítio de inserção observou-se maior tempo de permanência dos PICCs inseridos em veia basílica e dos CDL inseridos em veia femoral, sendo que este último contradiz a literatura, geralmente associado à maior número de infecções⁽²⁴⁾. O único estudo que compara os períodos de permanência e os sítios de inserção foi o estudo francês de Parienti et al (2015), que mostra mediana de 5 dias para os três sítios de inserção e média de 6,5 dias para cateteres inseridos na veia jugular, 6,4 dias em veia subclávia e 5,9 dias em veia femoral.

Com relação ao desenvolvimento de complicações, observou-se que 43,3% dos CDL e 37% dos PICCs apresentaram algum tipo de intercorrência durante seu uso, no entanto, apenas 31,5% dos CDL e 25,8% dos PICCs foram retirados de forma antecipada devido estas complicações.

Para variáveis demográficas e de morbidade, observou-se significância para complicações e presença de diabetes mellitus. Estudos mostram associação significativa entre a presença de diabetes e o desenvolvimento de trombose venosa profunda^(88,89). Na presente amostra, o paciente com TVP confirmada também era diabético, porém não foi possível fazer a associação por ser o único evento.

Houve também associação entre o histórico de passagem de cateteres centrais, de cirurgias e o surgimento de complicações. Isso se deve ao fato de que múltiplas punções e/ou abordagens cirúrgicas podem comprometer a anatomia e causar esclerose ou estenose dos vasos por exaustão⁽⁹⁰⁾.

Quanto aos tipos de PICC utilizados, observou-se diferença significativa entre os grupos, com maior número de complicações naqueles com ponta aberta, do que o grupo com ponta valvulada. Estudo italiano comparou três tipos de PICC diferentes,

sendo dois com ponta valvulada e um com ponta aberta, e não demonstrou diferença significativa entre eles⁽⁵²⁾.

A utilização de microintrodução para inserção do PICC é indicada para punção de veias que não podem ser acessadas facilmente através de punção comum, que utiliza dispositivo calibroso, tipicamente presente em pacientes obesos, edemaciados ou com rede venosa fragilizada. Sendo assim, a microintrodução cria um pertuito no vaso a ser posteriormente dilatado, podendo aumentar as chances de sucesso. No presente estudo, pouco mais de um terço dos cateteres que utilizaram microintrodução apresentaram algum tipo de complicação, porém não foram encontrados estudos que avaliaram sua utilização para realização de comparativos.

A utilização de kits para reparo dos PICCs justifica-se se alguma intercorrência acometer a parte externa do corpo ou conexão do cateter ou ainda, se o dispositivo demandar tração externa, de forma a causar sobras que possam prejudicar seu uso ou aumentar os riscos de complicações. Na presente análise não houve correlação entre o uso de reparo e o desenvolvimento de complicações. Embora uma população distinta da presente investigação, estudo retrospectivo realizado em crianças no Canadá mostrou que não houve desenvolvimento de infecções associadas à realização de reparo, no entanto, embora o período de coleta de dados tenha sido longo, a amostra foi de apenas oito casos⁽⁹¹⁾.

As complicações variaram conforme os sítios de inserção, sendo mais incidentes na veia femoral e menos incidentes na veia jugular interna no caso dos CDL. A literatura mostra maior número de complicações associadas aos cateteres inseridos em veia femoral, no entanto, as comparações entre as veias jugular interna e subclávia demonstram divergência, com variações no desenvolvimento de pneumotórax, sangramento, infecção^(58,66,92).

Com relação aos sítios de inserção dos PICCs, a veia basílica foi a que desenvolveu menor número de complicações, compatível com dados da literatura, que apesar de apresentar também outros sítios de inserção, mostra que a veia basílica possui menores taxas de complicação^(87,92).

Houve diferença estatística quanto às complicações com relação à unidade em que o CDL foi inserido, sendo menor no centro cirúrgico, onde o ambiente

asséptico, o uso contínuo de barreira máxima e a expertise dos médicos anestesiologistas, responsáveis pelas inserções, diminuem as chances de desenvolvimento de complicações.

Grande parte das análises realizadas comparando-se as técnicas de inserção de cateteres centrais com e sem o uso de ultrassom demonstram maior assertividade e menores taxas de complicação quando este é utilizado⁽⁹³⁾. Estudo americano prospectivo observou incidência de 3,3% complicações em cateteres inseridos na veia femoral através de punção guiada por USG, contra 9,6% complicações naqueles inseridos através de técnica tradicional⁽⁸¹⁾. Na presente análise, poucos CDL foram inseridos com o auxílio de USG, provavelmente por ausência de hábito e insegurança por parte da equipe médica, podendo ter aumentado o nível de dificuldade durante o procedimento de implantação, porém na presente análise não foram levantados dados de tentativas de punção ou intercorrências durante o processo de inserção.

Em relação aos tipos de complicação, observou-se o desenvolvimento de complicações locais e sistêmicas nos dois tipos de cateteres. A respeito das complicações locais, o surgimento de dobra permanente no corpo do cateter esteve presente apenas nos CDL. Este fato justifica-se em função de que a maioria dos PICCs utilizados durante o presente estudo eram de silicone, enquanto todos os CDL eram de poliuretano. Além disso, na presente amostra, a maioria dos CDL foram inseridos em veia jugular, onde a gravidade e os movimentos da cabeça do paciente facilitam sua dobra, comprometendo a infusão de soluções e facilitando a ruptura do dispositivo. Não foram encontrados trabalhos relacionados a esta temática para a realização de comparações.

A migração dos dispositivos ocorreu apenas de forma externa e esteve presente apenas nos pacientes em uso de CDL, sendo que em dois terços dos casos o posicionamento errôneo da ponta prejudicou o uso do dispositivo e acarretou sua retirada. Estudo prospectivo americano com pacientes idosos mostrou que uma das principais ocorrências entre os pacientes em uso de PICC foi a exteriorização acidental dos dispositivos, no entanto, na presente amostra esta complicação não foi encontrada⁽⁶⁵⁾.

A exteriorização dos dispositivos está geralmente associada a problemas de estabilização e fixação. No presente estudo observou-se que mesmo suturados à pele dos pacientes, houve predominância deste tipo de complicação nos CDL. Estudo experimental em animais comparou dispositivos de fixação e estabilização e mostrou superioridade do Stat lock® e outro dispositivo semelhante quando comparados às suturas e curativos fixadores⁽⁹⁴⁾.

A obstrução de cateteres centrais é classificada como parciais, quando há apenas interrupção de refluxo de sangue e manutenção de infusão, ou totais, quando os dois estão ausentes. Na presente amostra foram identificadas apenas obstruções totais, nos dois tipos de dispositivos, sendo ainda maior nos PICCs. Foi identificado um caso de administração de medicamentos incompatíveis na mesma via (Amiodarona e Heparina não-fracionada), porém, não houve relato em prontuário atribuindo a estes a causa da obstrução. A literatura mostra que embora o desenvolvimento desta complicação esteja mais associado aos cuidados de manutenção dos dispositivos, características intrínsecas aos PICCs, como menor calibre e maior comprimento, tornam estes cateteres mais suscetíveis às oclusões^(65,92,95).

Nos cateteres centrais o surgimento de flebite está geralmente associado à contaminação do sítio de inserção durante a passagem ou manutenção do dispositivo, caracterizando a flebite bacteriana. Porém, há também a possibilidade de desenvolvimento de flebite mecânica, associada na maioria das vezes com a incorreta estabilização do cateter ou longos períodos de permanência⁽¹⁾. Na presente amostra a flebite foi classificada apenas como de grau 1, pelo fato de que não foram avaliados a presença de dor ou de cordão fibroso palpável e a presença de secreção purulenta não foi observada no sítio de inserção, mas apenas relatada nas anotações de enfermagem.

O desenvolvimento de flebite grau 1 na inserção foi semelhante entre PICC e CDL, entretanto, comparando com dados da literatura, a incidência nos dois tipos de dispositivos foi mais alta. Este fato pode estar associado por conta de que muitos cateteres com longos períodos de permanência tiveram sua estabilização comprometida pela inserção em locais de grande manipulação por conta da rede periférica fragilizada desta população, ocorrendo cerca de dez dias após a inserção

do CDL e no PICC em média após quinze dias. Estudo retrospectivo realizado na Coreia apresentou prevalência de 3,1% de flebite nos PICCs ⁽⁹⁶⁾ enquanto Leroyer et al (2013) encontrou incidência de 9,4%. No entanto, Chopra et al (2015) mostrou que o aspecto dos sítios de inserção eram documentados em apenas 41%.

A ruptura do cateter foi observada apenas em um paciente em uso de PICC, ocorrendo na porção distal, próximo ao conector. É uma complicação rara e potencialmente perigosa, podendo em alguns casos levar à embolização por cateter. Esta ocorrência é geralmente associada a cateteres de artéria pulmonar ou totalmente implantáveis^(97,98). Na presente análise a ruptura foi rapidamente identificada e não houve desenvolvimento de maiores complicações, acarretando apenas a retirada do dispositivo.

Na presente análise, três pacientes tiveram suspeita de trombose venosa profunda no membro em que o PICC estava inserido, apresentando edema e dor locais como principal sinal e sintoma. No entanto, após a realização de doppler venoso no membro acometido, em dois casos a hipótese foi descartada, e apenas um paciente foi diagnosticado com TVP extensa das veias subclávia, axilar e braquial. A literatura mostra que o surgimento de TVP está mais associado ao PICC e sua incidência é de aproximadamente 2 a 3%^(78,82,87). Sharp et al (2015) recomendam que para diminuir o risco de TVP o cateter não deve ocupar mais do que 45% do diâmetro da veia.

A suspeita de infecção foi a principal complicação observada no presente estudo, acometendo cerca de 20% dos dispositivos e foi também a principal causa de retirada antecipada. É considerada uma complicação sistêmica, no entanto, apenas um caso de infecção de corrente sanguínea foi confirmado em um CDL, com crescimento de *Chryseobacterium Indologenes* na ponta do dispositivo e na hemocultura periférica colhida conforme recomendação do CDC⁽²⁴⁾. Como manifestação clínica, não houve alteração na temperatura corporal deste paciente, porém houve aumento significativo da Proteína C reativa, marcador inflamatório importante de rápida elevação.

O gênero *Chryseobacterium* compreende seis espécies que foram inicialmente designadas como *Flavobacterium*. São bacilos aeróbicos gram-ne-

gativos, não fermentadores, oxidase-positivos. Trata-se de um patógeno ambiental oportunista, e por esta razão não foi testado, porém tratado empiricamente com Carbapenêmico e Oxazolidinona. Está geralmente associado a infecções do trato respiratório^(99,100).

Algumas situações observadas envolveram a presença de hemocultura positiva e cultura de ponta de cateter negativa. Nos dois casos, sendo um CDL e um PICC, houve apenas alteração laboratorial, com aumento no nível de PCR, sem manifestação clínica, o que classificaria os resultados então como contaminação da amostra para hemocultura de acordo com as recomendações do CDC⁽²⁴⁾. Entretanto, no caso do CDL, o quadro foi tratado como infecção de corrente sanguínea associada ao CDL.

Outros casos a serem ressaltados, dois CDL e dois PICCs, apresentaram hemocultura negativa e ponta de cateter positiva, classificando-os como colonização do cateter central. Em apenas um paciente com PICC foi iniciada antibioticoterapia após o saque, porém suspensa após o resultado das culturas.

Embora a incidência de complicações tenha apresentado diferenças nos valores para o PICC e para o CDL, não houve diferença estatística entre eles. Portanto, para esta população de pacientes com afecções cardiopulmonares, a incidência de complicações nos diferentes cateteres foi a mesma.

A análise dos indicadores mostrou que houve maior densidade de incidência nas suspeitas de infecção, flebite, e de problemas relacionados à fixação do cateter. Leroyer (2013) mostrou em sua análise que a densidade de incidência nas suspeitas de infecção dos PICCs era 2,35 a cada mil cateteres-dia. No presente estudo, a suspeita de infecção pode ser observada em 7,6 PICCs a cada mil cateteres-dia. Vale ressaltar que no estudo de Leroyer (2013), todos os cateteres foram inseridos no centro cirúrgico através de técnica asséptica por médicos da radiologia intervencionista.

Como os estudos nem sempre utilizam os mesmos indicadores, aqui foram apresentadas as taxas de complicações e densidades de incidência por tipo de complicação. Enquanto que para a taxa de complicação, apenas a flebite apresentou valores próximos entre o PICC e o CDL, nas densidades de incidência, que

considera que a cada dia o paciente está sob risco de desenvolver uma complicação durante o uso do cateter, a incidência de complicações foi maior no CDL.

Alguns fatores relacionados à rotina institucional e perfil dos pacientes dificultaram o andamento da coleta de dados e impossibilitaram a introdução de mais casos na presente amostra, como: Registros de prontuário incompletos ou ilegíveis; Presença de pacientes confusos ou com doença psiquiátrica; Recusa por parte de pacientes ou familiares; Horário de visita restrito nas Unidades de Terapia Intensiva.

7. CONCLUSÃO

A suspeita de infecção foi a complicação mais frequente nesta amostra, porém foi confirmada a infecção de corrente sanguínea associada ao cateter central em apenas um caso de CDL. Embora com apenas um caso confirmado, muitos pacientes fizeram uso de antibioticoterapia após a remoção do cateter e cultura de ponta positiva, considerada contaminação, ou negativa.

Outra complicação bastante incidente foi o desenvolvimento de flebite no sítio de inserção e problemas com os mecanismos de fixação e estabilização, geralmente associados. Entretanto, foram encontrados poucos estudos de comparação entre diferentes tipos de cateteres e seus dispositivos de fixação.

A maior frequência de posicionamento inadequado nos PICCs pode promover reflexões sobre a possibilidade de desenvolver nos enfermeiros conhecimentos práticos e teóricos para utilização do USG também para avaliar o posicionamento do cateter durante o procedimento e não somente para auxiliar na punção da veia.

As complicações encontradas evidenciam que aspectos relacionados ao cuidado na utilização e manutenção da perviedade desses cateteres, bem como o rigor nas medidas preventivas de controle de infecção são importantes para a redução de complicações.

Embora a frequência de complicações entre os tipos de cateter não tenha sido estatisticamente significativa, as diferenças encontradas nas densidades de incidência de complicações entre os cateteres podem ser utilizadas para discutir na instituição protocolos para decisão de escolha na inserção de PICC e CDL; ou porque quando o paciente é transferido para UTI precisa ter seu PICC trocado por um CDL.

8. REFERÊNCIAS

- 1 Alexander M. Infusion Nursing: Standards of practice – Infusion-related complications. J Infus Nurs. 2006;29(1S):S58-63. In: Infusion Nurses Society Brasil. Diretrizes práticas para a terapia infusional. São Paulo, 2013;94 p.
- 2 Tavares LME, Alves MFT, Eiras MVG, Lenz N, Cáceres RAM, Garcia SRN. Terapia intravenosa utilizando cateter central de inserção periférica (CCIP). São Paulo: Iátria; 2011. Terapia intravenosa e cateter: Breve Histórico; p 18-24.
- 3 Major RH. The history of physical diagnosis. In: Delp MH & Manning Rteds Major's physical diagnosis. Philadelphia: WB Saunders; 1968;1-12. In: Araújo S. Acessos Venosos Centrais e Arteriais Periféricos – Aspectos Técnicos e Práticos. Rev Bras Ter Int. 2003;15(2):70-82.
- 4 Faivre J. Études experimentales sur les lesions organique du cœur. Gaz Med Paris. 1856;727. In: Araújo S. Acessos Venosos Centrais e Arteriais Periféricos – Aspectos Técnicos e Práticos. Rev Bras Ter Int. 2003;15(2):70-82.
- 5 Forssmann W. Die sondierung des rechten herzens. Klin Wchschr 1929;8:2085. In: Araújo S. Acessos Venosos Centrais e Arteriais Periféricos – Aspectos Técnicos e Práticos. Rev Bras Ter Int. 2003;15(2):70-82.
- 6 Meyers L. Intravenous catheterization. Am J Nurs 1945;49:930. In: Araújo S. Acessos Venosos Centrais e Arteriais Periféricos – Aspectos Técnicos e Práticos. Rev Bras Ter Int. 2003;15(2):70-82.
- 7 Aubaniac R. L'injection intraveineuse sous-claviculaire: avantages et technique. Presse Med 1952;60:1456. In: Araújo S. Acessos Venosos Centrais e Arteriais Periféricos – Aspectos Técnicos e Práticos. Rev Bras Ter Int. 2003;15(2):70-82.
- 8 Lategola M, Rahn N. A self-guiding catheter for cardiac and pulmonary arterial catheterization and occlusion. Proc Soc Exp Biol Med. 1953;84:667. In: Araújo S. Acessos Venosos Centrais e Arteriais Periféricos – Aspectos Técnicos e Práticos. Rev Bras Ter Int. 2003;15(2):70-82.
- 9 Seldinger SL. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography: a new technique. Acta Radiol. 1953;39:368-72. In: Araújo S. Acessos Venosos

Centrais e Arteriais Periféricos – Aspectos Técnicos e Práticos. Rev Bras Ter Int. 2003;15(2):70-82.

10 Barr PO. Percutaneous puncture of the radial artery with a multipurpose teflon catheter for indwelling use. Acta Physiol Scand. 1961;51:353. In: Araújo S. Acessos Venosos Centrais e Arteriais Periféricos – Aspectos Técnicos e Práticos. Rev Bras Ter Int. 2003;15(2):70-82.

11 Wilson JN, Grow JB, Demongj CV, Prevedel AE, Owens JC. Central venous pressure in optimal blood volume. Arch Surg 1962;85:563-78. In: Araújo S. Acessos Venosos Centrais e Arteriais Periféricos – Aspectos Técnicos e Práticos. Rev Bras Ter Int. 2003;15(2):70-82.

12 Wilmore DW, Dudrick SJ. Safe long term venous catheterization. Arch Surg. 1969;98:256-8. In: Araújo S. Acessos Venosos Centrais e Arteriais Periféricos – Aspectos Técnicos e Práticos. Rev Bras Ter Int. 2003;15(2):70-82.

13 Swan HJC, Ganz W, Forrester J. Catheterization of the heart in man with use of a flow-directed balloon-tipped catheter. N Engl J Med. 1970;283:447-51. In: Araújo S. Acessos Venosos Centrais e Arteriais Periféricos – Aspectos Técnicos e Práticos. Rev Bras Ter Int. 2003;15(2):70-82.

14 Infusion Nurses Society Brasil. Diretrizes práticas para a terapia infusional. São Paulo, 2013;p.16.

15 Araújo S. Acessos Venosos Centrais e Arteriais Periféricos – Aspectos Técnicos e Práticos. Rev Bras Ter Int. 2003;15(2):70-82.

16 Sansivero GE. Features and selection of Vascular access devices. In: Seminars in oncology nursing; 2010; 26(2):88-101.

17 Carlotti APCP. Acesso Vascular. In: Simpósio emergências pediátricas; Ribeirão Preto. Ribeirão Preto: Medicina. 2012;45(2):208-14.

18 Kluger DM, Maki DG; American Society for Microbiology. The relative risk of intravascular device related bloodstream infections in adults. In: Abstracts of the 39th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy. 1999:514.

- 19 Phillips LD. Manual de terapia intravenosa. São Paulo: Artmed; 2001. Complicações da terapia intravenosa; p. 236-68.
- 20 Becton Dickinson and Company. Clinical Education Manual - Workshop of peripherally inserted central catheters in the neonate. DecisIV™ A process management approach to the relation, insertion, use, care and maintenance of extended weil catheter. Utah (EUA) Becton Dickinson; 2000.
- 21 Scales K. Central venous access devices. Part 1: devices for acute care. Br J Nurs. 2010;19(2):88-92.
- 22 Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo. Parecer técnico CREMESP - 39012/1997. Se a passagem ou retirada do intracath deve ser feita por médico ou enfermagem. [Internet] São Paulo; 1998. [citado 2013 novembro 1]. Disponível em: http://www.cremesp.org.br//?siteAcao=Pareceres&dif=a&ficha=1&id=3640&tipo=PARECER&orgao=Conselho%20Regional%20de%20Medicina%20do%20Estado%20de%20São%20Paulo&numero=39012&situacao=&data=00-00-1997#anc_integra.
- 23 Pratt RJ, Pellowe CM, Wilson JA, Loveday HP, Harper PJ, Jones JR et al. Epic 2: National evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. J Hosp Infect. 2007;65:S1-64.
- 24 O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO et al; Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for the prevention of intravascular catheter related infections. Am J Infect Control. 2011;39(4):S1-34.
- 25 National Association of Vascular Access Networks (NAVAN). Tip location of peripherally inserted central catheters. J Vasc Access Devices. 1998;(3):8-10.
- 26 Toma E. Avaliação do uso do PICC - cateter central de inserção periférica em recém-nascidos [Tese de Doutorado]. São Paulo: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo; 2004.
- 27 Vendramin P. Cateter central de inserção periférica (CCIP). In: Harada MJCS, Rego RC, Organizadoras. Manual de terapia intravenosa em pediatria. São Paulo: ELLU; 2005. p.75-95.

- 28 Coyle D, Bloomgarden D, Beres R, Patel S, Sane S, Hurst E. Power injection of contrast media via peripherally inserted central catheter for CT. *J Vasc Interv Radiol*. 2004;15(8):809-14.
- 29 Bard Access Systems Inc. Instruções de uso: cateter power picc.[folder] Salt Lake City; 2007.
- 30 Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN – 258/2001. Estabelece a inserção de cateter venoso central de inserção periférica por Enfermeiro. [Internet] Rio de Janeiro; 2007. [citado 2013 novembro 1]. Disponível em: http://novo.portalcofen.gov.br/resoluo-cofen-2582001_4296.html
- 31 Conselho Federal de Enfermagem. Parecer COFEN – 15/2014. Definição da prática da anestesia local pelo enfermeiro da inserção do PICC. [Internet] Brasília; 2014. [citado 2014 setembro 1]. Disponível em: <http://portal.cofen-sp.gov.br/node/39305>
- 32 Kusahara DM, Peterlini MAS. Cateteres intravenosos centrais de curta permanência. In: Harada MJCS, Pedreira MLG. *Terapia Intravenosa e Infusões*. São Caetano do Sul: Yendis; 2011. P205-50.
- 33 McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med*. 2003;348:1123–33.
- 34 Domino KB, Bowdle TA, Posner KL. Injuries and liability related to central vascular catheters: a closed claims analysis. *Anesthesiol*. 2004;100:1411– 18.
- 35 Dowling M, Jlaia HA, Hardman JG, Bedford NM. Real-Time Three-Dimensional Ultrasound Guided Central Venous Catheter Placement. *Anesth Analg*. 2011;112(2).
- 36 Dexheimer Neto FL, Teixeira C, Oliveira PR. Acesso venoso central guiado por ultrassom: qual a evidência?. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2011;23(2):217-21.

- 37 Stokowski G, Steele D, Wilson D. The Use of Ultrasound to Improve Practice and Reduce Complication Rates in Peripherally Inserted Central Catheter Insertions. *Journal of Infusion Nursing*. 2009;32(3):145-55.
- 38 Nichols I, Doellman D. Pediatric peripherally inserted central catheter placement: application of ultrasound technology. *J Infus Nurs*. 2007;30(6):351-6.
- 39 Donaldson JS, Morello FP, Junewick JJ, O'Donovan JC, Lim-Dunham J. Peripherally inserted central venous catheters: Usguided vascular access in pediatric patients. *Radiology*. 1995;197:542–4.
- 40 Zanolletti M, Coppa A, Bulletti F, Piazza S, Nazerian P, Conti A et al. Verification of correct central venous catheter placement in the emergency department: comparison between ultrasonography and chest radiography. *Intern Emerg Med*. 2013;8:173–180.
- 41 National Institute for Clinical Excellence (NICE). Medical technology guidance. SherLock 3CG Tip Confirmation System for placement of peripherally inserted central catheters. 2014.
- 42 Luengas Amaya, S. Seguridad del Paciente: conceptos y análisis de eventos adversos. *Revista Vía Salud*. 2009;48:6–21.
- 43 Harada MJCS, Rêgo RC. Complicações locais da terapia intravenosa. In: Harada MJCS, Pedreira MLG, Organizadoras. *Terapia Intravenosa e Infusões*. São Caetano do Sul: Yendis; 2011. p.420-52.
- 44 Griffiths VR, Philpot P. Peripherally inserted central catheters (PICC): do they have a role in the care of the critically ill patient?. *Intensive Crit Care Nurs*. 2002;18(1):37-47.
- 45 Urbanetto JS, Rodrigues AB, Oliveira DJ, Dornelles FF, Rosa Filho JM, Gustavo AS, Schilling MCL. Prevalência de flebites em pacientes adultos com cateter venoso periférico. *R Enferm UFSM*. 2011;1(3):440-8.
- 46 Gorski LA, Czapslewski LM. Peripherally Inserted Central Catheters and Midline Catheters for the Homecare Nurse. *J Infus Nurs*. 2004;27(6):399-409.

- 47 Gabriel J. PICC securement: minimizing potential complications. *Nurs Stand*. 2001;15(43):42-4.
- 48 Secoli SR, Kishi HM, Carrara D. Inserção e manutenção do PICC: aspectos da prática clínica de enfermagem em oncologia. *Prática Hospitalar*. 2006;7(47):155-62.
- 49 Skinner R, Koler K, McIntosh N, McCarthy A, Pizer B. Prevention and management of central venous catheter occlusion and thrombosis in children with cancer. *Pediatr Blood Cancer*. 2008; 50:826-30.
- 50 Turcotte S, Dubé S, Beauchamp G. Peripherally Inserted Central Venous Catheters Are Not Superior to Central Venous Catheters in the Acute Care of Surgical Patients on the Ward. *World J Surg*. 2006;30:1605–19.
- 51 Grove JR, Pevac WC. Venous thrombosis related to peripherally inserted central catheters. *J Vasc Interv Radiol*. 2000;11(7):837-40.
- 52 Cotogni P, Barbero C, Garrino C, Degiorgis C, Mussa B, De Francesco A, Pittiruti M. Peripherally inserted central catheters in non-hospitalized cancer patients: 5-year results of a prospective study. *Support Care Cancer*. 2015;23(2):403-9.
- 53 Sznajder JI, Zveibil FR, Bitterman H, Weiner P, Bursztein S. Central Vein Catheterization: failure and complication rates by three percutaneous approaches. *Arch Intern Med*. 1986;146:259-261.
- 54 Gaynes RP, Culver DH, Emori TG, Horan TC, Banerjee SN, Edwards JR et al. The national Nosocomial Infections Surveillance System: plans for the 1990s and beyond. *Am J Med*. 1991;91 Supl3b:S116-20.
- 55 Warren DK, Zack JE, Mayfield JL, Chen A, Prentice D, Fraser VJ et al. Effect of an education program on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infection in a medical ICU. *Chest*. 2004;126:1612-18.
- 56 Frasca D, Dahyot-Fizelier C, Mimos O. Prevention of central venous catheter-related infection in the intensive care unit. *Crit Care*. 2010;14:212.

- 57 Beghetto M, Victorino J, Teixeira L, Azevedo M. Fatores de risco para a infecção relacionada ao cateter venoso central. *Rev Bras Terapia Intensiva*. 2002;14(3):107-13.
- 58 Lorente L et al. Influence of tracheostomy on the incidence of central venous catheter-related bacteremia. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2009;28(9):1142-5.
- 59 Basile Filho A, Castro PTO, Pereira Júnior GA, Marson F, Mattar Júnior L, Costa JC. Sepses Primária Relacionada ao Cateter Venoso Central. *Medicina, Ribeirão Preto*. 1998;31:363-68.
- 60 Nikolett S, Leslie G, Gandossi S, Coombs G, Wilson R. A prospective, randomized, controlled trial comparing transparent polyurethane and hydrocolloid dressings for central venous catheters. *Am J Infect Control*. 1999;27:488-96.
- 61 Ullman AJ, Cooke ML, Mitchell M, Lin F, New K, Long DA, Mihala G, Rickard CM. Dressings and securement devices for central venous catheters (CVC). *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Sep 10;9.
- 62 Kerwat K, Eberhart L, Kerwat M, Hörth D, Wulf H, Steinfeldt T, Wiesmann T. Chlorhexidine gluconate dressings reduce bacterial colonization rates in epidural and peripheral regional catheters. *Biomed Res Int*. 2015.
- 63 Yilmazlar A, Bilgin H, Korfali G, Eren A, Ozkan U. Complications of 1303 central venous cannulations. *J R Soc Med*. 1997;90:319-21.
- 64 Subcomissão De Controle De Infecção Hospitalar InCor HCFMUSP. Recomendações para controle de infecção hospitalar associada à instalação, uso e manutenção de cateteres vasculares. 8ª ed. São Paulo: 2014.
- 65 Chopra V, Montoya A, Joshi D, Becker C, Brant A, McGuirk H et al. Peripherally Inserted Central Catheter Use in Skilled Nursing Facilities: A Pilot Study. *Journal compilation. The American Ger Society*. 2015;63(9).
- 66 Parienti JJ, Mongardon N, Mégarbane B, Mira JP, Kalfon P, Gros A et al. Intravascular Complications of Central Venous Catheterization by Insertion Site. *N Engl J Med* 2015;373:1220-9.

- 67 Song L, Li X, Guo Y, Ye M, Ma Y, Guo M et al. Malposition of peripherally inserted central catheter: Experience from 3012 cancer patients. *International Journal of Nursing Practice*. 2014;20:446–49.
- 68 Chopra V, Ratz D, Kuhn L, Lopus T, Chenoweth C, Krein S. PICC-associated bloodstream infections: prevalence, patterns, and predictors. *Am J Med*. 2014;127(4):319-28.
- 69 Houston PA. Obtaining Vascular Access in the Obese Patient Population. *J Inf Nurs*. 2013;36(1).
- 70 Mello LRG, Lima DVM. Prevention of ventilator-associated pneumonia: a case control study. *Brazilian J Nurs*. 2014;13(suppl I): 419-21.
- 71 Conterno LO, Toni SM, Konkiewitz RG, Guedes ES, Barros RT, Tiveron MG. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2014;29(2):167-76.
- 72 Rüden H, Gastmeier P, Daschner FD et al. Nosocomial and community-acquired infections in Germany. Summary of the results of the First National Prevalence Study (NIDEP). *Infection*. 1997;25(4):199-202.
- 73 Betegnie AL, Cracowski C, Bedouch P, Segond C, Robein-Dobremez MJ, Pin I, Allenet B. Peripherally inserted central catheter antibiotic therapy for cystic fibrosis patients. *Rev Mal Respir*. 2014;31(9):822-30.
- 74 David N, William SA, Cristina A, Bakerc, Allan C, Kind C et al. The history and evolution of outpatient parenteral antibiotic therapy (OPAT). *Sannes International Journal of Antimicrobial Agents*. 2015;46:307–12
- 75 Fukuda S, Nakajima K, Miyazaki Y, Takahashi T, Kurokawa Y, Yamasaki M et al. Use of double-lumen peripherally inserted central catheters for safer perioperative management of esophageal cancer patients. *J Vasc Access* 2015;16(4):338-43.
- 76 Haglund NA, Cox ZL, Lee JT, Song Y, Keebler ME, Disalvo TG et al. Are Peripherally Inserted Central Catheters Associated With Increased Risk of Adverse

Events in Status 1B Patients Awaiting Transplantation on Continuous Intravenous Milrinone? *Journal of Cardiac Failure*.2014;20(9).

77 Latham HE, Rawson ST, Dwyer TT, Patel CC, Wick JÁ, Simpson SQ. Peripherally inserted central catheters are equivalent to centrally inserted catheters in intensive care unit patients for central venous pressure monitoring. *J Clin Monit Comput*. 2012;26:85–90.

78 Sharp R, Cummings M, Fielder A, Mikocka-Walus A, Grech C, Esterman A. The catheter to vein ratio and rates of symptomatic venous thromboembolism in patients with a peripherally inserted central catheter (PICC): A prospective cohort study. *International Journal of Nursing Studies*. 2015;52:677–85.

79 Youn SH, Lee JC, Kim Y, Moon J, Choi Y, Jung K. Central Venous Catheter-Related Infection in Severe Trauma Patients *World J Surg*. 2015;39(10):2400-6.

80 Marik PE, Flemmer M, Harrison W. The risk of catheter-related bloodstream infection with femoral venous catheters as compared to subclavian and internal jugular venous catheters: A systematic review of the literature and meta-analysis. *Crit Care Med*. 2012;40(8).

81 Powell JT, Mink JT, Nomura JT, Levine BJ, Jasani J, Nichols WL et al. Ultrasound-guidance can reduce adverse events during femoral central venous cannulation. *The Journal of Emergency Medicine*. 2014;46(4):519–524.

82 Leroyer C, Lashéras A, Marie V, Le Bras Y, Carteret T, Dupon M et al. Prospective follow-up of complications related to peripherally inserted central catheters. *Médecine et maladies infectieuses*.2013;43:350–55.

83 Hortencio TDR, Arendt BM, Teterina A, Jeejeebhoy KN, Gramlich LM, Whittaker S et al. Changes in Home Parenteral Nutrition Practice Based on the Canadian Home Parenteral Nutrition Patient Registry. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*.2015;20(10).

- 84 Vokurka S, Bystricka E, Visokaiova M, Scudlova M. J Med Sci Monit. Once-versus twice-weekly changing of central venous catheter occlusive dressing in intensive chemotherapy patients: results of a randomized multicenter study. 2009;15(3).
- 85 Holmberg MJ, Andersen LW, Graver A, Wright SB, Yassa D, Howell MD, Donnino MW, Cocchi MN. Estimating duration of central venous catheter at time of insertion: Clinician judgment and clinical predictors. J Crit Care. 2015;22.
- 86 Park KB, Choo SW, Do YS, Shin SW, Cho SK, Choe YH et al. Peripherally inserted central catheter placement in patients with unsuspected central venous obstruction. J Vasc Interv Radiol. 2008;19(4):552–6.
- 87 Vidal V, Muller C, Jacquier A, Giorgi R, Le Corroller T, Gaubert JY, et al. Évaluation prospective des complications des PICCs. J Radiol. 2008;89(4):495–8.
- 88 Andrew A, Carrier M, Koczerginski J, McDiarmid S, Tay J. Incidence and predictive factors of symptomatic thrombosis related to peripherally inserted central catheters in chemotherapy patients. Thrombosis Research. 2012;130: 323–26.
- 89 Liem TK, Yanit KE, Moseley SE, Landry GJ, DeLoughery TG, Rumwell CA. et al. Peripherally inserted central catheter usage patterns and associated symptomatic upper extremity venous thrombosis. 2012;55(3): 761–67.
- 90 Agarwal AK. Central vein stenosis: current concepts. Adv Chronic Kidney Dis. 2009;16(5):360-70.
- 91 McNiven C, Switzer N, Wood M, Persad R, Hancock M, Forgie S, Dicken BJ. Central venous catheter repair is not associated with an increased risk of central line infection or colonization in intestinal failure pediatric patients. J Pediatr Surg. 2015;8.
- 92 Alexandrou E, Spencer TR, Frost SA, Mifflin N, Davidson PM, Hillman KM. Central Venous Catheter Placement by Advanced Practice Nurse Demonstrates Low Procedural Complication and Infection Rates—A Report From 13 Years of Service. Clinical Investigations. 2014;42(3).

- 93 Karimi-Sari H, Faraji M, Torabi SM, Asjodi G. Success Rate and Complications of Internal Jugular Vein Catheterization With and Without Ultrasonography Guide. *Nurs Midwifery Stud.* 2014;3(4).
- 94 Rutledge LR, DeCabooter DP, Walters SH, Bernatchez SF. Catheter securement systems: comparison of two investigational devices to a sutureless securement device, a securement dressing, and sutures in a pig model. *Intensive Care Medicine Experimental.* 2015;3:24.
- 95 Wolf J, Tang L, Rubnitz JE, Brennan RC, Shook DR, Stokes DC, et al. Monitoring Central Venous Catheter Resistance to Predict Imminent Occlusion: A Prospective Pilot Study. 2015;10(8).
- 96 Park JY, Lim Kim H. A Comprehensive Review of Clinical Nurse Specialist-Led. Peripherally Inserted Central Catheter Placement in Korea. *J Infus Nurs.* 2015 Mar-Apr;38(2):122-8.
- 97 Balsorano P, Galducci G, De Fanti I, Evans SK, De Gaudio AR, Pelagatti C. Fractures of totally implantable central venous ports: more than fortuity. A three-year single center experience. *J Vasc Access.* 2014;15(5):391-5.
- 98 Tazzioli G, Gargaglia E, Vecchioni I, Papi S, Di Blasio P, Rossi R. Retained embolized fragment of totally implantable central venous catheter in right ventricle: it is really necessary to remove? *J Vasc Access.* 2015;20.
- 99 Deng L, Li MF, Li YH, Yang JL, Zhou X. *Chryseobacterium indologenes* in four patients with leukemia. *Transpl Infect Dis.* 2015;17(4):583-7.
- 100 Nemli SA, Demirdal T, Ural S. A Case of Healthcare Associated Pneumonia Caused by *Chryseobacterium indologenes* in an Immunocompetent Patient. *Case Rep Infect Dis.* 2015.

APÊNDICE A – CARACTERIZAÇÃO BÍOSSOCIAL DA POPULAÇÃO

Apêndice A - Caracterização bio-social da população

Nome / nº registro:

Sexo: F () M ()

Idade: anos

Escolaridade:

Provedor social: SUS () Convênio () Particular ()

Data de internação:

Diagnóstico Principal:

Internação prévia: Sim () Não () Motivo(s):

Cirurgia prévia: Sim () Não () Motivo(s):

Comorbidades:

Infecção hospitalar em andamento no momento da inserção: Sim () Não ()

Sítio de infecção:

Agente isolado:

Sensibilidade:

Data da infecção hospitalar: ____/____/____

Uso prévio de cateter central: Sim () Não () Data (ano) _____ Motivo(s):

APÊNDICE B – CARACTERIZAÇÃO DO PROCEDIMENTO DE INSERÇÃO DO CATETER

<i>Apêndice B - Dados da inserção</i>			
Data de inserção do cateter: ____/____/____			
Unidade de inserção: PS () CI Médico-Cirúrgicas () CC () UTIs ()			
Justificativa da implantação:			
Tipo de cateter: PICC ponta aberta () PICC ponta valvulada () CDL ()			
Número de lúmens: 1() 2() 3()			
Profissional responsável pela passagem:			
Enfermeiro () Médico residente () Médico assistente ()			
Tipo de fixação do CDL: () Bailarina () Sutura na asa () Ambos () Stat Lock			
Uso de USG: Sim () Não ()			
PICC: Uso de microintrodutor Sim () Não ()			
Sítio de punção:			
veia jugular externa E () D() veia jugular interna E () D()			
veia subclávia E () D() veia femoral E () D()			
veia basílica E () D() veia cefálica E () D()			
Posicionamento confirmado por raio-X: Sim () Não () Outro exame de imagem ()			
Uso de ATB no momento da passagem: Sim () _____ Não ()			
Posicionamento da ponta pós passagem:			
Necessitou de tração ou reposicionamento após a inserção: Sim () _____cm Não ()			
PICC: Uso de reparo Sim () Não ()			
Uso de cânula traqueal: Sim () COT () TQT () Não ()			
Uso de nutrição parenteral: Sim () Não ()			
Uso de drogas incompatíveis com outras soluções: Sim () _____ Não ()			
Em uso de anticoagulante: Sim (): _____ Dose: _____ Não ()			
Forma de utilização do anticoagulante: contínuo () intermitente () ____/____h ou ____x/dia			
Em uso de antiplaquetário: Sim () _____ Não ()			
Forma de utilização do antiplaquetário: contínuo () intermitente () ____/____h ou ____x/dia			

APÊNDICE C - CARACTERIZAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS

Leito: _____ Nome: _____ Matrícula: _____ Cateter: _____

Data	Dias	Trocado curativo	Aspecto	Mantido com		Fixação			Sinal flogístico	CB	Medicamentos em uso	Medicamentos Incompatíveis	Intercorrências
				Filme	Gazes	Asa	Bailarina	Stat Lock					

APÊNDICE D - CARACTERIZAÇÃO DA REMOÇÃO DO CATETER

<i>Apêndice D - Dados da remoção</i>	
Data da remoção: ____/____/____	Justificativa:
Intercorrências durante a remoção: Sim () Não ()	
Encaminhamento da ponta para cultura: Sim () Não ()	
Agente isolado:	
Perfil Antimicrobiano:	
Hemocultura periférica: Sim () Não ()	
Agente isolado:	
Perfil Antimicrobiano:	
Introduzido ATB pós saque: Sim () Não ()	
Valor de PCR 48h antes do saque: _____mg/L	
Temperatura corporal 48h antes do saque: _____°C	

APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME:
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº: SEXO: .M ☐ F ☐
DATA NASCIMENTO:/...../.....
ENDEREÇO Nº APTO:
BAIRRO: CIDADE
CEP: TELEFONE: DDD (.....)
2. RESPONSÁVEL LEGAL
NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)
DOCUMENTO DE IDENTIDADE: SEXO: M ☐ F ☐
DATA NASCIMENTO:/...../.....
ENDEREÇO: Nº APTO:
BAIRRO: CIDADE:
CEP: TELEFONE: DDD (.....)

DADOS SOBRE A PESQUISA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: Complicações relacionadas ao uso de cateter venoso central semi-implantável não tunelizado em pacientes com afecções cardiopulmonares

PESQUISADOR: Aline Nair Biaggio Mota

CARGO/FUNÇÃO: Enfermeira

INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº298440

UNIDADE DO HCFMUSP: Instituto do Coração

2. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

RISCO MÍNIMO ☒ RISCO MÉDIO ☐
RISCO BAIXO ☐ RISCO MAIOR ☐

3. DURAÇÃO DA PESQUISA: 6 meses

Rubrica do sujeito de pesquisa ou responsável _____

Rubrica do pesquisador _____

APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E E ESCLARECIDO

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP

Estamos convidando o(a) senhor(a) para participar voluntariamente deste estudo que tem o objetivo de avaliar a utilização e a manutenção do cateter venoso central central semi-implantável nos pacientes com doenças cardíacas e pulmonares internados neste hospital. Isso é importante, pois nos ajudará a melhorar a qualidade da assistência prestada aos nossos pacientes. Para isso, vou examinar diariamente seu cateter, no seu leito, nesta unidade ou em qualquer outra em caso de transferência, num horário que não interfira no processo de seu tratamento. O tempo para observação do cateter é de cerca cinco minutos. Isso não deve lhe causar qualquer desconforto. Em qualquer momento deste estudo o(a) senhor(a) terá acesso ao profissional responsável pela pesquisa para esclarecimento de dúvidas. A pesquisadora principal é a Enfª Aline Nair Biaggio Mota que pode ser encontrada no endereço Av Dr Enéas de Carvalho Aguiar, 44 – Telefone 2661-5786. Se o(a) senhor(a) tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Ovídio Pires de Campos, 225 – 5º andar – Telefone: 3069-6442 ramais 16, 17, 18 ou 20, FAX 3069-6442 ramal 26 – E-mail: cappesq@hcnet.usp.br ou Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, telefone: 3061-7548, E-mail: edipesq@usp.br. Devemos informá-lo(a) que, em qualquer etapa deste estudo, o(a) senhor(a) poderá ter acesso às informações relativas à sua participação e aos resultados parciais desta pesquisa. Informamos também que, em qualquer momento, poderá retirar seu consentimento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição. As informações coletadas serão analisadas em conjunto com as dos demais pacientes, não sendo divulgada a identificação de nenhum paciente. Não há despesas pessoais nem compensação financeira para o participante em qualquer fase da pesquisa. A enfermeira responsável por este estudo compromete-se a utilizar os dados obtidos somente para esta pesquisa. O presente termo é elaborado em duas vias para que uma permaneça com o paciente e a outra com a pesquisadora.

Rubrica do sujeito de pesquisa ou responsável _____

Rubrica do pesquisador _____

APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E E ESCLARECIDO

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo "Complicações relacionadas ao uso de cateter venoso central semi-implantável não tunelizado em pacientes com afecções cardiopulmonares".

Eu discuti com a Enfª Aline Nair Biaggio Mota sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do paciente/representante legal Data ____/____/____

Assinatura da testemunha Data ____/____/____

para casos de pacientes menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo Data ____/____/____

Rubrica do sujeito de pesquisa ou responsável _____

Rubrica do pesquisador _____