

---

**THAIS QUEIROZ SANTOLIM**

**Benefícios e riscos do cateter central de inserção periférica  
(CCIP). Experiência em 1023 procedimentos**

Dissertação apresentada à Faculdade de  
Medicina da Universidade de São Paulo  
para obtenção do Título de Mestre em  
Ciências

Programa de Ortopedia e Traumatologia

Orientador: Prof. Dr. Olavo Pires de  
Camargo

**São Paulo  
2017**

---

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Preparada pela Biblioteca da  
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Santolim, Thais Queiroz  
Benefícios e riscos do cateter central de inserção  
periférica (CCIP). Experiência em 1023  
procedimentos / Thais Queiroz Santolim. -- São  
Paulo, 2017.

Dissertação(mestrado)--Faculdade de Medicina da  
Universidade de São Paulo.

Programa de Ortopedia e Traumatologia.  
Orientador: Olavo Pires de Camargo.

Descritores: 1.Cateterismo venoso central  
2.Cateterismo periférico 3.Infusões intravenosas  
4.Cuidados de enfermagem

USP/FM/DBD-425/17

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Benedita e Ademir, pelo incentivo e apoio em todos os  
momentos da minha vida.

Aos meus irmãos, Márcio e Renato pela amizade e carinho.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Professor Doutor Olavo Pires de Camargo, meu orientador, por acreditar na minha capacidade em realizar este trabalho.

À enfermeira Arlete Mazzini Miranda Giovani, pelos ensinamentos e por despertar em mim o gosto pela pesquisa.

Ao Dr. André Mathias Baptista e ao Dr. Juan Pablo Zumárraga Montaña pelas importantes considerações, sugestões e apoio no desenvolvimento deste trabalho.

Ao Professor Doutor Luiz Eugênio Garcez Leme e ao Dr. Raul Bolliger Neto pelas sugestões e críticas que enriqueceram este trabalho.

Aos enfermeiros Emerson Spadin, Ana Maria Carlos e Sandra Irineu Duarte pela colaboração nas inserções dos cateteres.

Às secretárias, Rosana Moreno Costa e Tânia Maria Borges pelo auxílio durante meu programa de pós-graduação.

Às bibliotecárias Andressa da Costa Santos Souza e Camila Gomes da Rocha pelo auxílio na pesquisa bibliográfica e na formatação desta dissertação.

Às minhas colegas de trabalho Domenica de Castro Machado, Andréa Francisco Duarte e Patrícia Pinheiro Rodrigues pelo apoio e amizade.

A Enfermagem é uma arte;  
e para realizá-la como arte,  
requer uma devoção tão exclusiva,  
um preparo tão rigoroso,  
quanto a obra de qualquer pintor ou escultor;  
pois o que é tratar da tela morta ou do frio mármore comparado ao tratar do  
corpo vivo,  
o templo do espírito de Deus?  
É uma das artes; poder-se-ia dizer, a mais bela das artes!

(Florence Nightingale 1820-1910)

## NORMALIZAÇÃO ADOTADA

Esta dissertação está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

RESUMO

ABSTRACT

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>9</b>
3.1	Início da terapia intravenosa.....	9
3.2	Tipos e indicações dos cateteres centrais.....	10
3.3	Cateter Central de Inserção Periférica – CCIP.....	14
3.3.1	Indicações.....	16
3.3.2	Contraindicações.....	17
3.3.3	Vantagens.....	18
3.3.4	Desvantagens.....	18
3.3.5	Complicações.....	19
3.4	Evolução na técnica de inserção.....	21
3.4.1	Técnicas para posicionamento da ponta do CCIP.....	22
<b>4</b>	<b>MÉTODOS.....</b>	<b>25</b>
4.1	Ética.....	25
4.2	Amostra.....	25
4.3	Critérios de inclusão.....	25

---

4.4	CrITÉrios de exclusão.....	26
4.5	Casuística.....	26
4.6	Método.....	27
4.6.1	Diagnósticos dos pacientes.....	27
4.6.2	Certificação e habilitação dos profissionais.....	29
4.6.3	Indicação do dispositivo central.....	29
4.6.4	CCIP utilizado.....	32
4.6.5	Instalação dos CCIPs.....	32
4.6.6	Posicionamento da ponta do CCIP.....	33
4.6.7	Cuidados para manutenção do CCIP.....	34
4.6.8	Desospitalização com CCIP.....	35
4.6.9	Retirada do CCIP.....	36
4.7	Análise estatística.....	37
<b>5</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>39</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>45</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>58</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>60</b>
<b>9</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>81</b>

## LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Quadro 1	Classificação dos cateteres centrais.....	14
Figura 1	Funcionamento da válvula de acordo com a pressão exercida no cateter.....	12
Figura 2	Saídas independentes de um cateter triplo lúmen.....	13
Figura 3	Trajeto do CCIP da inserção ao posicionamento ideal.....	15
Figura 4	Medida realizada antes do procedimento para posicionar adequadamente o CCIP.....	23
Figura 5	Algoritmo para seleção do dispositivo intravenoso.....	31
Figura 6	Radiografia de tórax mostrando a ponta do CCIP posicionada na veia cava superior.....	33
Figura 7	Radiografia de tórax mostrando a ponta do CCIP posicionada na veia subclávia.....	34

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1	Distribuição dos pacientes submetidos à inserção do CCIP quanto ao sexo e a idade.....	26
Tabela 2	Distribuição dos pacientes submetidos à inserção do CCIP quanto ao diagnóstico.....	28
Tabela 3	Distribuição dos pacientes submetidos à inserção do CCIP de acordo com a veia puncionada.....	39
Tabela 4	Distribuição dos pacientes submetidos à inserção do CCIP quanto ao tipo de punção realizada.....	39
Tabela 5	Distribuição dos pacientes submetidos à inserção do CCIP de acordo com o posicionamento da ponta do cateter.....	40
Tabela 6	Distribuição dos pacientes submetidos à inserção do CCIP quanto ao número de punções realizadas.....	40
Tabela 7	Antibiótico mais utilizado e infundido pelo CCIP.....	41
Tabela 8	Número de antibióticos infundidos pelo CCIP no mesmo paciente.....	42
Tabela 9	Tempo em que os pacientes permaneceram com o CCIP...	42
Tabela 10	Distribuição dos pacientes submetidos à inserção do CCIP de acordo com o motivo de retirada do cateter.....	43

## LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E SIGLAS

AP	Antero posterior
CCIP	Cateter Central de Inserção Periférica
Cm	Centímetros
DP	Desvio padrão
ECG	Eletrocardiograma
FMUSP	Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
Fr	French (Unidade de Medida)
HC	Hospital das Clínicas
INS	Infusion Nurse Society
IOT	Instituto de Ortopedia e Traumatologia
Mm	Milímetros
MMII	Membros Inferiores
MMSS	Membros Superiores
NAVAN	National Association of Vascular Access Networks
OMS	Organização Mundial da Saúde
Ph	Potencial Hidrogeniônico
PICC	Peripherally Inserted Central Catheter
Rx	Radiografia
SF	Solução fisiológica
TVP	Trombose Venosa Profunda
USG	Ultrassonografia

## RESUMO

Santolim TQ. *Benefícios e riscos do cateter central de inserção periférica (CCIP). Experiência em 1023 procedimentos* [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 2017.

**INTRODUÇÃO:** As vantagens da utilização do Cateter Central de Inserção Periférica (CCIP) no ambiente hospitalar faz com que esse cateter ocupe uma posição de destaque na terapia intravenosa dos pacientes com indicação de administração de drogas com características que danificam a rede venosa periférica. A possibilidade de inserção do cateter a beira do leito por enfermeiros capacitados conferem maior facilidade para a inserção deste dispositivo. Por ser um cateter seguro e de fácil manutenção possibilita ainda a desospitalização precoce dos pacientes em antibioticoterapia e quimioterapia. Este trabalho relata o uso do CCIP nos pacientes do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (IOT-HC-FMUSP) nos últimos 10 anos. **MÉTODOS:** Foram analisados 1.057 prontuários de pacientes submetidos a inserção do CCIP por enfermeiros qualificados no Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo entre os anos de 2007 e 2017. Destes, 34 foram excluídos por não apresentar dados completos no prontuário para a análise posterior. Foram incluídos 1023 prontuários no total, onde foram analisados: idade, sexo dos pacientes, veia puncionada, diagnóstico, número de punções, tempo em que o paciente permaneceu com o cateter, motivo da retirada e posicionamento da ponta do CCIP. **RESULTADOS:** Um total de 1023 CCIPs inseridos durante o período de 10 anos cumpriram os critérios para inclusão neste estudo. Destes, 720 (70,4%) foram considerados adequadamente posicionados. O tempo médio de utilização do cateter foi de 34,3 dias. A veia basilíca foi utilizada em 528 (51,6%) pacientes enquanto que a veia cefálica foi utilizada em 392 (38,3%) pacientes. Cento e cinquenta e sete (15,4%) cateteres foram removidos devido a complicações, sendo a oclusão a complicação mais frequentemente reportada, com 58 (5,7%) casos. Nenhum caso de trombose ou infecção relacionada ao cateter foi encontrado. Oitocentos e sessenta e seis (84,6%) pacientes completaram o tratamento. Destes, 791 (77,3%) completaram durante a hospitalização e 75 (7,3%) receberam alta com o dispositivo. A principal indicação do CCIP nos pacientes ortopédicos é a antibioticoterapia. **CONCLUSÃO:** Este estudo sugere que o CCIP é um dispositivo intravenoso seguro e pode ser utilizado para terapia intravenosa de média e longa duração em pacientes ortopédicos hospitalizados ou desospitalizados.

**Descritores:** cateterismo venoso central, cateterismo periférico, infusões intravenosas, cuidados de enfermagem.

## ABSTRACT

Santolim TQ. *Benefits and risks of the peripherally inserted central catheter (PICC). Experience in 1023 procedures* [dissertation]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2017.

**INTRODUCTION:** The advantages of using a Peripherally Inserted Central Catheter (PICC) in hospitalized patients gives this dispositive great importance for the intravenous therapy, especially in patients with the indication of drugs that have a potential to damage peripheral veins. The possibility of inserting this catheter at bedside, procedure that should be realized by trained nurses, gives the use of this device an excellent choice for intravenous therapies. Also, for being a safe and easy maintain dispositive, it gives the patient the option of an early dismissal from the hospital to continue the intravenous therapy at home. This paper describes the uses of the Peripherally Inserted Central Catheter (PICC) in adult patients that used this device for intravenous therapy, and had complete information in the medical records between 2007 and 2016, at the Orthopedics and Traumatology Institute of the Clinics Hospital of the Medical School of the University of São Paulo. **METHODS:** This is a retrospective study in which we used 1.057 medical records from patients that receive intravenous therapy through a Peripherally Inserted Central Catheter (PICC). The procedure was carried out by trained nurses from the Orthopedics and Traumatology Institute of the Clinics Hospital of the Medical School of the University of São Paulo between 2007 and 2017. From the 1.057 medical records studied, 34 were excluded due to the lack of information or incomplete data at the time of the analyses. There were 1.023 medical files with complete information included in the study. We obtained the following information: age, gender, place of insertion, punctured vein, number of punctures, diagnosis, duration of the catheterization, complications of the catheter and positioning. **RESULTS:** A total of 1023 PICCs inserted during a 10 year period met eligibility criteria for this study. Of these, 720 (70.4%) were considered successfully positioned. Mean duration of catheterization was 34.3 days. The basilic vein was used in 528 (51.6%) patients, while the cephalic vein was used in 392 (38.3%) patients. One hundred and fifty seven (15.4%) catheters were removed due to complications. Of the complications, occlusion was reported in 58 (5.7%) patients. Incidence of catheter related thrombosis or infection was not found. Eight hundred and sixty six (84.6%) patients completed the treatment. Of these, 791 (77.3%) completed it during hospitalization and 75 (7.3%) were discharged with the catheter. PICCs in orthopedic patients are mainly used for antibiotic treatment. **CONCLUSION:** Our study suggests that PICC is a safe intravenous device that can be successfully utilized for medium and long lasting intravenous therapy in hospitalized and non-hospitalized orthopedic patients.

**Keywords:** central venous catheters, peripherally inserted central catheters, blood stream infusion, nursing process

# 1 INTRODUÇÃO

## 1 INTRODUÇÃO

Entre os avanços disponíveis para o cuidado dos pacientes que necessitam de terapia intravenosa por tempo prolongado, se destaca o Cateter Central de Inserção Periférica (CCIP), também conhecido como Peripherally Inserted Central Catheter (PICC). O uso crescente deste dispositivo se deve à possibilidade da manutenção de uma terapia de duração prolongada com redução do número de punções, baixa incidência de infecção e possibilidade de inserção à beira do leito por enfermeiros qualificados<sup>1-3</sup>.

O CCIP começou a ser utilizado no Brasil no início da década de 1990, inicialmente em pacientes neonatos. Sua expansão para o uso em pacientes de todas as faixas etárias se deu rapidamente, visto as vantagens em relação aos demais cateteres centrais, entre elas: redução do risco de pneumotórax e de sepse por colonização da pele em torno do ponto de inserção, menor custo para a inserção quando comparado com outros cateteres centrais, fácil manutenção e a desospitalização dos pacientes em antibioticoterapia e quimioterapia<sup>1,4-6</sup>.

O CCIP é considerado por muitos autores como um dispositivo de acesso vascular seguro, por permitir a administração de fluídos e medicamentos que não podem ser infundidos em veias periféricas. As indicações para seu uso incluem terapias de média e longa duração, administração de nutrição parenteral com concentração de dextrose maior que 10%, infusão de medicamentos vesicantes, irritantes ou vasoativos e de soluções com extremos de

osmolaridade ou com potencial hidrogeniônico (pH) não fisiológico<sup>5,7-9</sup>.

Para que o CCIP funcione adequadamente como um cateter central, é imperativo que a ponta esteja adequadamente posicionada na circulação central. As veias indicadas para inserção do CCIP são a basílica e a cefálica. A técnica de inserção pode ser a de punção direta, conhecida também como punção cega, ou mediante o auxílio da ultrassonografia (USG), utilizando a técnica de Seldinger modificada. A ponta é posicionada utilizando uma medida anatômica, realizada antes de iniciar o procedimento. Para confirmar a posição central do dispositivo, é necessária a realização de uma radiografia de tórax após a inserção<sup>10</sup>.

O posicionamento da ponta em um local inapropriado no sistema vascular está associado com aumento significativo do risco de mau funcionamento do dispositivo, formação de fibrina e trombose venosa. Cateteres cuja ponta se encontra na porção inferior do átrio direito ou no ventrículo direito podem causar arritmias, disfunção da válvula tricúspide, erosão ou trombose atrial. A ponta do cateter pode ainda estar posicionada inadvertidamente na veia subclávia, na veia jugular ou em outras veias torácicas. Este tipo de mau posicionamento está constantemente associado à dor durante a infusão, ao mau funcionamento do dispositivo ou à trombose venosa<sup>11,12</sup>.

A *Infusion Nurse Society* (INS) e a *National Association of Vascular Access Networks* (NAVAN) consideram, como posicionamento adequado da ponta do cateter, o terço inferior da veia cava superior ou a junção cavo-atrial<sup>13</sup>.

Para confirmar a posição da ponta do cateter, uma radiografia de tórax é necessária ao término do procedimento. A análise da imagem deve ser realizada por um médico ou enfermeiro treinado. Variações na interpretação da imagem podem ocorrer, dependendo do posicionamento da ponta, de aberrações anatômicas, da localização da artéria e da obesidade do paciente, promovendo um falso senso de segurança na imagem<sup>14</sup>.

Quando a ponta do cateter não está localizada na veia cava superior, o cateter deve ser reposicionado. Esse reposicionamento só é possível quando o cateter se encontra abaixo da junção cavo atrial ou na veia jugular. Na primeira situação, o cateter deve ser retraído alguns centímetros, estimado pela radiografia. Na segunda situação, quando o cateter se encontra na veia jugular é necessário realizar uma das seguintes manobras: a infusão de soro fisiológico rápido para migração do cateter ou o repouso por 24 horas sem a utilização do dispositivo para a migração espontânea. Em ambos os casos, uma nova radiografia de tórax deve ser realizada após a manobra, para confirmar a nova localização da ponta. Nos casos em que a ponta se encontra acima da veia cava, não é possível reposicioná-lo. Outras formas de verificação da ponta do cateter, utilizando fluoroscopia ou eletrocardiograma (ECG), são utilizados em alguns países da Europa e nos Estados Unidos<sup>11</sup>.

A inserção do CCIP à beira do leito por enfermeiros aumenta a disponibilidade do seu uso e diminui o custo do procedimento para o serviço, quando comparado com outros tipos de cateteres centrais que devem ser realizados sob o controle de outros profissionais como anestesistas ou

radiologistas intervencionistas. Outras vantagens do CCIP são as referidas pelos pacientes, sendo uma das mais importantes o relato de dor mínima na hora da inserção ou remoção<sup>5</sup>.

Poucos trabalhos abordam a utilização do CCIP unicamente em pacientes ortopédicos. No nosso meio, não encontramos publicações sobre este tema. Visando cobrir esta falta de informação, analisaremos a utilização do CCIP, no que se refere às vantagens e desvantagens, em uma instituição exclusiva para o tratamento de pacientes ortopédicos.

## **2 OBJETIVO**

## 2 OBJETIVO

Avaliar se o cateter central de inserção periférica (CCIP) é seguro e adequado para a terapia intravenosa de média e longa duração nos pacientes internados no Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (IOT HCFMUSP).

## **3 REVISÃO DA LITERATURA**

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 Início da terapia intravenosa

A história da terapia intravenosa tem início no Renascimento (1438-1660) quando Sir William Harvey (1578-1657) publica, em 1628, o seu *De motu cordis*, onde descreve a circulação sanguínea como a conhecemos atualmente. Com a criação da primeira agulha hipodérmica, confeccionada de pena de ganso e bexiga animal, Sir Christopher Wren, em 1656, documenta seus experimentos injetando substâncias impuras como vinho e ópio em cães. Em 1667, o médico parisiense Jean Baptist Denis realiza a primeira transfusão sanguínea de um animal para um humano, com consequências desastrosas, até que, em 1687, a igreja e o parlamento proibiram as transfusões de animais para humanos<sup>15</sup>.

Nos séculos XIX e XX, as descobertas e o aprimoramento das técnicas de infusão de substâncias para hidratação, suporte nutricional e transfusão sanguínea de homem para homem, tornaram a terapia intravenosa cada vez mais segura e uma importante aliada no tratamento de doenças e salvamento dos soldados durante as guerras mundiais<sup>15</sup>.

Na década de 1960, a terapia intravenosa passa por importantes mudanças. Soluções estéreis passaram a ser comercializadas assim como acessórios e dispositivos eletrônicos de infusão. Já nos anos 80, diversos tipos de cateteres para acesso venoso central foram lançados no mercado,

fornecendo uma alternativa para os pacientes que necessitavam de um acesso venoso de longa permanência<sup>15</sup>.

### 3.2 Tipos e indicações dos cateteres centrais

Os cateteres centrais são posicionados em um vaso de grosso calibre na circulação central. Podem ser inseridos pela veia jugular, subclávia, femoral, axilar ou pelas veias periféricas dos membros superiores<sup>16</sup>.

Quanto ao tempo de uso, são classificados como cateteres centrais de curta permanência aqueles utilizados por semanas ou meses e de longa permanência os utilizados por meses ou anos.

Os cateteres centrais podem ser confeccionados com os seguintes materiais:

- **Poliuretano:** é utilizado na confecção de cateteres centrais de curta permanência, longa permanência e em CCIPs. A superfície lisa do poliuretano minimiza a adesão bacteriana, a formação de biofilme e, conseqüentemente, as infecções da corrente sanguínea relacionadas ao uso do cateter. As principais características do poliuretano são: rigidez, resistência química e baixa trombogenicidade. Os cateteres de poliuretano são mais rígidos que os de silicone, o que facilita sua inserção;
- **Silicone:** é macio e flexível e, por isso, deve ser manipulado com cuidado. Pinças, clamps e instrumentos cortantes podem danificar o cateter. O

cateter de silicone apresenta termoestabilidade, alta resistência a dobras e, devido à sua constituição mais macia, causa menos lesões nas paredes internas do vaso<sup>15</sup>.

Quanto ao tipo de inserção, existem os cateteres percutâneos que são inseridos na veia subclávia, normamente utilizando a técnica de Seldinger. São cateteres de curta permanência e fixados com sutura na pele<sup>16</sup>.

Os cateteres de inserção periférica são cateteres longos inseridos nas veias do braço, principalmente na basílica ou na cefálica em adultos, e na safena ou na femoral em neonatos. Não utilizam sutura para fixação e, para evitar sua tração, são utilizados dispositivos de fixação próprios para esse tipo de cateter<sup>(7)</sup>.

Diferentemente dos cateteres percutâneos e de inserção periférica, citados anteriormente, os tunelizados, assim como os implantados, requerem procedimento cirúrgico para a inserção. Os cateteres tunelizados também são conhecidos como semi-implantáveis ou de átrio direito, são inseridos através de um túnel subcutâneo e possuem um *cuff* que tem a função de fixar o cateter. Após alguns dias da inserção, o *cuff* é coberto por fibroblastos e, posteriormente, por tecido subcutâneo, formando uma barreira mecânica a microorganismos<sup>(17)</sup>.

Os cateteres implantáveis são inseridos pela dissecação da veia cava superior, através de uma incisão no tórax. Possuem um reservatório que é fixado em uma loja no tecido subcutâneo. A incisão é suturada e o cateter é acessado externamente através de uma agulha própria que deve alcançar o reservatório.

Os cateteres de longa permanência podem ficar por anos no paciente<sup>15,17</sup>.

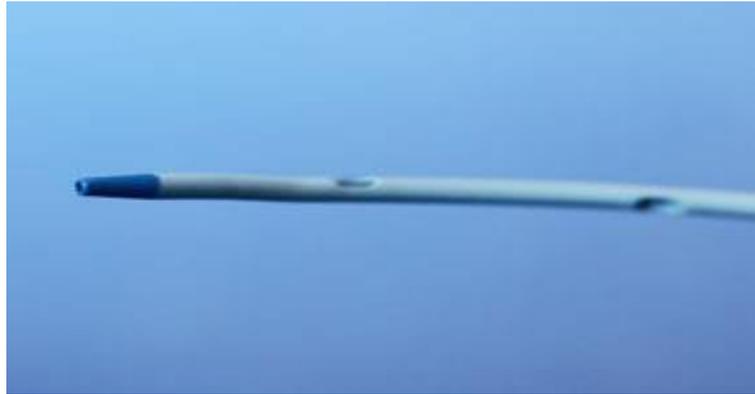
Atualmente, todos os tipos de CCIPs possuem sua versão valvulada ou Groshong. A vantagem em relação ao não valvulado ou de ponta aberta é que esse tipo de cateter possui um mecanismo que impede o retorno do sangue, dispensando, assim, a utilização da heparina. Os cateteres valvulados são mantidos somente com solução fisiológica que deve ser infundida após a administração das medicações<sup>15</sup>.

A **Figura 1** explica o funcionamento da válvula de acordo com a pressão exercida no cateter.



**Figura 1** – Funcionamento da válvula de acordo com a pressão exercida no cateter  
**Fonte:** Politec Saúde. Acessos vasculares. Disponível em: <http://www.politecsaude.com.br/produto/groshong/10/>

Os cateteres centrais também são classificados pela quantidade de lúmens que possuem: mono lúmen, duplo lúmen ou triplo lúmen. Cateteres com mais de um lúmen possibilitam a infusão simultânea de diferentes drogas por trajetos independentes que desembocam na porção final do cateter, conforme mostra a **Figura 2**.



**Figura 2 –** Saídas independentes de um cateter triplo lúmen  
**Fonte:** ATI. Nursing education. Central Venous Access Devices. Disponível em: [http://www.atitesting.com/ati\\_next\\_gen/skillsmodules/content/cvad/equipment/introduction.html](http://www.atitesting.com/ati_next_gen/skillsmodules/content/cvad/equipment/introduction.html)

Para selecionar o melhor dispositivo, o profissional deve avaliar: a condição da rede venosa do paciente, o tempo previsto para a terapia intravenosa, a necessidade de monitorização hemodinâmica, a indicação de nutrição parenteral prolongada, a indicação de quimioterapia, a necessidade de reposição rápida de fluídos e a infusão de hemoderivados ou de contraste, para que a escolha seja adequada e que o cateter comporte a infusão de todas as drogas e soluções necessárias para o tratamento do paciente, dispensando assim, a instalação de outros dispositivos intravenosos<sup>16</sup>.

A necessidade de cateteres mais calibrosos e com mais lumens deve ser muito bem avaliada, pois está associada ao maior risco de complicações como trombose venosa profunda, flebite e infecção da corrente sanguínea<sup>18</sup>.

**Quadro 1 – Classificação dos cateteres centrais**

<b>Classificação dos Cateteres Centrais</b>	
Tempo de uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Curta Permanência</li> <li>- Longa Permanência</li> </ul>
Material	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Silicone</li> <li>- Poliuretano</li> </ul>
Tipo de implantação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percutâneo</li> <li>- Por inserção periférica</li> <li>- Tunelizado</li> <li>- Implantável</li> </ul>
Presença ou ausência de válvulas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valvulado</li> <li>- Não valvulado</li> </ul>
Quantidade de lúmens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mono</li> <li>- Duplo</li> <li>- Triplo</li> </ul>

**Fonte:** Elaborado pela autora

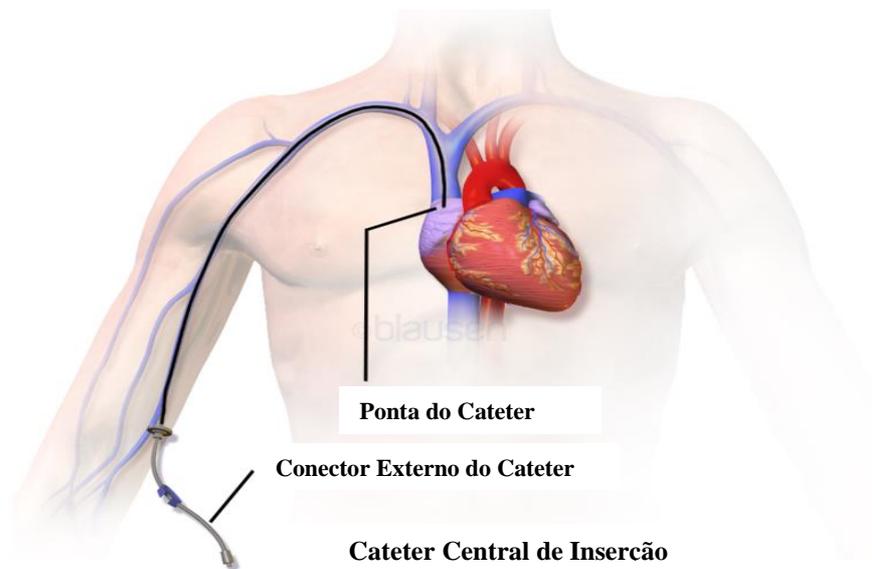
### **3.3 Cateter central de inserção periférica – CCIP**

A primeira descrição do cateterismo central por uma veia periférica data de 1929, quando o médico alemão Werner Theodor Otto Forssman (1904-1979), ganhador do prêmio Nobel de Medicina por revolucionar as pesquisas sobre doenças cardíacas, sendo o pioneiro no desenvolvimento da técnica de cateterismo, se autocateterizou através de uma veia na fossa antecubital, utilizando uma sonda uretral. Na década de 1980, após o desenvolvimento dos cateteres de silicone, a utilização do CCIP se expandiu nas unidades de terapia

intensiva neonatal<sup>7,19</sup>.

No Brasil, o uso do CCIP inicia na década de 1990, sendo cada vez mais utilizado não só nas unidades de terapia intensiva e neonatologia, mas também em pacientes adultos que necessitam de terapia intravenosa por tempo prolongado<sup>19</sup>.

O CCIP ou PICC, como é mais conhecido, é um cateter longo inserido por uma veia periférica, geralmente a basílica ou a cefálica, e progride, por meio de uma agulha introdutora e com a ajuda do fluxo sanguíneo, até o terço médio inferior da veia cava superior, como mostra a **Figura 3**<sup>7</sup>.



**Figura 3** – Trajeto do CCIP da inserção ao posicionamento ideal

**Fonte:** Blausen Medical Communications, Inc. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=26986315>

Existem diversas variações do CCIP: versões mono lúmen, duplo lúmen ou triplo lúmen, valvulado e de ponta aberta, de silicone ou de poliuretano, de

calibres que variam de 1 a 6 *French* (Fr) e comprimento de 20 a 65 centímetros (cm). São radiopacos e a versão Power® suporta a infusão de volume em alta pressão e a infusão de contraste. A escala *French Charrière* ou escala Fr é uma medida utilizada para expressar o calibre de vários dispositivos médicos tubulares, incluindo cateteres e sondas. Um Fr é equivalente a 0,3 milímetros (mm) e, conforme o valor aumenta, aumenta o diâmetro do cateter<sup>7,15</sup>.

O procedimento de inserção do CCIP no IOT, é realizado por enfermeiros que, de acordo com a Resolução COFEN Nº 258 de 2001, são considerados aptos a implantar o CCIP desde que possuam curso de capacitação técnica específico, assim como por médicos que também devem possuir a mesma capacitação. O procedimento pode ser realizado à beira do leito e sem anestesia. Por serem inseridos no braço, não afetam a autoimagem. Os pacientes têm boa aceitação ao cateter e referem dor mínima durante a inserção<sup>20</sup>.

O posicionamento da ponta do cateter é confirmado através da radiografia do tórax, ao final do procedimento<sup>18</sup>.

### **3.3.1 Indicações**

O CCIP é indicado para pacientes com previsão de terapia intravenosa maior a 7 dias e com duração de vários meses, para a administração de antibióticos, quimioterápicos, nutrição parenteral, drogas com características irritantes, vesicantes, com extremo de pH ou de osmolaridade. A infusão de

sangue e hemocomponentes é indicada nos cateteres acima de 4 Fr. Pode ainda ser utilizado para a verificação da pressão venosa central em unidades de cuidados intensivos e para a coleta de sangue em cateteres com diâmetro maior de 3.8 Fr<sup>7,15,21</sup>.

### 3.3.2 Contraindicações

A utilização do CCIP é contraindicada para os pacientes nas seguintes condições:

- Infecção de pele;
- Flebites, tromboflebites;
- Extravasamentos químicos;
- Lesões dérmicas que comprometam a inserção e os cuidados do cateter;
- Alterações anatômicas estruturais ou venosas que impeçam a progressão do cateter;
- Alterações neurológicas;
- Alterações ortopédicas;
- Indisponibilidade de acesso venoso periférico;
- História prévia de trombose venosa profunda (TVP).
- Insuficiência renal, com potencial de indicação de diálise devido à necessidade de se preservarem as veias para a formação da uma fístula arteriovenosa<sup>7,21</sup>.

### 3.3.3 Vantagens

Por ser um cateter de inserção periférica, o CCIP reduz o risco de pneumotórax e hemotórax e tem a vantagem de ser um procedimento realizado por enfermeiros à beira do leito. O procedimento pode ser realizado sem anestesia ou com anestesia local, para proporcionar maior conforto. Reduz o sofrimento do paciente, que não terá que receber múltiplas punções, não prejudica a autoimagem, tem menor risco de contaminação, preserva o sistema venoso periférico e é indicado para a terapia domiciliar<sup>7,15,18</sup>.

### 3.3.4 Desvantagens

Consideram-se como desvantagens: necessidade de treinamento teórico-prático para a inserção, manutenção e retirada do CCIP, necessidade de uma veia periférica calibrosa e íntegra, vigilância diária do dispositivo, cuidados a cada infusão, necessidade de uma radiografia de tórax ao término do procedimento para avaliação e liberação do uso do cateter<sup>7,15</sup>.

Não é recomendada a coleta de sangue em CCIPs de pequeno lúmen devido à possibilidade de colapso do cateter durante a aspiração<sup>7</sup>.

### 3.3.5 Complicações

As complicações podem ocorrer durante ou após a instalação do CCIP.

Durante a instalação do cateter, pode ocorrer sangramento discreto nas primeiras 24 horas, secundário à movimentação do braço, lesões nos nervos e tendões apresentando parestesia, hipoestesia ou paresia na área inervada ou, ainda, arritmias cardíacas decorrentes da estimulação da parede miocárdica<sup>15</sup>.

Cateteres posicionados inadvertidamente no coração podem causar erosão, perfuração, tamponamento ou abscesso cardíaco. Por esse motivo, a confirmação do posicionamento da ponta do cateter é imprescindível<sup>22</sup>.

Dentre as complicações associadas à utilização do CCIP, as mais comuns são: flebite, trombose, infecção e oclusão<sup>7</sup>.

A flebite consiste na inflamação das células endoteliais da veia, podendo ser de origem mecânica, química ou infecciosa. A flebite mecânica é a mais observada no CCIP e pode ocorrer em decorrência da movimentação do cateter no vaso. A flebite química raramente ocorre, pois, como a ponta do cateter é posicionada em uma veia calibrosa, as drogas são rapidamente hemodiluídas, não entrando em contato direto com a parede do vaso. Porém, essa complicação pode ocorrer quando o cateter é inadvertidamente posicionado em uma veia de menor calibre. A flebite infecciosa está associada a infecção por microrganismo e pode estar relacionada a falha na técnica asséptica na inserção do cateter, na manutenção ou na avaliação do local de inserção<sup>7,15</sup>.

A trombose ocorre devido à aderência de plaquetas e fibrinas no lúmen do cateter e do vaso. A formação do trombo pode ser ocasionada por acúmulo de sangue dentro do cateter decorrente do refluxo sanguíneo, trauma nas células endoteliais ou devido a alterações hematológicas causando estado de hipercoagulabilidade. Diversos estudos correlacionam os cateteres mais calibrosos e com mais lumens ao maior risco de desenvolvimento de trombose<sup>23-24</sup>.

Historicamente, o CCIP é um cateter com menor risco de infecção, quando comparado com os outros cateteres centrais. Esse fato contribuiu para a expansão rápida da utilização deste dispositivo. Algumas hipóteses, incluindo a baixa densidade bacteriana na pele do braço, a temperatura corporal mais baixa nas extremidades e a facilidade do cuidado do sítio de inserção, podem estar associadas com a menor incidência de infecção da corrente sanguínea relacionada a este cateter. Pacientes em estado crítico e com tempo prolongado de hospitalização têm aumento significativo do risco de complicações<sup>25</sup>.

A manutenção inadequada do CCIP pode levar a outra complicação que é a oclusão do cateter. Esta complicação está associada a poucas lavagens do cateter antes e após a infusão de medicações, entre a infusão de uma droga e outra e após a coleta de sangue. As lavagens com soro fisiológico 0,9% são fundamentais para manter a permeabilidade do cateter. A equipe de enfermagem deve ser treinada para assim garantir a utilização correta do dispositivo<sup>26</sup>.

Jesus e Secoli<sup>7</sup>, em uma revisão bibliográfica sobre as complicações com o CCIP, reportaram: mau posicionamento em 5 a 62% dos casos, flebite em 5 a 26%, trombose em 4 a 38%, sepse em 2 a 21%, oclusão em 2 a 44%, dificuldade de remoção em 1 a 12%, ruptura em 4 a 5%, infecção local em 2 a 3% e embolia por cateter em 0,6%.

Moran et al.<sup>27</sup> apresentaram, em um estudo realizado no Hospital Scott & White Memorial, um total de 1.444 CCIPs inseridos de 2009 a 2010, onde 170 (11,77%) pacientes apresentaram complicações relacionadas ao uso do cateter, sendo as complicações mais comuns: trombose em 3%, mecânicas em 4%, posicionamento inadequado em 2%, infecção associada ao cateter em 2% e celulite no local da inserção do cateter em 1%.

A incidência de complicações está associada ao calibre do cateter, à quantidade de lúmens, à manutenção adequada do dispositivo, ao posicionamento adequado da ponta, ao estado do paciente, ao treinamento da equipe e ao envolvimento do paciente nos cuidados<sup>23,25</sup>.

### **3.4 Evolução na técnica de inserção**

O uso do ultrassom facilitou a punção venosa periférica<sup>21,28</sup>.

Em combinação com a utilização do ultrassom, outra evolução foi a adaptação da técnica de Seldinger para a inserção do CCIP, que trouxe mais segurança e assertividade a punção venosa<sup>29</sup>.

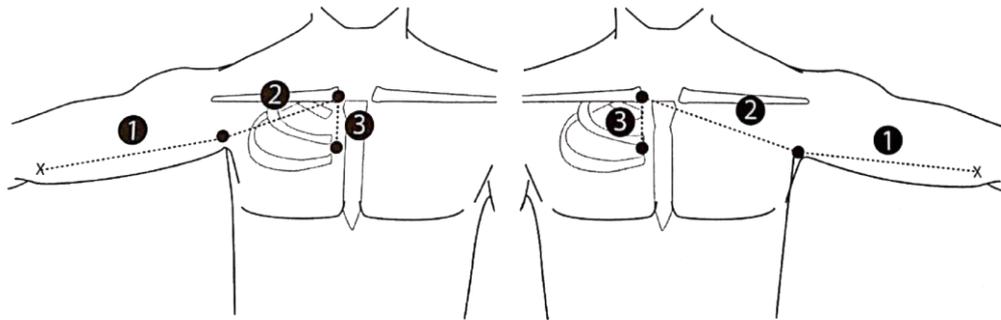
O uso da técnica de Seldinger, também conhecida como micropunção, permite a punção da veia com um cateter periférico de menor calibre. Após a punção periférica, utilizando o ultrassom, é inserido um fio guia que manterá o pertuito. O cateter periférico é removido e uma pequena incisão é feita na pele para a inserção do introdutor ou dilatador através do fio guia. Em seguida o CCIP é inserido através do introdutor e avançado até a posição adequada. Para finalizar o procedimento, o introdutor é retirado<sup>29</sup>.

Por ser um cateter maleável, o CCIP progride pelo interior da veia, seguindo o fluxo sanguíneo no sentido do coração. A progressão do cateter ocorre de forma rápida, porém podemos encontrar as seguintes dificuldades: bifurcação das veias mais calibrosas para vasos mais finos, angulações anatômicas e presença de válvulas. Estas podem impedir a progressão do cateter ou desviar o mesmo para outra veia periférica<sup>7</sup>.

### **3.4.1 Técnicas para posicionamento da ponta do CCIP**

Tradicionalmente, o CCIP é posicionado na circulação central seguindo a medida anatômica realizada antes de iniciar o procedimento. Para o posicionamento ideal da ponta do CCIP no terço inferior da veia cava superior ou na junção cavo-atrial, se mede do local da punção até a prega axilar anterior, da prega axilar anterior até a cabeça da clavícula direita e da cabeça da clavícula direita até a borda direita do esterno no terceiro espaço intercostal. Mesmo que a punção seja realizada no membro superior esquerdo, a medição deve ser

realizada até a cabeça da clavícula direita como mostra a Figura 4. Uma radiografia de tórax deve ser realizada após o procedimento para verificar o posicionamento do cateter. Esta técnica é a mais utilizada, porém pode apresentar mau posicionamento em 10 a 30% dos casos<sup>19,22</sup>.



**Figura 4 –** Medida realizada antes do procedimento para posicionar adequadamente o CCIP

**Fonte:** Bard Access Systems, Inc. Groshong PICC Placement Instructions for use Sherlock 3CG Stylet

A fluoroscopia é utilizada durante o procedimento da inserção do CCIP para avaliar, em tempo real, o posicionamento do cateter e, assim, realizar a correção imediata do mau posicionamento. A utilização de fluoroscopia também tem um grande impacto no que se refere à diminuição do tempo do procedimento<sup>30</sup>.

Já o uso do ECG vem sendo cada vez mais utilizado no posicionamento do CCIP. Os primeiros relatos da emprego do ECG para a verificação do posicionamento da ponta do cateter descrevem o uso de um eletrodo intracavitário ligado a um monitor de ECG. A análise da onda P direciona o posicionamento do dispositivo, em tempo real, durante a inserção<sup>11,31</sup>.

## 4 MÉTODOS

## 4 MÉTODOS

### 4.1 Ética

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (CAPPesq) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (IOT-HC-FMUSP) em 08.12.2016 com nº 13542 (**Anexo A-E**).

### 4.2 Amostra

Este trabalho é um estudo retrospectivo e foram utilizados os prontuários de pacientes submetidos à inserção do Cateter Central de Inserção Periférica (CCIP) no IOT-HC-FMUSP no período de 2007 até o início de 2017.

### 4.3 Critérios de inclusão

Prontuários dos pacientes submetidos à inserção do CCIP no IOT-HC-FMUSP no período de 2007 até o início de 2017.

#### 4.4 Critérios de exclusão

Prontuários incompletos.

#### 4.5 Casuística

Foram analisados 1057 prontuários de pacientes submetidos à inserção do CCIP no período de 2007 até o início de 2017. Destes, 34 prontuários foram excluídos por não apresentarem dados completos para análise posterior. No total foram incluídos 1023 prontuários. A população do estudo foi constituída por 75,5% de homens (n=772) e 24,5% de mulheres (n=251). A média de idade foi de  $42,4 \pm 18,3$  anos (**Tabela 1**).

**Tabela 1** – Distribuição dos pacientes submetidos à inserção do CCIP quanto ao sexo e idade

Variáveis	n	%
<b>Sexo</b>		
Homens	772	75,5
Mulheres	251	24,5
<b>Idade (anos)</b>		
Média $\pm$ Desvio padrão	42,4 $\pm$ 18,3	
Mediana (mín.; máx.)	39 (6; 98)	

Foram obtidas as seguintes informações dos prontuários:

1. Data da inserção do CCIP;
2. Tipo de punção realizada (punção direta ou guiada por USG);
3. Veia puncionada;
4. Número de punções realizadas;
5. Posicionamento da ponta do cateter;
6. Medicações administradas;
7. Complicações relacionadas ao uso do cateter;
8. Motivo da retirada do cateter;
9. Data da retirada do CCIP;
10. Tempo de permanência com o CCIP.

## **4.6 Método**

### **4.6.1 Diagnósticos dos pacientes**

Os diagnósticos dos pacientes submetidos à inserção do CCIP foram agrupados pela afecção ortopédica e as categorias definidas foram as seguintes:

- Infecção pós-operatória dos membros inferiores (MMII)
- Infecção pós-operatória dos membros superiores (MMII)
- Infecção pós-operatória do anel pélvico;
- Infecção pós-operatória da coluna;
- Piorartite;
- Espondilodiscite.

- Osteomielite crônica;
- Fratura exposta;
- Politrauma;
- Tumor ósseo;
- Amputação;
- Complicações clínicas;

Os diagnósticos mais frequentes foram: infecção pós-operatória dos MMII com 39,4%, infecção pós-operatória dos MMSS com 13,7%, fratura exposta com 11,7% e politraumatismo com 8,6% (**Tabela 2**).

**Tabela 2** – Distribuição dos pacientes submetidos à inserção do CCIP quanto ao diagnóstico

<b>Diagnóstico</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Infecção Pós-operatória (MMII)	403	39
Infecção Pós-operatória (MMSS)	140	14
Fratura Exposta	120	12
Politraumatismo	88	9
Complicações Clínicas	74	7
Osteomielite Crônica	67	7
Infecção Pós-operatória (Anel Pélvico)	45	4
Pioartrite	34	3
Infecção Pós-operatória (Coluna)	21	2
Tumor	14	1
Amputação	11	1
Espondilodiscite	6	1

#### **4.6.2 Certificação e habilitação dos profissionais**

Todos os CCIPs foram inseridos por enfermeiros do IOT-HC-FMUSP comprovadamente certificados e habilitados. A certificação do enfermeiro está vinculada à obrigatoriedade de realizar o curso teórico-prático que tem o objetivo de atualizar os conhecimentos a respeito dos cateteres para acesso venoso disponíveis no mercado. O curso visa capacitar, certificar, habilitar e qualificar enfermeiros na realização de inserção e utilização correta do CCIP em sua prática diária com pacientes adultos, pediátricos ou neonatais. No IOT-HC-FMUSP, é considerado habilitado o enfermeiro que, após realizar o curso, inseriu cinco CCIPs acompanhado por um enfermeiro experiente, que o avalia quanto aos conhecimentos teóricos e habilidades práticas. Uma vez realizado este processo, o enfermeiro está habilitado a realizar o procedimento sem supervisão.

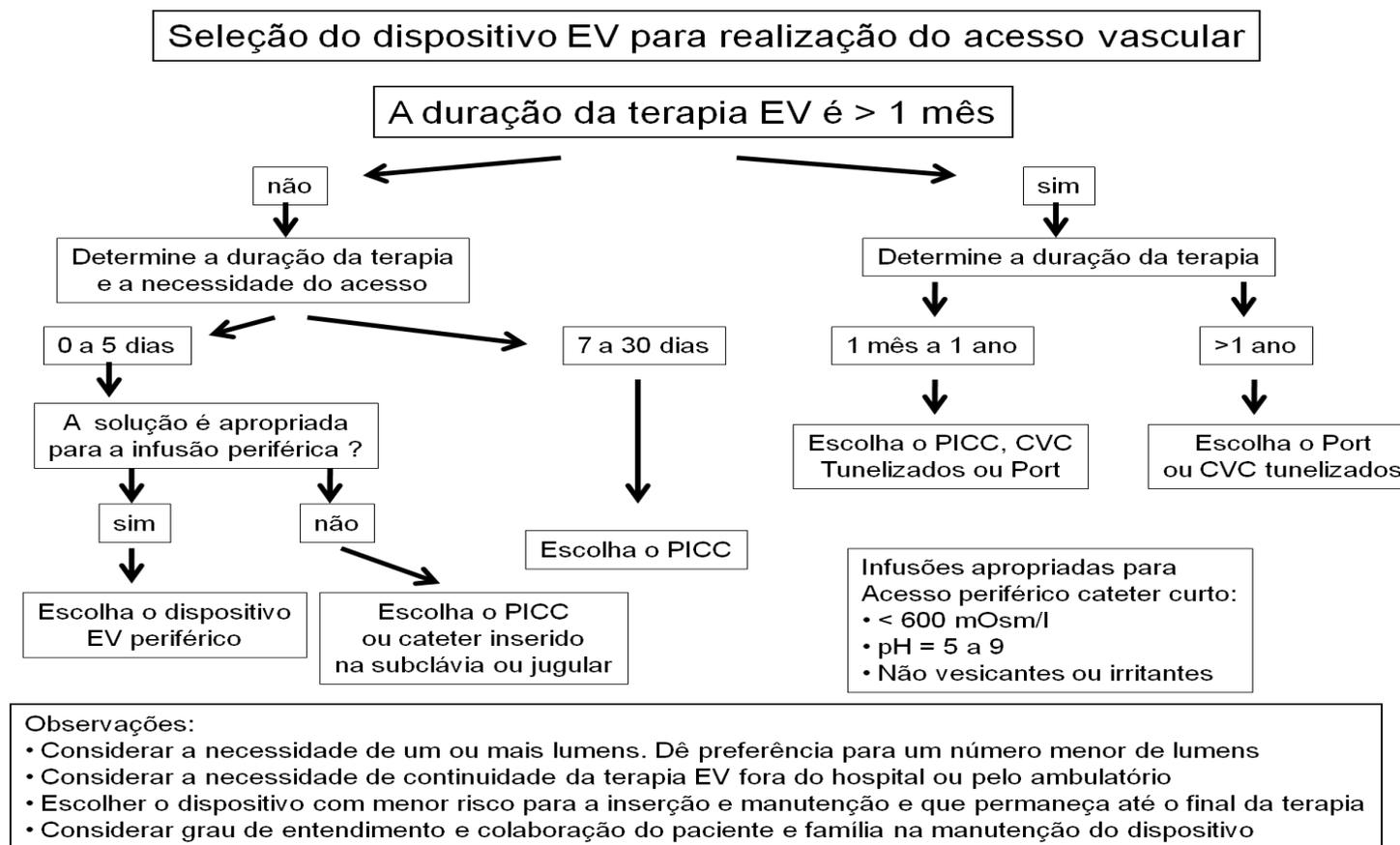
No IOT-HC-FMUSP não é prática haver um grupo de enfermeiros com dedicação exclusiva em passagem de CCIP, assim, os enfermeiros habilitados das unidades de internação, UTI e PS indicam e inserem os cateteres.

#### **4.6.3 Indicação do dispositivo central**

De acordo com a Resolução Anvisa RDC 45/2013, que dispõe sobre regulamento técnico das boas práticas de utilização das soluções parenterais em serviços de saúde, considera que “é de responsabilidade do enfermeiro estabelecer o acesso venoso periférico, incluindo a instalação do CCIP, e

também é de sua responsabilidade participar da escolha do tipo de acesso venoso central em consenso com o médico responsável pelo paciente”.

Para auxiliar o enfermeiro na escolha do melhor dispositivo intravenoso, o grupo de Terapia Intravenosa do IOT, desenvolveu um algoritmo de indicação, que utiliza como critérios de escolha dos dispositivos centrais, o tempo da terapia intravenosa e as características das drogas prescritas, como mostra a **Figura 5**.



**Figura 5 –** Algoritmo para seleção do dispositivo intravenoso  
**Fonte:** Santolim et al.<sup>2</sup>, 2012

#### 4.6.4 CCIP utilizado

Todos os cateteres utilizados foram de 4Fr, mono lúmen, valvulado e confeccionados em silicone.

Quanto à técnica de inserção, os CCIPs foram inseridos por punção direta ou por punção guiada por USG.

#### 4.6.5 Instalação dos CCIPs

Os CCIPs foram instalados à beira do leito dos pacientes, utilizando a barreira máxima de proteção. Para maior segurança, os procedimentos foram realizados por dois enfermeiros, como é prática na Instituição.

As crianças menores de 13 anos foram anestesiadas no centro cirúrgico para a realização do procedimento.

As veias puncionadas foram a basílica, a cefálica e as veias da fossa antecubital. Não é indicada a instalação do CCIP em veias da fossa antecubital e do antebraço, porém essas veias são facilmente palpáveis e, por esse motivo, foram puncionadas na técnica de punção direta.

Todos os pacientes assinaram o termo de consentimento para a realização do procedimento e todas as informações foram registradas pelos enfermeiros

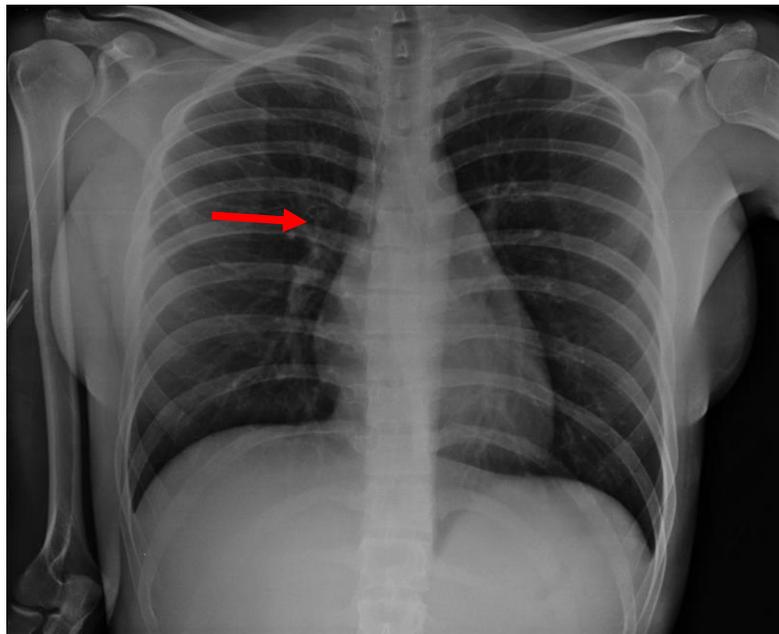
que realizaram o procedimento (**Anexos F, G**).

#### 4.6.6 Posicionamento da ponta do CCIP

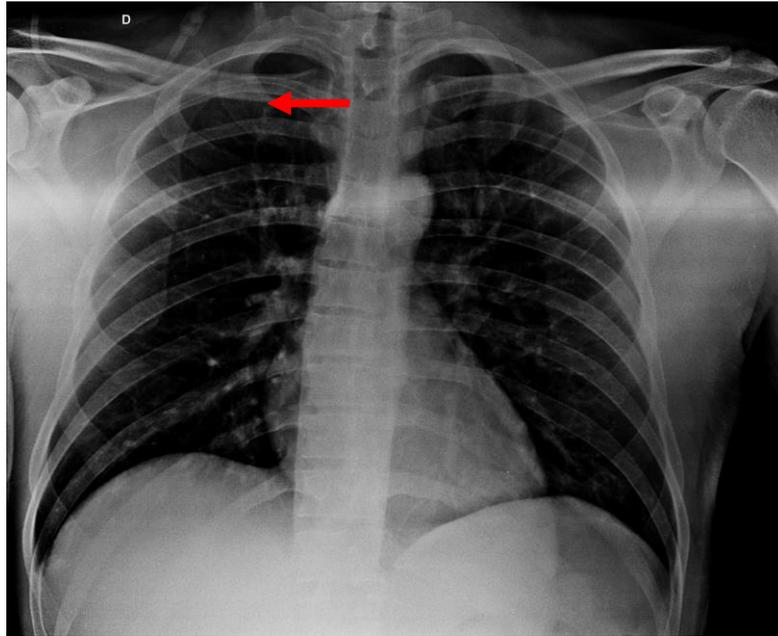
A medida anatômica foi realizada antes de iniciar o procedimento.

Após o procedimento, todos os pacientes realizaram a radiografia de tórax para confirmar o posicionamento da ponta do cateter.

O cateter foi considerado adequadamente posicionado quando a ponta do CCIP se encontrava na veia cava superior e inadequadamente posicionado quando a ponta do cateter estava nas veias periféricas ou na veia subclávia, como mostram as **Figuras 6 e 7**.



**Figura 6** – Radiografia de tórax mostrando a ponta do CCIP posicionada na veia cava superior



**Figura 7 –** Radiografia de tórax mostrando a ponta do CCIP posicionada na veia subclávia

Cateteres posicionados no átrio ou na veia jugular foram reposicionados e uma nova radiografia de tórax foi realizada.

#### **4.6.7 Cuidados para a manutenção do CCIP**

Os cuidados preconizados para a manutenção do CCIP foram:

- Realizar o primeiro curativo com gaze e película transparente semipermeável, com troca prevista para 48 horas. Em caso de sangramento ou soltura da película, realizar a troca do curativo imediatamente. Manter o curativo com gaze até cessar o sangramento;
- Realizar demais curativos utilizando a barreira máxima de proteção. Realizar a limpeza do ponto de inserção do cateter com clorexidina

alcoólica 0,5% e cobrir com película transparente semipermeável. Realizar a troca do curativo a cada sete dias ou quando houver necessidade;

- Utilizar o fixador sem sutura (Statlock®) para manter o cateter fixo;
- Medir a circunferência braquial em todos os plantões;
- Lavar o cateter com SF0,9%, utilizando seringa de 10ml, antes e após administrar as medicações e coletar sangue;
- Trocar o oclisor sempre que acessar o cateter, ou utilizar o conector de sistema fechado com pressão neutra. Realizar a assepsia do conector com álcool antes de utiliza-lo;
- Proteger o cateter durante o banho; e
- Orientar o paciente a não dormir sobre o braço pelo qual se inseriu CCIP.

#### **4.6.8 Desospitalização com o CCIP**

A desospitalização é uma prática adotada no IOT para os pacientes em antibioticoterapia por tempo prolongado, promovendo o retorno dos pacientes às atividades sociais e profissionais antes do término da terapia medicamentosa.

Em 2013, foi firmada uma parceria com a rede básica de saúde municipal possibilitando o encaminhamento dos pacientes, em antibioticoterapia no IOT, para os serviços de saúde próximos as suas residências.

Antes de encaminhar o paciente, o serviço social entra em contato com o responsável da unidade básica de saúde para se certificar de que haja um enfermeiro treinado na manipulação e manutenção do CCIP, caso contrário, é programado um treinamento no IOT.

Todas as orientações sobre a diluição e administração do antibiótico assim como os cuidados com o CCIP são entregues por escrito para o enfermeiro da rede básica. O paciente e o enfermeiro são orientados a contatar o enfermeiro de plantão do pronto socorro do IOT-HC-FMUSP caso haja qualquer problema ou dúvida sobre o cateter ou a terapia medicamentosa **(Anexo H)**.

#### 4.6.9 Retirada do CCIP

Os CCIPs foram retirados por enfermeiros certificados.

As indicações de retirada foram:

- Término do tratamento;
- Indicação médica, devido a sinais de infecção sem foco aparente;
- Posicionamento inadequado;
- Mau funcionamento do cateter;
- Flebite;
- Reação alérgica e
- Oclusão.

Algumas situações não previstas ocasionaram a retirada do cateter antes do término do tratamento, como a retirada acidental, o óbito do paciente, e a retirada no CC para abordagem cirúrgica do membro com o cateter.

#### **4.7 Análise estatística**

As características quantitativas foram descritas com uso de medidas resumo (média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo) e as características qualitativas foram descritas com uso de frequências absolutas e relativas<sup>(32)</sup>.

Para a realização das análises foi utilizado o *software* IBM-SPSS for Windows versão 20.0 e para a tabulação dos dados foi utilizado o *software* Microsoft Excel 2008.

## **5 RESULTADOS**

## 5 RESULTADOS

De acordo com a **Tabela 3**, 51,6% dos CCIPs foram inseridos na veia basílica, 38,3% foram inseridos na veia cefálica e 10,10% foram inseridos na veia mediana cubital.

**Tabela 3 –** Distribuição dos pacientes submetidos à inserção do CCIP de acordo com a veia puncionada

Veia Puncionada	n	%
Basílica	528	51,60
Cefálica	392	38,30
Mediana cubital	103	10,10

Quanto à técnica de punção da veia para a inserção do cateter, 83% dos CCIPs foram inseridos por punção direta e 17% foram inseridos por punção guiada por ultrassom, como mostra a **Tabela 4**.

**Tabela 4 –** Distribuição dos pacientes submetidos à inserção do CCIP quanto ao tipo de punção realizada

Tipo de Punção, n (%)	n	%
Direta	846	82,70
USG	177	17,30

Em relação ao posicionamento da ponta do CCIP, podemos observar, na **Tabela 5**, que 70,4% dos cateteres foram adequadamente posicionados, enquanto 29,6% dos CCIPs foram inadequadamente posicionados.

**Tabela 5** – Distribuição dos pacientes submetidos à inserção do CCIP de acordo com o posicionamento da ponta do cateter

Posicionamento da Ponta, n (%)	n	%
Adequado	720	70,4
Inadequado	303	29,6

Quanto ao número de punções necessárias para inserir o CCIP, 89,7% das inserções foram realizadas na primeira punção, 5,7% na segunda punção, 2,6% na terceira punção, 1,3% na quarta punção, 0,4% na quinta punção e 0,3% na sexta punção (**Tabela 6**).

**Tabela 6** – Distribuição dos pacientes submetidos à inserção do CCIP quanto ao número de punções realizadas

Número de Punções	n	%
Uma	918	89,7
Duas	58	5,7
Três	27	2,6
Quatro	13	1,3
Cinco	4	0,4
Seis	3	0,3

Em relação aos antibióticos mais utilizados no tratamento dos pacientes, utilizando o CCIP para a infusão, a teicoplanina foi o mais prescrito, com 26,8% dos casos ou em 487 pacientes, seguida da amicacina, prescrita em 14,7% dos casos ou 267 pacientes, clindamicina em 12,6% dos casos ou 229 pacientes e gentamicina em 10% dos casos ou 181 pacientes, como mostra a **Tabela 7**.

**Tabela 7 –** Antibiótico mais utilizado e infundido pelo CCIP

<b>ATB</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Teicoplanina	487	26,8
Amicacina	267	14,7
Clindamicina	229	12,6
Gentamicina	181	10,0
Ceftriaxona	94	5,2
Ciprofloxacina	85	4,7
Ceftazidima	75	4,1
Oxacilina	69	3,8
Meropenem	43	2,4
Vancomicina	42	2,3
Colistina	39	2,1
Ertapenem	32	1,8
Ampicilina	28	1,5
Tigeciclina	23	1,3
Cefazolina	19	1,0
Sulbactam	13	0,7
Linezolida	12	0,7
Fluconazol	12	0,7
Imipenem	12	0,7
Metronidazol	11	0,6
Levofloxacina	10	0,5
Piperacilina	9	0,5
Cefepime	9	0,5
Tazobactam	8	0,4
Penicilina	2	0,1
Daptomicina	2	0,1
Sulfametoxazol	2	0,1
Azitromicina	1	0,1
Voriconazol	1	0,1
Claritromicina	1	0,1
Amoxicilina	1	0,1

Quanto ao número de antibióticos prescritos ao mesmo paciente, podemos observar na Tabela 8 que 671 pacientes (65,85%) utilizaram dois antibióticos, 44 pacientes (4,32%) utilizaram três antibióticos, 11 pacientes (1,08%) utilizaram quatro antibióticos e um paciente (0,1%) utilizou nove antibióticos diferentes.

**Tabela 8 –** Número de antibióticos infundidos pelo CCIP no mesmo paciente

<b>Número de Antibióticos</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Um	292	28,66
Dois	671	65,85
Três	44	4,32
Quatro	11	1,08
Nove	1	0,10

De acordo com os dados da **Tabela 9**, os pacientes permaneceram com CCIP por 34,3 dias, em média, sendo o tempo máximo de permanência de 414 dias.

**Tabela 9 –** Tempo em que os pacientes permaneceram com o CCIP

<b>Tempo com o Cateter (dias)</b>	
<b>Média ± DP</b>	34,3 ± 47,3
<b>Mediana (mín.; máx.)</b>	17 (0; 414)

Em relação aos motivos de retirada do CCIP, os mais frequentes foram: conclusão do tratamento com 77,3%, mau funcionamento do cateter com 5,7%, indicação médica com 4,6% e retirada acidental com 2,4%.

A desospitalização com o CCIP não é um motivo de retirada, porém é apresentada na **Tabela 10**, para diferenciar os pacientes que concluíram a terapia intravenosa no IOT dos que concluíram a terapia intravenosa em outros serviços de saúde.

**Tabela 10** – Distribuição dos pacientes submetidos à inserção do CCIP de acordo com o motivo da retirada do cateter

Motivo da Retirada, n (%)	n	%
Conclusão do Tratamento	791	77,3
Desospitalização com o Cateter	75	7,3
Oclusão	58	5,7
Indicação Médica	47	4,6
Retirada Acidental	25	2,4
Óbito	10	1
Flebite	7	0,7
Retirado no CC	6	0,6
Reação Alérgica	4	0,4

## **6 DISCUSSÃO**

## 6 DISCUSSÃO

O CCIP é comumente indicado para manter terapias intravenosas de média e longa duração, sendo uma alternativa em relação aos outros dispositivos de acesso venoso central. Comparado aos demais cateteres centrais, o CCIP tem como vantagens ser facilmente inserido através de uma veia periférica e apresentar menor risco de complicações como pneumotórax, hemotórax e hemorragia. Por ser um cateter seguro, é indicado tanto para pacientes hospitalizados quanto para pacientes em terapia domiciliar e pode ser utilizado em pacientes de todas as faixas etárias para a infusão de quimioterápicos, antibióticos e nutrição parenteral. O fato de ser inserido à beira do leito torna o CCIP mais acessível e com um custo menor em relação aos outros dispositivos de acesso venoso central<sup>33</sup>.

O intuito deste estudo é relatar e avaliar a experiência no IOT na utilização do CCIP quanto ao tempo de uso, diagnóstico dos pacientes, tipo de punção (direta ou guiada por USG), veia puncionada, posicionamento da ponta, número de punções realizadas, antibióticos prescritos e motivos da retirada.

A maioria dos trabalhos encontrados na literatura abordam a utilização do CCIP em pacientes pediátricos, pacientes oncológicos ou pacientes hospitalizados na unidade de terapia intensiva<sup>33-37</sup>. Poucos trabalhos abordam unicamente pacientes ortopédicos, como nesta série de casos<sup>35,37</sup>. Isto faz com que este trabalho seja importante por abordar a utilização do CCIP em um grupo

diferente de pacientes. A comparação dos resultados em relação aos encontrados na literatura apresenta algumas variações, principalmente quanto às complicações do uso.

Valbousquet Schneider et al.<sup>34</sup> realizaram um estudo retrospectivo com 136 pacientes ortopédicos em um hospital militar na França, no período de 2009 a 2014. Um total de 180 CCIPs foram inseridos utilizando a punção guiada por ultrassom. A média de idade dos pacientes foi de 47,8 anos com DP de 21,5 anos. Setenta e oito por cento dos pacientes foram do sexo masculino. O tempo médio que os pacientes permaneceram com o CCIP foi de 21 dias. Como diagnóstico mais frequente foi reportada a osteomielite. Sessenta e quatro por cento dos pacientes retiraram o cateter no fim do tratamento. Park et al.<sup>35</sup> em 2015, analisaram 4.101 CCIPs inseridos por punção direta em um hospital terciário na Korea no período de 2002 a 2010. Observou que 57,3% dos pacientes foram do sexo masculino, a média de idade foi de 53,3 anos com DP de 17,5 anos. O tempo médio que os pacientes permaneceram com o cateter foi de 27,43 dias. Reportou que 33,6% dos pacientes foram do departamento oncológico, 13,3% do departamento da clínica médica, 9,8% da cirurgia geral e 8% da ortopedia. Em relação à indicação, 5% dos cateteres foram inseridos para antibioticoterapia, 3,2% para quimioterapia, 2,9% para nutrição parenteral e 88% para acesso venoso. A veia basílica foi puncionada em 65,9% dos casos, seguida da veia cefálica com 30,9% e a mediana antecubital em 3,2% dos casos. Permaneceram com o cateter até o fim do tratamento 61,5% dos pacientes e 23,8% tiveram o CCIP removido devido complicações.

No presente estudo foram inseridos 1023 CCIPs no período de 2007 a 2017. Setenta e cinco por cento dos pacientes foram do sexo masculino e a média da idade foi de 42,4 anos com DP de 18,3. Utilizou-se a punção direta (82,7%) e guiada por ultrassom (17,3%) para inserção dos CCIPs. O tempo médio que os pacientes permaneceram com o cateter foi de 34,3 dias. O diagnóstico mais frequente foi infecção pós-operatória dos membros inferiores. A veia mais puncionada foi a basílica com 51,6% dos casos. A indicação do CCIP no IOT-HC-FMUSP foi para antibioticoterapia. Setenta e sete por cento dos pacientes hospitalizados permaneceram até o fim do tratamento com o cateter e 7,3% dos pacientes receberam alta com o cateter para completar o tratamento ambulatorialmente.

Leroyer et al.<sup>36</sup>, em 2013, realizaram um estudo prospectivo observacional de outubro de 2010 a abril de 2011 no hospital Bordeaux na França. Durante o período do estudo foram inseridos 267 CCIPs, utilizando a punção guiada por ultrassom. O tempo médio de permanência com o cateter foi de 17 dias, sendo que os pacientes que utilizaram o CCIP para quimioterapia permaneceram mais tempo, em média 31 dias. Os cateteres foram inseridos com maior frequência na veia basílica (65%) e na veia braquial (27%), a veia cefálica foi raramente utilizada. Todos os cateteres foram fixados com sutura de pele. Permaneceram com o CCIP até o fim do tratamento 66% dos pacientes. Foram removidos precocemente, 16,5% dos CCIPs devido à retirada acidental e complicações infecciosas. No que se refere à escolha da veia, Kelly<sup>37</sup> descreve que a seleção depende da condição da rede venosa, do histórico e da anatomia do paciente. Para complementar a escolha da veia, Dawson<sup>38</sup>, em 2011, descreve como

realizar a divisão do braço em três regiões, e puncionar a porção superior na região média do braço. Este método garante que o cateter será inserido em uma veia de calibre adequado, evitando estruturas como músculos e áreas de movimentação como a articulação do cotovelo. Este método também evita que o cateter seja inserido próximo a áreas mais úmidas, que pode aumentar o risco de infecção. De preferência a veia deve ser avaliada sem garrotear o membro, ter pelo menos três vezes o diâmetro do cateter, ser reta, compressível e livre de obstruções.

No presente estudo, 82,7% dos CCIPs foram inseridos por punção direta. O IOT-HC-FMUSP está passando por uma fase de transição de aquisição de CCIPs inseridos por punção direta para os inseridos por micropunção ou punção guiada por ultrassom. Os cateteres inseridos por micropunção começaram a ser utilizados no IOT no ano de 2013, o que facilitou a inserção dos CCIPs, possibilitando a inserção do cateter em veias mais profundas e calibrosas do braço, evitando as veias da fossa antecubital que comumente são puncionadas pela técnica da punção direta por serem facilmente palpáveis. A veia basílica foi a mais puncionada com 51,6%, seguida da veia cefálica com 38,3%, e da veia mediana cubital com 10,1%. A melhor veia de escolha para a inserção do CCIP é a basílica, por ser a mais calibrosa das veias e por seguir uma rota direta até a veia cava superior. A veia braquial é a mais profunda e está pareada com a artéria braquial e com os nervos braquiais, o que faz dela a menos escolhida.

No estudo apresentado por Sainathan et al.<sup>39</sup>, podemos ver que, em mais de 700 CCIPs inseridos, 48,7% foram indicados para tratamento antibiótico

prolongado, 22,3% por dificuldade no acesso venoso periférico e o restante se dividiu entre pacientes da unidade de terapia intensiva, infusão de medicamentos irritantes e tratamento ambulatorial.

No presente estudo, 92,8% dos CCIPs foram inseridos para antibioticoterapia e 7,2% foram inseridos para tratar complicações clínicas. Os diagnósticos mais frequentes foi infecção pós-operatório dos MMII com 39,4%, seguido da infecção pós-operatória dos MMSS com 13,7%, fratura exposta com 11,7% e politrauma com 8,6%. No estudo aqui apresentado, os antibióticos mais utilizados foram a teicoplanina com 26,8%, a amicacina com 14,7%, a clindamicina com 12,6% e a gentamicina com 10%. Também reportamos que 71,34% dos pacientes receberam mais de um antibiótico. A teicoplanina apresenta pH próximo ao do sangue que é de 7,35 a 7,45, os demais possuem pH ácido, e quando drogas ácidas são infundidas em veias periféricas, causam alterações histológicas na parede do vaso e conseqüentemente a flebite química pode se apresentar como possível complicação<sup>40</sup>. Isso faz que seja fundamental conhecer as características das drogas prescritas. Para facilitar a consulta dessas informações, o grupo de terapia intravenosa do IOT, em parceria com a farmácia, desenvolveu um guia rápido de consulta do pH dos antibióticos padronizados na instituição. Além disso, o guia apresenta a melhor solução para diluição da droga, o tempo de infusão em cateter central e em cateter periférico, assim como as incompatibilidades (**Anexo I**).

Após observada pela equipe da enfermagem ou indicada pela equipe médica a necessidade do paciente de um dispositivo intravenoso central,

baseado no tempo da terapia intravenosa, nas drogas prescritas e na condição da rede venosa do paciente, os profissionais habilitados, equipe composta em sua totalidade por enfermeiros, realizam o procedimento de inserção do CCIP. O procedimento é realizado à beira do leito do paciente. Mediante o auxílio de uma radiografia de tórax, também realizada à beira do leito do paciente, se comprova o posicionamento correto da ponta do cateter. As imagens são avaliadas pelo próprio enfermeiro que inseriu o cateter e, no caso de dúvida sobre a imagem, a equipe médica é consultada. Este procedimento é requerido antes de dar início à terapia intravenosa mediante o uso do CCIP. Os cateteres são considerados adequadamente posicionados quando a ponta se encontra na veia cava superior ou idealmente, na junção cavo-atrial. O mau posicionamento do CCIP, utilizando a medida anatômica como técnica de posicionamento, é frequente e está associado a complicações.

Song et al.<sup>41</sup>, em 2014, analisaram o mau posicionamento de 3.012 CCIPs inseridos no período de 2000 a 2012 em um hospital na China. Todos os cateteres foram inseridos à beira do leito por enfermeiros. O mau posicionamento ocorreu em 7,87% dos casos, sendo o mais frequente na veia jugular, seguido pela veia axilar.

Em um trabalho similar, Trerotola et al.<sup>42</sup>, em 2007, publicaram a análise do posicionamento da ponta dos CCIPs inseridos à beira do leito do paciente. As radiografias foram interpretadas por radiologistas que utilizaram como referência o ângulo do tronco braquiocefálico direito como origem da veia cava superior e a porção arredondada da parte superior do átrio direito como estimativa da

junção cavo atrial. Os cateteres foram inseridos por enfermeiros e por médicos radiologistas. Dos 1.654 cateteres inseridos, 163 (10%) apresentaram mau posicionamento. A análise estatística mostrou que a veia puncionada estava relacionada ao mau posicionamento, sendo a cefálica (16%) a que apresentou a maior associação.

Venkatesan et al.<sup>43</sup> utilizaram a carina como referência para avaliar o posicionamento da ponta do CCIP. O cateter foi considerado adequadamente posicionado quando a ponta encontrava-se de 3 a 5 cm abaixo da carina. Neste estudo, dos 215 CCIPs analisados, somente 37% dos CCIPs estavam adequadamente posicionados.

A carina também foi utilizada como referência para avaliar o posicionamento da ponta na junção cavo atrial por Baldinelli et al.<sup>44</sup>, em 2015. Neste estudo, a técnica da medida anatômica e o uso do eletrocardiograma foram utilizados para posicionar os CCIPs. Dos 48 pacientes que utilizaram a medida anatômica como técnica de posicionamento, 25% dos cateteres apresentaram mau posicionamento e 6,25% apresentaram posicionamento aberrante (veia braquicefálica, veia jugular). Dos 42 pacientes que utilizaram o ECG como técnica de posicionamento, nenhum apresentou posicionamento aberrante e somente três casos (7,14%) apresentaram posicionamento inadequado (átrio direito).

Glauser et al.<sup>45</sup>, em 2017, compararam o posicionamento da ponta do CCIP utilizando a medida anatômica e a fluoroscopia em 180 pacientes divididos em

dois grupos iguais. O posicionamento foi classificado como ótimo, subótimo e inadequado. Foram classificados ótimos 88,8% dos cateteres posicionados por fluoroscopia contra 42,2% dos cateteres posicionados pela medida anatômica. Como sub ótimo foram 5,6% pela fluoroscopia contra 23,3% pela medida anatômica. Nenhum cateter apresentou posicionamento inadequado pela fluoroscopia, porém 30% dos cateteres posicionados pela medida anatômica tiveram que ser reposicionados ou removidos por posicionamento inadequado.

No estudo aqui apresentado, se utilizou como referência a porção inferior da veia cava superior ou a junção cavo-atrial como posicionamento ideal, de acordo com as recomendações da INS e da NAVAN<sup>13</sup>. A referência anatômica foi o terceiro espaço intercostal posterior, localizado mediante uma radiografia ântero-posterior de tórax. Todos os cateteres foram posicionados utilizando a técnica da medida anatômica, que consiste em medir do local da punção no braço até a prega axilar anterior, da prega axilar anterior até a cabeça da clavícula direita e da cabeça da clavícula direita até a borda direita do esterno no terceiro espaço intercostal. Os cateteres posicionados na veia jugular, no tronco braquicefálico, na subclávia, nas demais veias torácicas e intracardíaco, foram considerados inadequadamente posicionados. Manobras de reposicionamento foram realizadas nos cateteres posicionados na veia jugular e intracardíaco. Nenhum cateter foi mantido na veia jugular. Nos casos dos cateteres posicionados na subclávia e no troncobraquiocefálico, foi avaliada a possibilidade de inserção de um novo cateter, baseado na condição da rede venosa periférica do paciente. Nos casos onde o paciente não possuía outra veia elegível para a inserção de um novo CCIP, o cateter foi mantido e utilizado como

um cateter periférico. Dos 1023 cateteres inseridos, 70,4% apresentaram posicionamento adequado e 29,6% apresentaram posicionamento inadequado. O presente estudo considerou apenas o posicionamento final da ponta do cateter, após as manobras de reposicionamento quando necessárias.

Loewenthal et al.<sup>46</sup>, em 2002, realizaram um estudo que sugere que cateteres inseridos com mais de uma punção são mais propensos a apresentar complicações. A utilização do ultrassom para a realização da punção venosa assegura a visualização da veia e a diferenciação da artéria, diminui as tentativas de punção, melhora as taxas de sucesso de inserção, minimiza as complicações relacionadas ao cateter e diminui o tempo de inserção, principalmente em pacientes com dificuldade de acesso vascular<sup>47</sup>.

Este dado adquire importância considerável já que dificilmente encontramos na literatura o número de punções realizadas para inserir o CCIP. Os valores encontrados neste estudo quanto ao número de punções necessárias para inserir o CCIP foram de: 89,7% na primeira tentativa, 5,7% na segunda tentativa, 2,6% na terceira tentativa e 2,0% em mais de três tentativas.

Considerando as complicações relacionadas à utilização do CCIP, as mais estudadas são: trombose, oclusão e infecção. Smith et al.<sup>48</sup>, em 2017, estudaram a oclusão em 14.278 cateteres inseridos em 13.408 pacientes, sendo a indicação de inserção para antibioticoterapia a mais prevalente, com 32,7% dos casos. A oclusão foi reportada em 1.716 (12%) casos. Dentre os fatores associados ao maior risco de oclusão estão: estado crítico do paciente, nível de hemoglobina

<10 g/dl, inserção do CCIP no braço esquerdo e infusão dos seguintes antibióticos: cefepime, piperaciclina/tazobactam e vancomicina.

O'Brien et al.<sup>49</sup>, em 2013, em concordância com as recomendações do *Center for Disease Control*, que indica a inserção de cateteres com menor número de lumens, apresentaram, em seu trabalho, que houve redução significativa nos índices de complicações e nos custos se utilizados: cateteres mono lúmen para pacientes em antibióticoterapia e pacientes que necessitam acesso venoso para uso intermitente e cateteres duplo lúmen para pacientes oncológicos e transplantados. O estudo demonstrou que cateteres mono lúmen (5Fr ou 4Fr) apresentaram menor índice de infecção quando comparados aos cateteres de duplo lúmen (5Fr).

O estudo realizado por Liu et al.<sup>50</sup>, em 2015, com 311 pacientes oncológicos, apresentou incidência de trombose de 51,4% (160 pacientes), diagnóstico confirmado através do exame de ultrassom com Doppler. Metade dos pacientes diagnosticados com trombose não apresentou nenhum sintoma. Os sintomas decorrentes da trombose foram: dor no trajeto do CCIP, endurecimento, inchaço no antebraço e na parte superior do braço. Em relação aos fatores associados ao desenvolvimento de trombose, foi observado que pouca atividade e obesidade apresentavam maior risco.

Evans et al.<sup>51</sup>, em 2010, em um hospital de trauma, identificou uma incidência de 3% de trombose nos 2.014 CCIPs inseridos. Neste estudo, somente os pacientes sintomáticos foram diagnosticados, diferentemente do

estudo de Liu et al.<sup>49</sup>, em 2015, que realizou o diagnóstico também nos pacientes assintomáticos. Em relação aos fatores associados ao desenvolvimento de trombose, foi identificado que os cateteres mais calibrosos, duplo e triplo lúmen apresentam maior risco.

No estudo atual, foram utilizados somente cateteres mono lúmen 4Fr com indicação para antibioticoterapia. As complicações mais frequentes foram oclusão do cateter com 5,7%, flebite com 0,7% e reação alérgica com 0,4%. Estas complicações resultaram na retirada precoce do cateter.

Em relação à infecção, Liscynsky et al.<sup>52</sup> reportam que 5% dos CCIPs foram retirados por apresentar esta complicação. Também reportam que 4% dos CCIPs foram, desnecessariamente, retirados por suspeita de infecção, confirmada pela hemocultura negativa dos pacientes. Outro trabalho, publicado por Gao et al.<sup>53</sup>, mostra que, no total de 912 CCIPs utilizados, 10,86% apresentaram complicações. Destes, 4,71% foram retirados por infecção. Eles reportam que a infecção era proveniente do ponto de inserção do cateter ou da colonização bacteriana na ponta do cateter, comprovada mediante a realização das culturas. Chopra et al.<sup>54</sup>, em 2013, publicam uma revisão sistemática de 1185 trabalhos para comparar a taxa de infecção do CCIP versus o CVC. Dos 1185 trabalhos, 23 cumpriram os critérios de inclusão para este estudo. Das 23 publicações, 20 reportam infecção como complicação no uso do CCIP e do CVC. Os autores concluíram que a taxa de infecção nos pacientes que utilizaram o CCIPs para a terapia intravenosa foi menor, quando comparada com os pacientes que utilizaram CVCs.

Neste estudo, 5,7% dos cateteres foram retirados por indicação médica devido à suspeita de infecção. Após a realização das culturas de todas as pontas dos cateteres retirados e hemocultura periférica do paciente, nenhum caso foi confirmado como infecção relacionada ao cateter.

O baixo índice de complicações encontradas neste estudo pode estar associado à condição clínica menos grave dos pacientes ortopédicos e à escolha do CCIP de menor calibre (4Fr mono lúmen). O treinamento periódico da equipe de enfermagem na utilização e manutenção dos CCIPs é fundamental para evitar complicações como a oclusão e a infecção relacionadas ao seu uso.

Finalmente, é o primeiro estudo em nosso meio que reporta a utilização do CCIP em pacientes exclusivamente ortopédicos e também é um dos poucos encontrados na bibliografia que avalia os benefícios e as complicações do cateter neste grupo de pacientes. O baixo índice de complicações reportadas, especialmente a trombose e a infecção, que geram grande preocupação no uso deste cateter, são inexistentes, o que faz este trabalho diferente dos encontrados na bibliografia. A decisão da utilização do CCIP deve ocorrer após uma análise minuciosa dos riscos, os quais podem reduzir as complicações mediante uma boa avaliação do paciente para aumentar a segurança no uso do dispositivo intravenoso. Também é de grande importância realizar a educação continuada da equipe de enfermagem na manutenção e utilização do CCIP

## **7 CONCLUSÃO**

## 7 CONCLUSÃO

Este estudo sugere que o CCIP é um dispositivo intravenoso seguro e adequado para a terapia intravenosa de média e longa duração em pacientes ortopédicos hospitalizados ou desospitalizados.

## **8 ANEXOS**

## ANEXO A – Parecer consubstanciado da Plataforma Brasil

	<b>HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA USP - HCFMUSP</b>	
<b>PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP</b>		
<b>DADOS DA EMENDA</b>		
<b>Título da Pesquisa:</b> Cateter Central Periférico (CCIP): Experiência no Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.		
<b>Pesquisador:</b> OLAVO PIRES DE CAMARGO		
<b>Área Temática:</b>		
<b>Versão:</b> 2		
<b>CAAE:</b> 45503115.2.0000.0068		
<b>Instituição Proponente:</b> HOSPITAL DAS CLINICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA U S P		
<b>Patrocinador Principal:</b> Financiamento Próprio		
<b>DADOS DO PARECER</b>		
<b>Número do Parecer:</b> 1.855.923		
<b>Apresentação do Projeto:</b>		
O pesquisador encaminha emenda ao presente projeto para alteração de título para "Cateter Central de Inserção Periférica (CIPP); experiência no Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo", bem como encaminha modificações no objetivo e metodologia que não interferem no andamento do estudo.		
<b>Objetivo da Pesquisa:</b>		
O OBJETIVO ATUAL (apresentado na emenda) está correlacionado ao título atual		
<b>Avaliação dos Riscos e Benefícios:</b>		
Não há evidência de riscos /benefícios, pois trata-se de uma pesquisa nos prontuários dos pacientes		
<b>Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:</b>		
Trata-se de um estudo prospectivo para análise ideal do posicionamento da ponta do cateter central de inserção periférica.		
<b>Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:</b>		
Nada a declarar		
<b>Endereço:</b> Rua Ovídio Pires de Campos, 225 5º andar <b>Bairro:</b> Cerqueira Cesar <b>CEP:</b> 05.403-010 <b>UF:</b> SP <b>Município:</b> SAO PAULO <b>Telefone:</b> (11)2661-7585 <b>Fax:</b> (11)2661-7585 <b>E-mail:</b> cappesq.adm@hc.fm.usp.br		



HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA  
FACULDADE DE MEDICINA DA  
USP - HCFMUSP



Continuação do Parecer: 1.855.923

**Recomendações:**

Nada a declarar

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Sem pendências

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_769534 E1.pdf	17/10/2016 10:33:04		Aceito
Outros	Formulario_para_submissao_de_emendas_e_brochuras.pdf	04/10/2016 11:50:37	OLAVO PIRES DE CAMARGO	Aceito
Folha de Rosto	FOLHADEROSTO.pdf	18/08/2016 09:05:42	OLAVO PIRES DE CAMARGO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	scanner010.pdf	15/08/2016 17:41:01	OLAVO PIRES DE CAMARGO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	scanner008.pdf	15/08/2016 17:40:46	OLAVO PIRES DE CAMARGO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetodeMestradoPICC.doc	15/08/2016 17:39:53	OLAVO PIRES DE CAMARGO	Aceito
Outros	Cadastro da Pesquisa - IOT 1128.pdf	25/05/2015 13:54:48		Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SAO PAULO, 08 de Dezembro de 2016

Assinado por:

**ALFREDO JOSE MANSUR**  
(Coordenador)

**Endereço:** Rua Ovídio Pires de Campos, 225 5º andar  
**Bairro:** Cerqueira Cesar **CEP:** 05.403-010  
**UF:** SP **Município:** SAO PAULO  
**Telefone:** (11)2661-7585 **Fax:** (11)2661-7585 **E-mail:** cappesq.adm@hc.fm.usp.br

---

**ANEXO B – Declaração do Chefe da Disciplina****DECLARAÇÃO**

Declaro para os devidos fins que estou ciente e concordo com as etapas previstas para serem realizadas junto a **Disciplina de Oncologia Ortopédica** do DOT-FMUSP, relativas ao Projeto de Pesquisa intitulado "**Benefícios e riscos do cateter central de inserção periférica (CCIP). Experiência em 1023 procedimentos**" proposto pelos pesquisadores, Thais Queiroz Santolim que os respectivos procedimentos são factíveis nos prazos exigidos desde que respeitando o cronograma proposto.

São Paulo, 31 de agosto de 2016

---

**Assinatura e Carimbo do Chefe da Disciplina**

---

**ANEXO C – Declaração do Chefe do Grupo****DECLARAÇÃO**

Declaro para os devidos fins que estou ciente e concordo com as etapas previstas para serem realizadas junto ao **Grupo de Oncologia Ortopédica** do IOT-HC-FMUSP, relativas ao Projeto de Pesquisa intitulado " **Benefícios e riscos do cateter central de inserção periférica (CCIP). Experiência em 1023 procedimentos**" proposto pelos pesquisadores, Thais Queiroz Santolim, que os respectivos procedimentos são factíveis nos prazos exigidos desde que respeitando o cronograma proposto.

São Paulo, 31 de agosto de 2016

---

**Assinatura e Carimbo do Chefe do Grupo**

## Anexo D – Declaração de Custos

## DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA

## FMUSP

## COMISSÃO CIENTÍFICA

<b>Pesquisador Responsável: Olavo Pires de Camargo</b>	
<b>Pesquisador Executante: Thais Queiroz Santolim</b>	
<b>Título do Protocolo de Pesquisa: Benefícios e riscos do cateter central de inserção periférica (CCIP). Experiência em 1023 procedimentos.</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	A pesquisa será realizada na rotina do atendimento assistencial. Não necessitará suplementação ou captação de recursos junto às agências financiadoras. Não utilizará material/serviço custeado com recursos da FFM/CG-IOT. <b>(Rotina IOT / SUS)</b>
<input type="checkbox"/>	A pesquisa não necessitará de suplementação de verba de custeio (material de consumo, serviços de terceiros, calibração, etc.) ou de verba de investimento (equipamentos, dispositivos e acessórios, reformas, etc.) da FFM/CG-IOT. A pesquisa utilizará materiais/serviços/equipamentos adquiridos com recursos próprios dos pesquisadores, dos grupos especializados (CEGOM, FO, etc.) ou de patrocinadores externos. Não necessitará de suplementação ou de captação de recursos junto às agências financiadoras. <b>(Interessado/Patrocínio)</b>
<input type="checkbox"/>	A pesquisa necessitará de suplementação de verbas de custeio (material de consumo, serviços de terceiros, calibração, etc.). Os recursos serão captados junto às agências de financiamento (condição necessária). No caso da solicitação ser denegada pela(s) agência(s), o projeto será descontinuado ou custeado pelo interessado ou por terceiros. Não utilizará material/serviço custeado com recursos da FFM/CG-IOT. <b>(FAPESP, FINEP, CNPQ, etc ou Interessado)</b>
<input type="checkbox"/>	A pesquisa necessitará de suplementação de verba de investimento (equipamentos, dispositivos e acessórios, reformas, etc.). Os recursos serão captados junto às agências de financiamento (condição necessária). No caso da solicitação ser denegada pela(s) agência(s), o projeto será descontinuado ou custeado pelo interessado ou por terceiros (No caso de instalações e/ou de reformas, se necessário, solicitar o parecer da Comissão de Obras). Não utilizará material/serviço custeado com recursos da FFM/CG-IOT. <b>(FAPESP, FINEP, CNPQ, etc ou encerrado)</b>
<input type="checkbox"/>	A pesquisa utiliza materiais/serviços/equipamentos fornecidos pelos interessados ou com recursos externos. O projeto será custeado pelos pesquisadores externos ou por cobrança de prestação de serviços técnicos e científicos à terceiros via FFM/CG-IOT. Não utilizará material/serviço custeado com recursos da FFM/CG-IOT. <b>(Pesquisador Externo ou Contrato de Prestação de Serviços – Investigação)</b>
<input type="checkbox"/>	A pesquisa necessitará de serviços de laboratórios do ILIM, do HC, da FM, de outras unidades da USP ou de instituições externas. A pesquisa utilizará materiais/serviços/equipamentos adquiridos com recursos próprios dos pesquisadores, dos grupos especializados (CEGOM, FO, etc.) ou de patrocinadores externos. Não necessitará de suplementação ou de captação de recursos junto às agências financiadoras. Não utilizará material/serviço custeado com recursos da FFM/CG-IOT. <b>(LIM ou Laboratórios-Interessado/Patrocínio)</b>
<input type="checkbox"/>	A pesquisa necessitará de serviços dos laboratórios do ILIM, do HC, da FM, de outras unidades da USP ou de instituições externas. Os recursos serão captados junto às agências de financiamento (condição necessária). No caso da solicitação ser denegada pela(s) agência(s), o projeto será descontinuado ou custeado pelo interessado ou por terceiros. Não utilizará material/serviço custeado com recursos da FFM/CG-IOT. <b>(LIM ou Laboratórios- FAPESP, FINEP, CNPQ, etc ou encerrado)</b>
São Paulo, 2017	de _____ de _____  Assinatura do Pesquisador Responsável

## ANEXO E – Declaração dos Participantes

**DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA**  
**FMUSP**  
**COMISSÃO CIENTÍFICA**  
**CONTROLE DE PROTOCOLOS DE PESQUISA**

<b>PROTOCOLO IOT Nº:</b>	
Título do Projeto de Pesquisa: <b>“Benefícios e riscos do cateter central de inserção periférica (CCIP). Experiência em 1023 procedimentos”</b>	
<b>DURAÇÃO DA PESQUISA: 1 ano e 6 meses</b>	
<b>Pesquisador Responsável: Olavo Pires de Camargo</b> E-Mail: olapcama@uol.com.br	
<b>Pesquisador Executante:</b> <b>Thais Queiroz Santolim</b> CPF: 33458587896 <span style="float: right;">E Mail: thais_qs@hotmail.com</span> Endereço completo: Travesa Igaratá 43, Guarulhos, SP	
Tel. Residência (11) 23412901    Celular (11) 98207 8854    Cons./outros ( )	
Vínculo <input checked="" type="checkbox"/> IOT-HC-FMUSP <input type="checkbox"/> DOT-FMUSP <input type="checkbox"/> Outros:	
<b>Motivo da Pesquisa:</b>	
<input type="checkbox"/> Iniciação Científica / Estágio Curricular	<input type="checkbox"/> Título de Especialista pela
<input type="checkbox"/> Aprimoramento / Aperfeiçoamento (CAP)	<input checked="" type="checkbox"/> Mestrado
<input type="checkbox"/> Projeto Regular (Grupos / Disciplinas)	<input type="checkbox"/> Doutorado
<input type="checkbox"/> Estágio Médico	<input type="checkbox"/> Livre-Docência
<input type="checkbox"/> Financiamento externo (empresa contratante):	
<input type="checkbox"/> Acordo / Convênio: _____	
<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<b>Linha de Pesquisa:</b>	
<input type="checkbox"/> Modelos para análise de lesões do sistema nervoso	<input type="checkbox"/> Modelos clínicos e epidemiológicos das alterações degenerativas e estruturais do aparelho locomotor
<input type="checkbox"/> Desenvolvimento de ensaios e modelos para substituição articular	<input type="checkbox"/> Análise experimental da regeneração músculo-esquelética
<input type="checkbox"/> Ensaios sobre instabilidades articulares	<input type="checkbox"/> Modelos clínicos e experimentais da análise funcional do movimento humano
<b>Tipo da Pesquisa Científica:</b>	
<input type="checkbox"/> Revisão Sistemática da Literatura / Metanálise	<input checked="" type="checkbox"/> Estudo Retrospectivo / Prontuários / Relato de Caso
<input type="checkbox"/> Ensaio Randomizado (controlado, duplo-cego, etc)	<input type="checkbox"/> Opinião de Especialista / Consenso / Atualização / Revisão
<input type="checkbox"/> Est. Prospectivo com Controle, Não Randomizado / Coorte	<input type="checkbox"/> Não Científica: _____
<b>Outras Instituições Participantes:</b>	
<input type="checkbox"/> Outras Unidades HC, FMUSP ou USP: _____	
<input type="checkbox"/> Instituições de Ensino e Pesquisa Externas: _____	
<input type="checkbox"/> Instituições Privadas: _____	
<b>Nome do Grupo: Oncologia Ortopédica</b>	
<b>Nome do Chefe do Grupo: André Mathias Baptista</b>	

**Os autores, abaixo assinados, declaram para os devidos fins que estão cientes e concordam com o protocolo de pesquisa em anexo e confirmam a participação como pesquisador envolvido (co-autor).**

RELAÇÃO DE AUTORES EM ORDEM DE APARECIMENTO NA PUBLICAÇÃO		
1	Nome: Prof. Dr. Olavo Pires de Camargo	Assinatura:
2	Nome: Dr André Mathias Baptista	Assinatura:
3	Nome: Enf. Thais Queiroz Santolim	Assinatura:
4	Nome: Enf. Arlete Mazzini Miranda Giovani	Assinatura:
5	Nome:	Assinatura:
6	Nome:	Assinatura:
7	Nome:	Assinatura:
8	Nome:	Assinatura:

Os planos de pesquisa executados fora do complexo HCFMUSP, deverão ser aprovados anteriormente pela Comissão de Ética do Hospital / Instituição onde será desenvolvido e enviado posteriormente para a aprovação da CAPPesq.

Qualquer alteração no Plano de Pesquisa, ou do Título, deverá ser comunicado a esta Comissão Científica.

Deverá entregar o protocolo de pesquisa, conforme o **MANUAL DE INSTRUÇÃO PARA O ENCAMINHAMENTO DE PROJETOS DE PESQUISA**.

**AO ENTREGAR O PROTOCOLO DE PESQUISA PARA APROVAÇÃO DA COMISSÃO CIENTÍFICA, O(A) INTERESSADO(A) DEVERÁ FICAR COM UMA CÓPIA DE TODA A DOCUMENTAÇÃO.**

O protocolo de pesquisa por mim proposto, não apresenta vínculo de qualquer natureza, inclusive financeiro, com instituição pública ou privada. Neste ato obrigo-me a comunicar formalmente ao Instituto de Ortopedia e Traumatologia do HC-FMUSP qualquer alteração que contrarie esta declaração no transcorrer e mesmo após o término do projeto; estando ciente das responsabilidades legais e sanções institucionais no descumprimento do presente termo. (ex.: equipamentos, ferramental, instrumental, material de consumo, viagens, medicamentos, doações, testes, divulgação, ajuda de custo, etc). **Não assinalar este item implica na admissão de patrocínio.**

São Paulo, 07 Junho 2017

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador Responsável:





INSTITUTO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA  
"PROF.F.E. GODOY MOREIRA"  
IOT. 08 DIVISÃO DE ENFERMAGEM



Assinatura \_\_\_\_\_

**PELO ENFERMEIRO:**

Atesto que expliquei todo o procedimento de inserção do dispositivo ao paciente acima referido ou seu responsável, sobre os benefícios, riscos e alternativas, tendo respondido às perguntas formuladas pelos mesmos. Entendo que o paciente e/ou seu responsável compreendeu o que lhes foi informado.

Nome do enfermeiro: \_\_\_\_\_

Assinatura e carimbo: \_\_\_\_\_

\* Termo preparado com fundamento no art. 17 do Código de Ética DOS Profissionais de Enfermagem e disposições da Lei 8.078/90 – Código de Defesa do Consumidor.

## ANEXO G – Ficha de Passagem de PICC



INSTITUTO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA  
"PROF. F.E. GODOY MOREIRA"



### FICHA DE PASSAGEM DE PICC

ETIQUETA

UNIDADE: \_\_\_\_\_

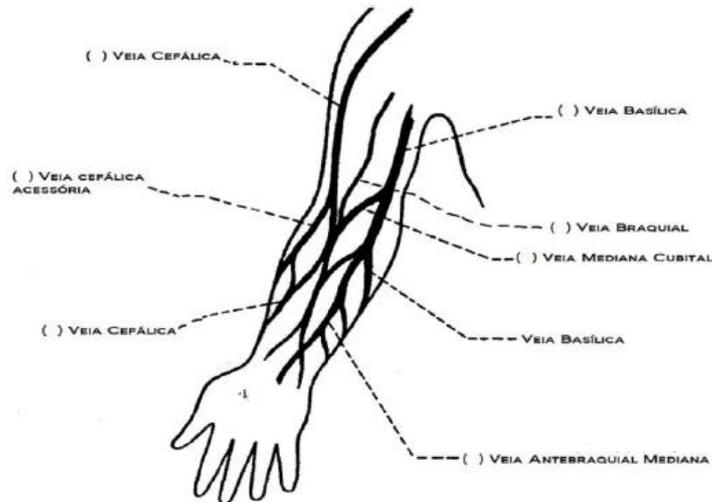
DATA DA INSERÇÃO: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

DIAG. MÉDICO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1. Tipo de Punção:     Punção Direta                     Punção por USG
  
2. Indicação da Inserção do PICC:
  - Antibioticoterapia. Qual? \_\_\_\_\_
  - Outros. Descreva: \_\_\_\_\_

3. Local de Inserção:



4. Circunferência do braço: \_\_\_\_\_ cm.
5. Comprimento PICC Inserido: \_\_\_\_\_ cm. Exteriorizado: \_\_\_\_\_ cm

## 6. Resultado de Exames Laboratoriais (pré-punção)

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Tempo de Protrombina: \_\_\_\_\_ Equivalente a: \_\_\_\_\_ INR: \_\_\_\_\_

TTPA: \_\_\_\_\_ seg R: \_\_\_\_\_

Hb: \_\_\_\_\_ g/dl Ht: \_\_\_\_\_ % Plaquetas: \_\_\_\_\_ mil/mm<sup>3</sup> VPM \_\_\_\_\_ fL

## 7. Número de Tentativas de punção: \_\_\_\_\_ vez(es)

## 8. Complicações durante a passagem: ( ) Sim ( ) Não

Se sim. Quais?

( ) Flebite mecânica.

( ) Insucesso na punção. Descreva: \_\_\_\_\_

( ) Paciente recusou múltiplas punções.

( ) Dificuldade na progressão do cateter. Descreva: \_\_\_\_\_

( ) Outros. Descreva: \_\_\_\_\_

## 9. Posicionamento do cateter após passagem através de Radiografia.

( ) Central

( ) Subclávia

( ) Periférico

( ) Jugular. Qual conduta: \_\_\_\_\_

## 10. Intercorrências pós passagem:

DATA	OBSERVAÇÕES/INTERCORRÊNCIAS

Obs.: Descrever intercorrências como retração por posicionamento em jugular, tração acidental pelo paciente ou profissionais, etc.

## 11. Data da Retirada: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Motivo: ( ) Alta da Terapia Intravenosa

( ) Quebra/perfuração do cateter

( ) Obstrução

( ) Suspeita de Infecção

( ) Outros. Descreva: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 ASSINATURA/CARIMBO  
 ENFERMEIRO

**ANEXO H – Orientações à pacientes portadores de PICC – IOT-HC-FMUSP**

**AGENDA DO PACIENTE**  
**FIQUE ATENTO AOS AGENDAMENTOS:**

PROCEDIMENTO	DATA	HORÁRIO

**ANOTE AQUI SUAS DÚVIDAS E DISCUTA  
COM O ENFERMEIRO NA PRÓXIMA CONSULTA**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS PARA O  
PROFISSIONAL QUE UTILIZARÁ O  
CATETER EM SISTEMA HOME CARE:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Divisão de Enfermagem**



instituto de  
ortopedia e  
traumatologia  
HOSPITAL DAS CLÍNICAS  
FACULDADE DE MEDICINA - USP

**ORIENTAÇÕES  
A PACIENTES PORTADORES  
DE CATETER CENTRAL DE  
INSERÇÃO PERIFÉRICA  
- PICC -**

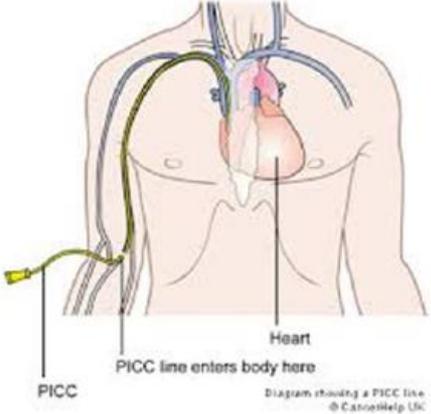


Diagram showing a PICC line  
© CansellHelp LLC

O cateter PICC é um dispositivo que permitirá a você receber algumas medicações por via endovenosa sem a necessidade de múltiplas punções. Este cateter é de tempo prolongado e, se você colaborar no cuidado e seguir as orientações, ele poderá ser utilizado por muito tempo.

**Características de seu cateter:**

Local de inserção: \_\_\_\_\_  
 Comprimento total inserido: \_\_\_\_\_ cm  
 Comprimento externo: \_\_\_\_\_ cm  
 Circunferência do braço: \_\_\_\_\_ cm  
 (antes da inserção) \_\_\_\_\_ cm  
 Marca: \_\_\_\_\_ cm  
 Tamanho: \_\_\_\_\_ cm

**DÚVIDAS MAIS FREQUENTES:**

**Para a colocação do cateter tenho que ficar em jejum e utilizar anestesia geral ?**

R: Não, pois este procedimento não envolve anestesia e será realizado dentro da própria Unidade de Internação onde você estiver internado (a).

**Posso levar uma vida normal com o cateter ?**

R: Sim. Com esse cateter você poderá levar sua vida normalmente, porém aconselhamos a não fazer grandes esforços com o braço onde o cateter está inserido.

**Como faço na hora do banho ?**

R: Na hora do banho, proteja o local com um plástico evitando assim, a entrada de água. Lembre-se que a água da caixa não é esterilizada.

**Quando devo comparecer ao hospital para as trocas de curativos, lavagens e heparinização?**

R: A troca de curativo será programada. Geralmente, é realizada a cada 7 dias, porém este prazo pode ser alterado se houver intercorrências.

As lavagens e heparinizações serão realizadas em dias agendados com os enfermeiros.

**Tenho que ficar com a bomba de infusão, quando estiver o cateter ?**

R: Sim, ela é muito importante para controlar a pressão e o volume de solução infundida. Quando for possível, você permanecerá com o cateter heparinizado.

**Qualquer pessoa poderá retirar o cateter, quando eu não precisa mais utilizá-lo ?**

R: Não. Os responsáveis por retirar o seu cateter serão

os mesmos enfermeiros que fizeram a inserção, pois serão necessário alguns cuidados especiais durante o procedimento de retirada.

**Posso receber qualquer medicação pelo cateter?**

R: Não! Existem algumas medicações que podem danificar seu cateter (ex: contrastes). Não deixe que outros profissionais administrem medicações em seu cateter sem antes consultar os enfermeiros do IOT.

Em caso de dúvidas ou urgências entre em contato com:

Nome: \_\_\_\_\_ Fone \_\_\_\_\_  
 Nome: \_\_\_\_\_ Fone \_\_\_\_\_  
 Nome: \_\_\_\_\_ Fone \_\_\_\_\_  
 Nome: \_\_\_\_\_ Fone \_\_\_\_\_

**CUIDADOS COM O CATETER DE PERMANÊNCIA PROLONGADA**

1. Não manipule o cateter
2. Não permita que outros profissionais que desconhecem o cateter manipulem ou façam curativo do mesmo.
3. Não permita que se faça punções no braço onde foi inserido o cateter.
4. Não é permitido fazer coleta de sangue ou transfusão através do cateter, sem autorização dos enfermeiros responsáveis pela sua inserção.
5. Sempre que possível, proteja o cateter utilizando uma blusa de mangas compridas, para evitar atrito e tração do cateter. Procure manter o braço em repouso, livre de esforços.
6. Caso você tenha que fazer alguma exame de diagnóstico que necessite contraste (ex: Tomografia), o cateter não poderá ser utilizado, pois a injeção do mesmo poderá causar seu rompimento.
7. Meça diariamente a circunferência do braço onde está o cateter e anote a medida.  
**Obs.** Essa medida deve ser feita na metade da distância entre o cotovelo e o ombro. Caso a circunferência do braço aumente 2 cm ou mais, entre em contato imediatamente com o enfermeiro.

**ATENÇÃO AOS SINAIS DE ALERTA**

- SOLTURA DA PELÍCULA TRANSPARENTE
- PRESENÇA DE SECREÇÃO
- VERMELHIDÃO AO REDOR OU NO TRAJETO DA INSERÇÃO DO CATETER
- DOR
- FEBRE
- INCHAÇO
- RETORNO DE SANGUE NO CATETER
- VAZAMENTO NO CATETER

*Na presença de um destes sinais de alerta, entre em contato com enfermeiros.*

## Anexo I - Tabela de diluição de medicamentos

PRINCÍPIO ATIVO APRESENTAÇÃO / Ph	VIA DE ADMINISTRAÇÃO	SOLUÇÃO/ ESTABILIDADE APÓS RECONSTITUIÇÃO	SOLUÇÃO PARA INFUSÃO/ VOLUME DA DILUIÇÃO	VELOCIDADE/ TEMPO DE INFUSÃO	ESTABILIDADE APÓS DILUIÇÃO	OBSERVAÇÕES	INCOMPATIBILIDADES
AMICACINA AMP 500 MG/2ML pH 3,5 a 5,5	EV	SF0,9% ou SG5%-24H  TEMPERATURA AMBIENTE	SG5% ou SF0,9%	AVP -60 MIN- 100ML CVC -30 MIN - 100ML	24H-SF0,9% ou SG5% TEMP. AMBIENTE	ADMINISTRE PREFERENCIAL MENTE SOZINHO	AMIODARONA ANFOTERICINA B AZTREONAM CEFEPIMA CEFTAZIDIMA DEXAMETASONA FLUCONAZOL FUROSEMIDA HEPARINA FENITOÍNA LEVOFLOXACINO LINEZOLIDA ONDANSETRONA PANTOPRAZOL TIGECICLINA
AMPICILINA FR-AMP 1G pH 8,0 – 10,0	EV	ATÉ 1 HORA APÓS A RECONSTITUIÇÃO TEMP.AMBIENTE	SF0,9%	AVP -60 MIN – 100ML CVC- 30 MIN – 50ML	UTILIZAR NO MÁXIMO ATÉ 1 HORA APÓS A RECONSTITUIÇÃO TEMP. AMBIENTE	IRRITANTE NÃO UTILIZAR SG	AMICACINA CLORPROMAZINA DOPAMINA GENTAMICINA VERAPAMIL
AMPICILINA +SULBACTAM FR- AMP (2G+1G) pH 8,0 – 10,0	IM/EV	AD-24H TEMP.AMBIENTE	SF0,9%	AVP- 60 MIN – 100ML CVC-30 MIN - 50ML	8H SF0,9% ATÉ 30°	IRRITANTE	CIPROFLOXICINO AMIODARONA ANFOTERICINA ONDANSETRONA VANCOMICINA

PRINCÍPIO ATIVO APRESENTAÇÃO / Ph	VIA DE ADMINISTRAÇÃO	SOLUÇÃO/ ESTABILIDADE APÓS RECONSTITUIÇÃO	SOLUÇÃO PARA INFUSÃO/ VOLUME DA DILUIÇÃO	VELOCIDADE/ TEMPO DE INFUSÃO	ESTABILIDADE APÓS DILUIÇÃO	OBSERVAÇÕES	INCOMPATIBILIDADES
ANFOTERICINA pH:5,7	EV	SG5% EXCLUSIVO 24- TEMP. AMBIENTE	SG5% EXCLUSIVO	SEGUIR AS RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE PARA A DILUIÇÃO DOS DIVERSOS TIPOS DE ANFOTERICINA B: ALBECET, AMBISOME E OS GENÉRICOS AVP calibroso ou CVC. Infundir em 6h	SG5% EXCLUSIVO 24- TEMP. AMBIENTE	PRECIPITA COM SF0,9%. PODEM OCORRER REAÇÕES 1 A 3 HORAS APÓS A INFUSÃO ( FEBRE,DISPNÉIA,HIPERTENSÃO OOU HIPOTENSÃO,,HIPÓXIA, ARRITMIA E CHOQUE)	AMICACINA CIPROLOXACINO MEROPENEM PENICILINA SORO FISIOLÓGICO
BENZILPENICILINA POTÁSSICA (CRISTALINA) FR-AMP 5.000.000UipH 6,0 – 8,5	EV	AD24H TEMPERATURA AMBIENTE	SG5%, SF0,9%	AVP- 60 MIN – 100MLCVC- 30 MIN - 50ML	SF ou SG24H TEMPERATURA AMBIENTE	MEDICAMENTO SOFRE EXPANSÃO, APÓS RECONSTITUIÇÃO. EX: AD: 10mL - VOLUME FINAL 12ML	ANFOTERICINACIME TIDINACIPROFLOXA CINODIAZEPAN DOBU TAMINA LEVOFLOXACINOME TOCLOPRAMIDAOND ASETRONAFENITOÍN APROPOFOL VANCOMICINA
CEFAZOLINA FR-AMP 1G pH 4,6 – 6,0	EV	SG5%, SF0,9% 24H TEMPERATURA AMBIENTE	SG5%, SF0,9%	AVP- 60 MIN – 100ML CVC- 30 MIN - 50ML	SG5%, SF0,9% 24H TEMP. AMBIENTE		CIMETIDINA PANTOPRAZOL AMIODARONA

PRINCÍPIO ATIVO APRESENTAÇÃO / Ph	VIA DE ADMINISTRAÇÃO	SOLUÇÃO/ ESTABILIDADE APÓS RECONSTITUIÇÃO	SOLUÇÃO PARA INFUSÃO/ VOLUME DA DILUIÇÃO	VELOCIDADE/ TEMPO DE INFUSÃO	ESTABILIDADE APÓS DILUIÇÃO	OBSERVAÇÕES	INCOMPATIBILIDADES
CEFEPIMA FR-AMP 1G pH 4,0 – 6,0	EV	SG5% E SF 0,9% 24H – TEMP. AMBIENTE	SG5%, SF0,9%	AVP- 60 MIN – 100ML CVC- 30 MIN - 50ML	SG5% E SF 0,9% 24H – TEMP. AMBIENTE		ANFOTERICINA CIMETIDINA CIPROFLOXACINO DIAZEPAN DOBUTAMINA METOCLOPRAMIDA ONDASETRONA FENITOÍNA PROPOFOL
CEFTAZIDIMA FR- AMP 1G pH 5,0 – 8,0	EV	AD EXCLUSIVO 24H – TEMP. AMBIENTE	SG5% E SF 0,9%,	AVP- 30 MIN – 100ML CVC-15 MIN - 50ML	SG5% E SF 0,9% 24H – TEMP. AMBIENTE		CIPROFLOXACINO PANTOPRAZOL AMIODARONA ANFOTERICINA CLARITROMICINA FENITOÍNA VANCOMICINA
CEFTRIAXONA FR- AMP 1G pH 6,7	EV	AD, SF0,9%, SG5% 24H TEMP. AMBIENTE	SG5% E SF 0,9%	AVP-30 MIN – 100ML CVC-15 MIN - 50ML	AD, SF0,9%, SG5% 24H TEMP. AMBIENTE		RINGER METRONIDAZOL FLUCONAZOL
CEFUROXIMA FR- AMP750 MGpH 6,0 – 8,5	EV	AD EXCLUSIVO24 H- TEMP. AMBIENTE	SG5% E SF 0,9%	AVP- 60 MIN – 100MLCVC-30 MIN - 50ML	SG5% E SF 0,924 H TEMP. AMBIENTE		PANTOPRAZOLFLUC ONAZOL

PRINCÍPIO ATIVO APRESENTAÇÃO / Ph	VIA DE ADMINISTRAÇÃO	SOLUÇÃO/ ESTABILIDADE APÓS RECONSTITUIÇÃO	SOLUÇÃO PARA INFUSÃO/ VOLUME DA DILUIÇÃO	VELOCIDADE/ TEMPO DE INFUSÃO	ESTABILIDADE APÓS DILUIÇÃO	OBSERVAÇÕES	INCOMPATIBILIDADES
CIPROFLOXACINO BOLSA 200MG pH 3,9 – 4,5	EV	PRONTO PARA USO NÃO RECONSTITUIR TEMPERATURA AMBIENTE	NÃO DILUIR	AVP- 60 MIN - 100ML CVC-30 MIN - 50ML		IRRITAÇÃO VENOSA	AMINOFILINA ANFOTERICINA B AMPICILINA CEFTAZIDIMA CEFUROXIMA CLINDAMICINA HEPARINA METRONIDAZOL PANTOPRAZOL FUROSEMIDA FENITOÍNA CLINDAMICINA
COLISTIMETATO FR- AMP 150 MG OU 1.000.000 UI pH 6,5 – 8,5	EV	AD 7 DIAS (2°C 8°C)	SF0,9% ou SG5%	AVP- 30 MIN – 100ML CVC-15 MIN - 50ML	24 H – SG5% E SF 0,9% (2°C 8°C)		ERITROMICINA
CLARITROMICINA FR- AMP 500MG pH 4,8 – 6,0	EV	AD 24 H – TEMP. AMBIENTE	250 MI SG5% ou SF0,9%	AVP-30 MIN – 250ML CVC-15 MIN - 100ML	SG5% ou SF0,9% 6 H – TEMP. AMBIENTE	IRRITAÇÃO VENOSA NÃO ADMINISTRAR IM E NEM EV EM BOLUS	AMINOFILINA CEFTAZIDIMA CEFUROXIMA CLINDAMICINA FUROSEMIDA FENITOÍNA
CLINDAMICINA AMP 600 MG/4ML pH 5,5 – 7,0	EV	SG5% E SF 0,9 24 H – TEMP. AMBIENTE	SF0,9% ou SG5%	AVP- 60 MIN – 100ML CVC-30 MIN - 50ML	SG5% E SF 0,9 24 H TEMP. AMBIENTE	NÃO ADMINISTRAR IV EM BOLUS	CIPROFLOXACINO PANTOPRAZOL FLUCONAZOL

PRINCÍPIO ATIVO APRESENTAÇÃO / Ph	VIA DE ADMINISTRAÇÃO	SOLUÇÃO/ ESTABILIDADE APÓS RECONSTITUIÇÃO	SOLUÇÃO PARA INFUSÃO/ VOLUME DA DILUIÇÃO	VELOCIDADE/ TEMPO DE INFUSÃO	ESTABILIDADE APÓS DILUIÇÃO	OBSERVAÇÕES	INCOMPATIBILIDADES
ERTAPENEM FR-AMP 1G pH 7,3 – 8,3	EV	AD, SF0,9% 24H 2°C A 8°C	SF 0,9% 50 ML	AVP: 60 MIN CVC: 30MIN	SF 0,9% 6 H – TEMP. AMBIENTE		
GENTAMICINA AMP240MG/1MLpH 3,0 – 5,5	EV	SF 0,9, SG5%24HTEMP. AMB	SF0,9% ou SG5%	AVP: 100ML - 60MINCVC: 50ML - 60MIN	24HTEMPERATURA AMBIENTE		FUROSEMIDAHEPARI NAPANTOPRAZOL ANFOTERICINA BPROPOFOL
FLUCONAZOL BOLSA 200MG/100ML pH 4,0 – 8,0	EV	PRONTO PARA USO NÃO RECONSTITUIR TEMPERATURA AMBIENTE		AVP: 60MIN CVC: 60MIN	PRONTO PARA USO NÃO RECONSTITUIR TEMPERATURA AMBIENTE		FUROSEMIDA HALOPERIDOL IMIPENEM
IMIPENEM FR-AMP 500MG pH 6,5 -8,5	EV	SF 0,9 ou SG5% 24H 2°C-8°C	100ML	AVP: 100ML/60MIN CVC: 100ML/ 30MI	24H 2°C-8°C	UTILIZAR 10ML DO SORO DE 100ML PARA RECONSTITUIR E RETORNAR LENTAMENTE PARA O BAG DE 100ML E HOMOGENIZAR DELICADAMENT E	AMIODAONA ANFOTERICINA B FLUCONAZOL MIDAZOLAN
MEROPENEM FR- AMP 1G pH 7,3 – 8,3	EV	AD, SF0,9%, SG5% 8H 2°C-8°C	SF0,9% 50 – 100 ML	AVP: 100ML - 60MIN CVC: 50ML - 30MIN	SF0,9% 24H TEMP. AMBIENTE		ANFOTERICINA B PANTOPRAZOL METRONIDAZOL

PRINCÍPIO ATIVO APRESENTAÇÃO / Ph	VIA DE ADMINISTRAÇÃO	SOLUÇÃO/ ESTABILIDADE APÓS RECONSTITUIÇÃO	SOLUÇÃO PARA INFUSÃO/ VOLUME DA DILUIÇÃO	VELOCIDADE/ TEMPO DE INFUSÃO	ESTABILIDADE APÓS DILUIÇÃO	OBSERVAÇÕES	INCOMPATIBILIDADES
OXACILINA pH6 a 8,5	EV	SF0,9% ou SG5% 24H TEMPERATURA AMBIENTE	SF0,9% ou SG5%	AVP: 100ML - 60 MIN CVC: 100ML - 30 MIN	SF0,9% ou SG5% 24H TEMPERATURA AMBIENTE		FUROSEMIDA
PIPERACILINA + TAZOBACTAM (4G + 500mg) pH 5,5 – 6,8	EV	AD, SF0,9% ou SG5% 24H TEMPERATURA AMBIENTE	SG 5%, SF 0,9% 50 – 100ML	AVP: 100ML - 30MIN CVC: 50ML - 15MIN	SF0,9% ou SG5% 24H TEMPERATURA AMBIENTE		PANTOPRAZOL ANFOTERICINA B VANCOMICINA
POLIMIXINA B FR-AMP 500.000 UI pH 5,0 – 7,5	EV	AD, SF0,9% ou SG5% 6H TEMPERATURA AMBIENTE	SG 5% ou SF0,9% 500 ML	AVP: 500ML - 120MIN CVC: 500ML - 60MIN	SF0,9% ou SG5% 72 H SOB REFRIGERAÇÃO	PODE SER INFUNDIDA DE FORMA INTERMITENTE A CADA 12 HORAS	HEPARINA
SULFAMETOXAZOL + TRIMETOPRIMA AMP 400MG+80MG - 5ML pH 9,5 – 10,5	EV	SG5% 48H TEMPERATURA AMBIENTE	SG5%	AVP: 100ML - 90MIN CVC: 50ML - 60MIN	SG5% 48 H TEMPERATURA AMBIENTE	PERDA PROGRESSIVA DA DROGA SE DILUÍDA EM SF0,9% POSTERIOR PRECIPITAÇÃO	FLUCONAZOL PANTOPRAZOL MIDAZOLAN
TEICOPLANINA FR-AMP 200MG OU 400MG PH 7,2 – 7,8	EV	DILUENTE PRÓPRIO INFUNDIR IMEDIATAMENTE	SF0,9% ou SG5%	AVP: 100ML - 60MIN CVC: 50ML - 30MIN	SF0,9% ou SG5% 24H TEMPERATURA AMBIENTE	IRRITANTE	CIPROFLOXACINO
TRAMADOL AMP50MG/1MLPH 6,2 – 7,0	EV	SF0,9% ou SG5% 24H TEMPERATURA AMBIENTE	SG 5% E SF 0,9% 50 – 100 ML	AVP: 100ML - 60MIN CVC: 50ML - 60MIN	24H TEMPERATURA AMBIENTE	INFUNDIR EM 1H PARA EVITAR NÁUSEAS E TAQUICARDIA	DIAZEPAN MIDAZOLA NHEPARINA

PRINCÍPIO ATIVO APRESENTAÇÃO / Ph	VIA DE ADMINISTRAÇÃO	SOLUÇÃO/ ESTABILIDADE APÓS RECONSTITUIÇÃO	SOLUÇÃO PARA INFUSÃO/ VOLUME DA DILUIÇÃO	VELOCIDADE/ TEMPO DE INFUSÃO	ESTABILIDADE APÓS DILUIÇÃO	OBSERVAÇÕES	INCOMPATIBILIDADES
TROMETAMINA CETOROLACO AMP 30MG/1ML PH 7,4 – 7,9	EV	SF0,9% ou SG5% 24H TEMPERATURA AMBIENTE	SF0,9% ou SG5%	AVP: 100ML - 60MIN CVC: 50ML - 60MIN	24H TEMPERATURA AMBIENTE		
TIGECICLINA pH:7,8	EV	SF0,9% 24H TEMPERATURA AMBIENTE	SF0,9%	AVP: 100ML - 60MIN CVC: 100ML - 30MIN	SF0,9% 24H TEMPERATURA AMBIENTE		ANFOTERICINA B DIAZEPAN OMEPRAZOL
VANCOMICINA FR- AMP 500MG pH 2,5 – 4,5	EV	SF 0,9% ou SG5% 96H 2°C-8°C	SF0,9% ou SG5%	AVP: 200ML - 120MIN CVC: 100ML - 60MIN	96H 2°C-8°C	NÃO ADMINISTRAR POR VIA IM CVC UTILIZAR VEIA CALIBROSA MONITORAR ACESSO	HEPARINA DIMENIDRATO PANTOPRAZOL ANFOTERICINA B CEFTAZIDIMA CEFTRIAXONE CEFUROXIMA PIPERACILINA+ TAZOBACTAN

## **9 REFERÊNCIAS**

## 9 REFERÊNCIAS

1. Costa LCd, Paes GO. Aplicabilidade dos diagnósticos de enfermagem como subsídios para a indicação do cateter central de inserção periférica. *Esc Anna Nery*. 2012;16(4):649-56.
2. Santolim TQ, Santos LA, Giovani AMM, Dias VC. The strategic role of the nurse in the selection of IV devices. *Br J Nurs*. 2012;21(21):S28, S30-2.
3. Ajenjo MC, Morley JC, Russo AJ, McMullen KM, Robinson C, Williams RC, et al. Peripherally inserted central venous catheter-associated bloodstream infections in hospitalized adult patients. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011;32(2):125-30.
4. Parkinson R, Gandhi J, Harper J, Archibald C. Establishing an ultrasound guided peripherally inserted central catheter (PICC) insertion service. *Clin Radiol*. 1998;53(1):33-6.
5. Lopes OP, Ribas RD, Giovani AMM, Santolim Q, Carlos AM, Carvalho MK, et al. Evaluation of the use of peripherally inserted central catheters in orthopedic patients at the day Hospital of University of São Paulo. *JAVA*. 2014;19(3):180-87.
6. Marculescu CE, Berbari EF, Cantey JR, Osmon DR. Practical considerations in the use of outpatient antimicrobial therapy for musculoskeletal infections. *Mayo Clin Proc*. 2012;87(1):98-105.
7. Jesus VCd, Secoli SR. Complicações acerca do cateter venoso central de inserção periférica (PICC). *Cienc Cuid Saude*. 2007;6(2):252-60.

8. Moureau NL. It's all about PICCs. Optimal catheter and vein selection prove vital to patient safety initiatives. *Nursing Management*. 2006;37(5):22-7.
9. Horattas MC, Trupiano J, Hopkins S, Pasini D, Martino C, Murty A. Changing concepts in long-term central venous access: catheter selection and cost savings. *Am J Infect Control*. 2001;29(1):32-40.
10. Johnston AJ, Bishop SM, Martin L, See TC, Streater CT. Defining peripherally inserted central catheter tip position an evaluation of insertions in one unit. *Anaesthesia*. 2013;68(5):484-91.
11. Pittiruti M, Scoppettuolo G, La Greca A, Emoli A, Brutti A, Mogliorini I. The EKG method for positioning the tip of PICCs: results from two preliminary studies. *JAVA*. 2008;13(4):179-86.
12. York N. The importance of ideal central venous access device tip position. *Br J Nurs*. 2012;21(21):S19-20, S22, S24.
13. Naylor CL. Reduction of malposition in peripherally inserted central catheters with tip locations system. *JAVA*. 2007;12(1):29-31.
14. Moureau NL, Dennis GL, Ames E, Severe R. Eletrocardiogram (EKG) guided peripherally inserted central catheters placement and tip position: results of a trial to replace radiological confirmation. *JAVA*. 2010;15(1):8-14.
15. Phillips LD. *Manual de terapia intravenosa*. 2ed. Porto Alegre: Artmed; 2001.
16. Araújo S. Acessos venosos centrais e arteriais periféricos - aspectos técnicos e práticos. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2003;15(2):70-82.

17. Neves Júnior MA, Melo RC, Goes Junior AMO, Protta TR, Almeida CC, Fernandes AR et al. Infecções em cateteres venosos centrais de longa permanência: revisão da literatura. *J Vasc Bras*. 2010;9(1):46-50.
18. Johansson E, Hammarskjold F, Lundberg D, Arnlind MH. Advantages and disadvantages of peripherally inserted central venous catheters (PICC) compared to other central venous lines: a systematic review of the literature. *Acta Oncol*. 2013;52(5):886-92.
19. Gonçalves BS, Farias DAM, Ribeiro IM. Utilização do cateter venoso central periférico: visão da equipe de enfermagem de uma unidade de terapia intensiva neonatal. *Rev Cienc Saude Nova Esperança*. 2013;11(1):6-18.
20. Baiocco GG, Silva JLB. A utilização do cateter central de inserção periférica (CCIP) no ambiente hospitalar. *Rev Latino-Am. Enfermagem*. 2010; 18(6): 1131-7.
21. Cotogni P, Pittiruti M. Focus on peripherally inserted central catheters in critically ill patients. *World J Crit Care Med*. 2014;3(4):80-94.
22. Vesely TM. Central venous catheter tip position: a continuing controversy. *J Vasc Interv Radiol*. 2003;14(5):527-34.
23. Ratz D, Hofer T, Flanders S, Saint S, Chopra V. Limiting the number of lumens in peripherally inserted central catheters to improve outcomes and reduce cost: a simulation study. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2016;37(7):811-7.
24. Zochios V, Umar I, Simpson N, Jones N. Peripherally inserted central catheter (PICC) - related thrombosis in critically ill patients. *J Vasc Access*. 2014;15(5):329-37.

25. 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.
26. Bartock L. An evidence-based systematic review of literature for the reduction of PICC line occlusions. *JAVA.* 2010; 15(2):58-63.
27. Moran J, Colbert CY, Song J, Mathews J, Arroliga AC, Varghees S, et al. Screening for novel risk factors related to peripherally inserted central catheter-associated complications. *J Hosp Med.* 2014;9(8):481-9.
28. Pedreira MLG, Peterlini MAS, Pettengill MAM. Ultra-sonografia na punção intravenosa periférica: inovando a prática de enfermagem para promover a segurança do paciente. *Acta Paul Enferm.* 2008;21(4):667-9.
29. Amerasekera SS, Jones CM, Patel R, Cleasby MJ. Imaging of the complications of peripherally inserted central venous catheters. *Clin Radiol.* 2009;64(8):832-40.
30. Royce B. Use of C-Arm fluoroscopy by nurses for placement of PICC lines. *JAVA.* 2009;14(3):138-41.
31. Lelkes V, Shukla P, Contractor S, Rutan T. Analysis of the Sherlock II tip location system for inserting peripherally inserted central venous catheters. *Clin Imaging.* 2013;37(5):917-21.
32. Kirkwood BR, Sterne JAC. *Essential medical statistics.* 2ed. Massachusetts: Backwell Science; 2006.
33. Cotogni P, Barbero C, Garrino C, Degiorgis C, Mussa B, De Francesco A, et al. Peripherally inserted central catheters in non-hospitalized cancer patients: 5-year results of a prospective study. *Support Care Cancer.* 2015;23(2):403-9.

34. Valbousquet Schneider L Jr, Duron S, Arnaud FX, Bousquet A, Kervella Y, Bouzad C, et al. Evaluation of PICC complications in orthopedic inpatients with bone infection for long-term intravenous antibiotics therapy. *J Vasc Access*. 2015;16(4):299-308.
35. Park JY, Kim HL. A comprehensive review of clinical nurse specialist - led peripherally inserted central catheter placement in Korea. *J Infus Nurs*. 2015;38(2):122-8.
36. 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. *Med Mal Infect*. 2013;43(8):350-5.
37. Kelly L. A practical guide to safe PICC placement. *Br J Nurs*. 2013;22(8):S13-4, S16, S18-9.
38. Dawson RB. PICC zone insertion method: a systematic approach to determine the ideal insertion site for PICCs in the upper arm. *JAVA*. 2011;16(3): 156-65.
39. Sainathan S, Hempstead M, Andaz S. A single institution experience of seven hundred consecutively placed peripherally inserted central venous catheters. *J Vasc Access*. 2014;15(6):498-502.
40. Arreguy-Sena C, Carvalho EC. Risk for vascular trauma: diagnosis proposal and validation by experts. *Rev Bras Enferm*. 2009;62(1):71-8.
41. 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. *Int J Nurs Pract*. 2014;20(4):446-9.
42. Trerotola SO, Thompson S, Chittams J, Vierregger KS. Analysis of tip malposition and correction in peripherally inserted central catheters placed

- at bedside by a dedicated nursing team. *J Vasc Interv Radiol.* 2007;18(4):513-8.
43. Venkatesan T, Sen N, Korula PJ, Surendrababu NR, Raj JP, John P, et al. Blind placements of peripherally inserted antecubital central catheters: initial catheter tip position in relation to carina. *Br J Anaesth.* 2007;98(1):83-8.
44. Baldinelli F, Capozzoli G, Pedrazzoli R, Marzano N. Evaluation of the correct position of peripherally inserted central catheters: anatomical landmark vs. electrocardiographic technique. *J Vasc Access.* 2015;16(5):394-8.
45. Glauser F, Breault S, Rigamonti F, Sotiriadis C, Jouannic AM, Qanadli SD. Tip malposition of peripherally inserted central catheters: a prospective randomized controlled trial to compare bedside insertion to fluoroscopically guided placement. *Eur Radiol.* 2017;27(7):2843-9.
46. Loewenthal MR, Dobson PM, Starkey RE, Dagg SA, Petersen A, Boyle MJ. The peripherally inserted central catheter (PICC): a prospective study of its natural history after cubital fossa insertion. *Anaesth Intensive Care.* 2002;30(1):21-4.
47. Flato UAP, Petisco GM, Santos FB. Punção venosa guiada por ultra-som em unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2009;21(2):190-6.
48. Smith SN, Moureau N, Vaughn VM, Boldenow T, Kaatz S, Grant PJ, et al. Patterns and predictors of peripherally inserted central catheter occlusion: the 3P-O study. *J Vasc Interv Radiol.* 2017;28(5):749-756.e2.

49. O'Brien J, Paquet F, Lindsay R, Valenti D. Insertion of PICCs with minimum number of lumens reduces complications and costs. *J Am Coll Radiol*. 2013;10(11):864-8.
50. Liu Y, Gao Y, Wei L, Chen W, Ma X, Song L. Peripherally inserted central catheter thrombosis incidence and risk factors in cancer patients: a double-center prospective investigation. *Ther Clin Risk Manag*. 2015;11:153-60.
51. Evans RS, Sharp JH, Linford LH, Lloyd JF, Tripp JS, Jones JP, et al. Risk of symptomatic DVT associated with peripherally inserted central catheters. *Chest*. 2010;138(4):803-10.
52. Liscynesky C, Johnston J, Haydocy KE, Stevenson KB. Prospective evaluation of peripherally inserted central catheter complications in both inpatient and outpatient settings. *Am J Infect Control*. 2017;45(9):1046-9.
53. Gao Y, Liu Y, Ma X, Wei L, Chen W, Song L. The incidence and risk factors of peripherally inserted central catheter-related infection among cancer patients. *Ther Clin Risk Manag*. 2015;11:863-71.
54. Chopra V, O'Horo JC, Rogers MA, Maki DG, Safdar N. The risk of bloodstream infection associated with peripherally inserted central catheters compared with central venous catheters in adults: a systematic review and meta-analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2013;34(9):908-18.