

## ARTIGO ORIGINAL

# CATETER VENOSO CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA E TROMBOSE: EXPERIÊNCIA EM HOSPITAL DE ALTA COMPLEXIDADE

Jéssica Anastácia Silva Barbosa<sup>1</sup>, Telma Christina do Campo Silva<sup>2</sup>, Dafna Maida Pardo<sup>3</sup>, Marcos Rodrigo Garcia<sup>4</sup>, Mairy Jussara de Almeida Poltronieri<sup>5</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** descrever as variáveis associadas à trombose nos pacientes com cateter venoso central de inserção periférica.

**Método:** estudo de coorte, retrospectivo, com dados coletados em 2016, no sistema de informação *Research Eletronic Data Capture* de um hospital de alta complexidade em São Paulo, Brasil.

**Resultados:** o paciente crítico foi o que mais apresentou trombose (77,3%). O paciente que tinha o cateter venoso central de inserção periférica com ocupação do vaso sanguíneo maior que 33%, quando puncionado mais de uma vez (15,4%), evoluiu com trombose. Referente à área de punção, não houve resultado significativo já que 96,2% dos pacientes estavam com o cateter na zona ideal de punção no braço.

**Conclusão:** a incidência de pacientes com Cateter Venoso Central de Inserção Periférica que evoluíram com trombose foi de 1,2%, considerada baixa em comparação com outros estudos, contribuindo para fortalecer as políticas de boas práticas para o sucesso da terapia intravenosa com seu uso.

**DESCRITORES:** Trombose; Cateteres; Enfermagem; Cateterismo Periférico; Cuidados de enfermagem.

### COMO REFERENCIAR ESTE ARTIGO:

Barbosa JAS, Silva TC do C, Pardo DM, Garcia MR, Poltronieri MJ de A. Cateter venoso central de inserção periférica e trombose: experiência em hospital de alta complexidade. *Cogitare enferm.* [Internet]. 2020 [acesso em "colocar data de acesso, dia, mês abreviado e ano"]; 25. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v25i0.70135>.

<sup>1</sup>Enfermeira. Especialista em Acesso Vascular. Sociedade Beneficente de Senhoras Hospital Sírio Libanês. São Paulo, SP, Brasil. 

<sup>2</sup>Enfermeira. Especialista em Acesso Vascular. Sociedade Beneficente de Senhoras Hospital Sírio Libanês. São Paulo, SP, Brasil. 

<sup>3</sup>Enfermeira. Especialista em Acesso Vascular. Sociedade Beneficente de Senhoras Hospital Sírio Libanês. São Paulo, SP, Brasil. 

<sup>4</sup>Enfermeiro. Especialista em UTI e Cardiologia. São Paulo, SP, Brasil. 

<sup>5</sup>Enfermeira. Mestre em Saúde do Adulto. São Paulo, SP, Brasil. 

## PERIPHERALLY-INSERTED CENTRAL VENOUS CATHETER: AN EXPERIENCE IN A HIGH-COMPLEXITY HOSPITAL

### ABSTRACT

*Objective:* to describe the variables associated with thrombosis in patients with peripherally-inserted central venous catheters.

*Method:* a retrospective cohort study with data collected in 2016, in the Research Electronic Data Capture information system of a high-complexity hospital in São Paulo, Brazil.

*Results:* the critical patient was the one who presented more thrombosis (77.3%). The patient who had a peripherally-inserted central venous catheter taking more than 33% of the blood vessel, when punctured more than once (15.4%), evolved with thrombosis. Regarding the puncture area, there was no significant result since 96.2% of the patients had the catheter in the ideal puncture zone in the arm.

*Conclusion:* the incidence of patients with Peripherally-Inserted Central Venous Catheters who evolved with thrombosis was 1.2%, considered low compared to other studies, contributing to strengthen the policies of good practices for the success of the intravenous therapy with its use.

**DESCRIPTORS:** Thrombosis; Catheters; Nursing; Peripheral Catheterization; Nursing Care.

## CATÉTER VENOSO CENTRAL DE INSERCIÓN PERIFÉRICA Y TROMBOSIS: UNA EXPERIENCIA EN UN HOSPITAL DE ALTA COMPLEJIDAD

### RESUMEN:

*Objetivo:* describir las variables asociadas a la trombosis en pacientes con un catéter venoso central de inserción periférica.

*Método:* estudio de cohorte, retrospectivo, realizado con datos recolectados en el año 2016, en el sistema de información Research Eletronic Data Capture de un hospital de alta complejidad en San Pablo, Brasil.

*Resultados:* los pacientes críticos fueron los que presentaron más casos de trombosis (77,3%). Cuando se realizó más de una punción (15,4%) en pacientes en los que el catéter venoso central de inserción periférica ocupaba más del 33% del vaso sanguíneo, el cuadro clínico evolucionó con trombosis. En relación al área de punción, no se registró un resultado significativo, puesto que el 96,2% de los pacientes tenía el catéter en la zona ideal de punción en el brazo.

*Conclusión:* la incidencia de pacientes con un Catéter Venoso Central de Inserción Periférica que evolucionaron con trombosis fue del 1,2%, considerada baja en comparación con otros estudios, lo que contribuye a fortalecer las políticas de buenas prácticas para el buen resultado de la terapia intravenosa con su uso.

**DESCRIPTORES:** Trombosis; Catéteres; Enfermería; Cateterismo Periférico; Cuidados de Enfermería.

## INTRODUÇÃO

O uso de cateteres venosos centrais é essencial para o tratamento de pacientes com diversas patologias tratadas em âmbito hospitalar. Esses cateteres podem ser tunelizados, não tunelizados ou totalmente implantados<sup>(1)</sup>. A colocação destes, realizada por médicos especializados, pode trazer riscos e complicações para o paciente, como pneumotórax, punção arterial, hemotórax e arritmias. Durante seu uso, o paciente pode evoluir com complicações como infecção de corrente sanguínea, Trombose Venosa Profunda (TVP) e deslocamento do cateter, e também a obstrução do cateter<sup>(1,2)</sup>.

No Brasil, o Cateter Central de Inserção Periférica (PICC) teve um aumento expressivo no uso na década de 90 em pacientes hospitalizados, como alternativa a outros cateteres venosos centrais<sup>(3)</sup>. O PICC é um longo e fino cateter flexível, feito por material biocompatível, que pode ser de silicone, poliuretano, impregnado com antibiótico e revestido com antitrombogênico. É inserido pela face anterior do braço ou na fossa antecubital, e depois avançado pela circulação central até que sua ponta fique localizada na veia cava ou na junção cava-atrial<sup>(1)</sup>.

Devido a sua inserção periférica, o PICC apresenta risco reduzido de complicações tais como pneumotórax, hemotórax e punção arterial acidental<sup>(1,3)</sup>. Além disso, pode ser inserido, conforme a Resolução do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) nº 258/2001, por enfermeiros no próprio quarto do paciente, sem a necessidade de um procedimento cirúrgico em uma sala de operação, o que reduz custos e otimiza a assistência<sup>(4,5)</sup>.

Os cateteres venosos centrais (CVC) apresentam diversas complicações<sup>(1)</sup>, sendo uma das mais importantes a trombose venosa profunda (TVP), com taxas que variam de 55 a 72%. No que se refere ao PICC, estudos apresentam resultados de 3% a 20% de TVP de forma sintomática e 61,9% na forma assintomática<sup>(6)</sup>. Contraditoriamente, em outra pesquisa que compara PICC com outros CVC, há uma associação de TVP de 27% para o PICC versus 10% referentes a outros CVC<sup>(6)</sup>. As maiores taxas dessa complicação afetam as veias basilíca e cefálica, com resultados documentados entre 3 e 58%<sup>(7)</sup>.

A diversidade dessas taxas se associa a fatores que interferem no risco de trombose e que se modificam dependendo da população estudada, técnica de inserção do cateter, hereditariedade e antecedentes clínicos, porém, obedecem à Triade de Virchow sobre o risco de trombose, estase venosa e lesão endotelial conhecidos como hipercoagulabilidade, sendo esta um fator intrínseco que não pode ser modificado. No entanto, conseguimos interferir na estase venosa quando avaliamos o vaso e selecionamos o cateter adequado, e na lesão endotelial quando selecionamos o melhor ponto para punção, consequentemente reduzindo o número de tentativas de punção, como demonstrado no estudo<sup>(8)</sup>.

O método de inserção do cateter PICC pode ser feito através da técnica com ultrassom associada à técnica de Seldinger modificada ou à técnica de punção direta ou às cegas. O primeiro modelo traz diversas vantagens em comparação à punção direta, como tornar as veias para inserção do cateter mais visíveis, permitindo agulhas mais finas no momento da punção, guiando o cateter para posição correta<sup>(4,8)</sup>. O modelo da punção direta não é utilizado no hospital in loco do estudo, e está em desuso em hospitais brasileiros, porém ainda é uma realidade em neonatologia e pediatria.

Em um estudo randomizado, comparando o método da punção direta com o ultrassom associado à técnica de Seldinger modificada, observou-se diminuição significativa do sangramento na hora da punção, 0,90ml comparados a 1,79ml da técnica de punção direta. O tamanho do cateter inserido no grupo experimental (ultrassom associado à técnica de Seldinger modificada) foi de 39,0 cm, enquanto o do grupo controle (punção direta) foi de 50 cm, talvez pelo ponto de punção ser mais baixo que na técnica de Seldinger com ultrassom. Referente à incidência da trombose venosa no grupo experimental, o resultado encontrado foi de zero, significativamente menor que a taxa apresentada pelo grupo controle, de 8,3%<sup>(4)</sup>.

Desde 2011, enfermeiros especializados e certificados inserem os cateteres de PICC no hospital deste estudo. A presença deles para passagem e cuidados com o cateter traz benefícios como sucesso na primeira tentativa de punção, diminuição da taxa de infecção de corrente sanguínea e diminuição da taxa de eventos adversos com o cateter. Eles utilizam o ultrassom associado à técnica de Seldinger modificada para realizar as inserções dos cateteres, realizando a fixação do cateter com dispositivo sem sutura, o que diminui consideravelmente a colonização bacteriana. Após o procedimento, o enfermeiro do PICC solicita um raio-x de tórax, conforme permite o protocolo hospitalar, para verificar o posicionamento do cateter<sup>(9)</sup>.

Com essas boas práticas utilizadas para realizar a passagem do PICC, objetiva-se descrever quais são as variáveis associadas à trombose nos pacientes com PICC.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo de coorte com coleta de dados retrospectiva. Foi realizado em um hospital privado-filantrópico de grande porte, campo de ensino e pesquisa, localizado na cidade de São Paulo. A coleta de dados foi realizada no ano de 2016, por conveniência.

A população de estudo utilizada foram os pacientes internados no hospital com cateter PICC durante o ano de 2015 nas seguintes unidades: unidade de terapia intensiva (UTI), unidade avançada de insuficiência cardíaca (UAIC), unidade de terapia intensiva cardiológica (UTI cardio), unidade crítica geral (UCG), unidade semi-intensiva, transplante de medula óssea (TMO), unidades de internação (UI). Como critério de inclusão, foram selecionados os pacientes acima de 18 anos com cateter PICC e de exclusão os pacientes ambulatoriais e do centro de oncologia.

Os enfermeiros do grupo do PICC fomentam o sistema de dados com informações por meio de um instrumento de anamnese impresso, com dados sobre como foi a punção do cateter. Esse instrumento é utilizado pelo grupo desde sua formação em 2011, portanto, não foi construído especificamente para esse estudo. Neste instrumento constam as variáveis utilizadas neste estudo, tais como:

- Perfil do paciente (crítico, cirúrgico); se oncológico: tem câncer ativo?
- Profilaxia para a Trombose Venosa Profunda (TVP), (sim, não).
- Profilaxia de TVP (heparina de baixo peso molecular, coumadin®, heparina não fracionada, xarelto®, clexane®, liquemine®, outras).
- Tentativas de punção na veia até o sucesso: um, dois, três e quatro (máximo de 4 vezes). Acesso venoso escolhido para punção: veia basílica, cefálica, braquial, cubital mediana, outra.
- Tipo de cateter: Power PICC®: mono, duplo e triplo lúmen; Groshong®: mono, duplo e triplo lúmen; 6FR duplo.
- Localização da ponta do cateter em qual veia: veia cava superior, veia cava inferior, veia axilar, veia subclávia, veia anômala, veia jugular.
- Zona de punção conforme descrito em literatura conhecida como zona ZIM. O enfermeiro delimita o braço acima da prega antecubital em três zonas distintas, a partir do epicôndilo medial de 0 a 7 é a zona vermelha, de 7-14 zona verde, preferencial para punção e a partir de 14 cm até a linha axilar é a zona amarela. Como se fossem sinalizações de semáforo<sup>(10)</sup>.
- Zona de localização da ponta do cateter na veia cava. O padrão atual para a posição

da ponta do PICC é o terço inferior da veia cava superior (CVS) na junção cava-atrial, descrita como zona A. A zona B é no terço médio da veia cava superior e a zona C é no terço superior a veia cava superior<sup>(11,12)</sup>. Neste estudo não existia o equipamento com eletrocardiograma intravascular para passagem do PICC<sup>(12)</sup>.

- Ocupação do vaso >33%. Quando o valor que o cateter ocupa no lumen do vaso é maior que 33%.

- Trombose sintomática: dor axilar, edema de membro, mudança de coloração, confirmação pela equipe médica através de exame de ultrassom.

- Conduta: mantido o cateter: sim, não.

- Se cateter mantido: anticoagulação plena, conduta conservadora.

Os enfermeiros do grupo do PICC realizam acompanhamento da manutenção do cateter e avaliações quando a equipe de enfermagem da unidade em que o paciente se encontra observa alguma alteração sugestiva de trombose, como: edema no membro superior em que está o PICC, mudança na coloração da pele e algia referida pelo paciente. Faz parte da avaliação diária dos enfermeiros das unidades verificar a circunferência braquial do membro superior do paciente com PICC.

Se o enfermeiro da unidade em que o paciente está internado observa alguma das alterações citadas acima, aciona uma avaliação da equipe do PICC, que avalia o paciente presencialmente, medindo a circunferência braquial e compartilhando o caso com a equipe médica do paciente, após, sugere a realização de ultrassonografia de membro superior. Se for confirmado diagnóstico médico de trombose pelo ultrassom, o médico do paciente é comunicado e a conduta é discutida. É possível optar pela retirada do cateter e tratamento com anticoagulantes.

Após a checagem de consistência dos dados, contidos no sistema de informação *Research Electronic Data Capture (REDCap)*, exportados para uma planilha do programa Microsoft Excel, os dados categóricos foram representados por frequência absoluta (n) e relativa (%) e comparados pelo teste de Qui-quadrado de Pearson ou Teste Exato de Fisher, quando necessário. As matrizes complexas (2x3, 3x4...) foram particionadas em matrizes simples para melhor determinação da causalidade. Foi considerado para todo estudo risco  $\alpha \leq 0,05$  de cometer erro tipo I ou de primeira espécie e risco  $\beta \leq 0,20$  de cometer erro tipo II ou de segunda espécie. Foi utilizado o programa estatístico SPSS 19.0.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e está registrado na plataforma Brasil com o parecer de número 1.742.158.

## RESULTADOS

Durante todo o ano de 2015, o número de pacientes que fizeram uso do cateter venoso central de inserção periférica foi 2.513. Nesse período, foram notificadas ocorrências de trombose em 31 pacientes (1,2%). A idade dos pacientes com trombose variou de 19 a 100 anos. Dezesete pacientes (54,8%) eram do sexo feminino, 13 (41,9%) tinham diagnóstico de câncer e nove (29%) haviam sido submetidos a cirurgia. Dos 13 pacientes com diagnóstico de câncer, dez (76,9%) estavam com a doença ativa.

### Indicações uso do PICC

De acordo com a Tabela 1, não houve relação quanto às diferentes indicações do uso do PICC relacionados à trombose. Referente às medicações utilizadas nos pacientes

com trombose, o uso de antibióticos foi o mais identificado com 19 (73,1%). O uso de quimioterápicos é uma das indicações para passagem de PICC, no estudo 7 (22,5%) dos pacientes que receberam esta terapêutica desenvolveram trombose.

Tabela 1 - Número e porcentagem de trombose de acordo com o tipo de terapia de infusão. São Paulo, SP, Brasil, 2016

Terapias de infusão	Trombose	
	N	%
Recebeu antibiótico	19	73,1
Recebeu droga vasoativa	3	11,5
Recebeu nutrição parenteral total	1	3,8
Recebeu quimioterapia	7	22,5

Quanto ao número de punções (Tabela 2), os pacientes críticos foram o que mais apresentaram trombose, mesmo com 15 (65,2%) pacientes com sucesso na primeira punção.

Tabela 2 - Número e porcentagem de punções de acordo com o perfil do paciente. São Paulo, SP, Brasil, 2016

Perfil do Paciente	1 punção		2 > punções	
	n	%	n	%
Paciente crítico	15	35,2	1	12,5
Paciente cirúrgico	6	26,1	3	37,5

Os pacientes com trombose e com o cateter PICC com mais de 33% de ocupação do vaso em que está inserido, tiveram duas ou mais punções (4/80%). E, mesmo quando não tinham ocupação do vaso maior que 33%, quando esse paciente teve mais que uma punção, evoluiu desenvolvendo trombose quatro (15,4%),  $p=0,002$ . Referente à área de punção, não houve significância no resultado, visto que 25 dos pacientes 96,2% ( $p=0,656$ ) foram puncionados na zona ideal, na área verde (Tabela 3). Nesta pesquisa, nenhum paciente foi puncionado na área vermelha 0 (0%), considerada com mais risco para trombose.

Tabela 3 - Tentativas de punções e local da punção nos pacientes com trombose. São Paulo, SP, Brasil, 2016

Número de punções	Ocupação do vaso >33%		
	não n (%)	sim n (%)	
Uma punção	22 (84,6)	1 (20)	
Duas ou mais punções	4 (15,4)	4 (80)	
Área da punção	verde	25 (96,2)	5 (100)
	amarela	1 (3,8)	0
	vermelha	0	0

Referente ao uso de trombo profilaxia, nove (30%) dos pacientes (Tabela 4) receberam profilaxia para trombose, destes sete (21,1) faziam o uso de heparina de baixo peso molecular.

Tabela 4 - Número e porcentagem de ocorrência e tipo de profilaxia de Trombose Venosa Profunda de acordo com o local da punção. São Paulo, SP, Brasil, 2016

		Sítio de punção		
		Verde n (%)	amarelo n (%)	vermelho n (%)
Profilaxia	Não	21 (70)	0	0
	Sim	9 (30)	1 (100)	0
Tipos de profilaxia	Sem profilaxia	21 (72,4)	0	0
	Heparina baixo peso	7 (24,1)	0	0
	Heparina não fracionada	1 (3,4)	1 (100)	0

Neste estudo, 23 (74,1%) dos pacientes que evoluíram com trombose tiveram apenas uma tentativa de inserção do cateter (Tabela 5).

Tabela 5 - Números e porcentagens de pacientes com uma ou múltiplas punções, dependendo da oclusão do vaso. São Paulo, 2016

Ocupação do vaso >33%	Número de punções		Qui-quadrado de Pearson
	1 n (%)	2 > n (%)	
Não	22 (95,7%)	4 (50)	0,002
Sim	1 (4,3)	4 (50)	

## DISCUSSÃO

Durante todo o ano de 2015, foram identificados 31 pacientes (1,2%) com ocorrência de trombose em cateter de PICC, apresentando uma incidência inferior à encontrada em uma meta-análise do ano de 2013<sup>(2)</sup>. Referente à indicação do PICC, uma pesquisa anterior exemplificou que a administração de antibióticos como vancomicina, ceftriaxona e metronidazol estão associados ao aumento do risco de TVP em PICC<sup>(13)</sup>, porém no presente estudo foi demonstrado que o uso de antibiótico não teve relação com episódio de trombose. E uma das principais indicações para o uso do PICC continua sendo a administração de antibióticos por tempo prolongado (terapia medicamentosa superior a sete dias).

Uma outra indicação para PICC são os pacientes oncológicos em tratamento com quimioterapia; 22,5% destes pacientes no estudo desenvolveram trombose. Na literatura, pacientes oncológicos com cateter PICC têm maior risco de desenvolverem trombose, devido às alterações na tríade de Virchow<sup>(2,14,15)</sup>. Imobilidades e comorbidades causadas pelo câncer alteram o fluxo sanguíneo e a presença do cateter PICC no vaso impede o fluxo sanguíneo normal, podendo levar a estase venosa.

Outro fator que contribui para o surgimento da trombose é a terapia quimioterápica administrada no cateter, que pode causar lesão no endotélio do vaso, e a produção pelas células malignas de fatores pró-coagulantes que são liberados no sangue, causando hipercoagulabilidade. Por esses motivos, existem diversos estudos sobre cateter PICC e trombose em pacientes oncológicos<sup>(16)</sup> classificados como apropriados somente se a duração proposta desse tratamento fosse de três ou menos meses<sup>(17)</sup>.

Referente à prevenção de trombose, os estudos clínicos tem resultados heterogêneos: alguns não apresentam benefícios com o uso da heparina de baixo peso molecular ou varfarina, enquanto outros mostram resultados positivos com ambos<sup>(18,19)</sup>. Nos pacientes oncológicos, o uso de anticoagulantes para prevenir trombose apresenta estudos a favor<sup>(18)</sup>.

O número de punções se refere ao número de tentativas de punção da veia até o acerto, sendo o máximo a se realizar pelo mesmo profissional o de quatro tentativas. Mesmo com 65,2% de sucesso na primeira punção, observados neste estudo, os pacientes críticos ainda foram os que mais apresentaram trombose. São nesses pacientes de unidade crítica que observamos uso de drogas vasoativas e antibióticos que podem estar associados a trombose e maior imobilidade devido ao quadro clínico.

Quando puncionados mais de uma vez (15,4%), os pacientes com ocupação do vaso maior que 33% apresentaram trombose, podendo sugerir uma associação referente a maior quantidade de trauma na veia causado pela punção e a ocupação do cateter ser superior a 33%. A movimentação e flexão do braço contribuem para trauma no local da inserção e lesão endotelial. Esta também ocorre no momento da punção venosa, avanço do fio guia e introdução do dilatador. Em uma pesquisa, foi descrito que quanto mais tentativas de inserção do cateter, o risco de complicações aumenta de 4% a 24%, comparado a apenas uma tentativa de punção<sup>(20)</sup>.

Nesse estudo, 23 (74,1%) dos pacientes que evoluíram com trombose tiveram apenas uma tentativa de inserção do cateter, mesmo tendo a maioria dos pacientes com ocupação do vaso menor que os 33%. Desse modo, seria necessária uma comparação com os pacientes que não evoluíram com trombose para concluir uma associação que deixasse mais claro se apenas um fator pode ser determinante para a evolução de uma trombose.

A presente pesquisa apresenta como limitação a incidência de trombose aparecer somente nos casos sintomáticos, associada ao próprio desenho retrospectivo do estudo, não sendo possível a busca de casos assintomáticos.

## CONCLUSÃO

O número de pacientes com PICC que evoluíram com trombose apresentou incidência de 1,2%. Assim, é importante salientar as diferenças das técnicas de punção diante dos resultados em termos de trombose, pois hoje já existem evidências suficientes para provar as baixas taxas de trombose em usuários de PICC, mesmo em populações de alto risco como oncológicos e críticos, e que o principal determinante para estas diferenças está na técnica de Seldinger associada ao ultrassom e respeito à tríade de Virchow.

Apesar de um progresso na compreensão dos fatores que podem aumentar a associação de trombose em pacientes com PICC, ainda há muitas questões para discussão e pesquisa. Vale salientar que, independentemente da tecnologia aplicada, políticas de boas práticas na inserção e manutenção são fundamentais para o sucesso da terapia intravenosa com uso de PICC e outros dispositivos centrais.

O estudo é relevante por mostrar que a incidência de trombose em pacientes com PICC é baixa. Além disso, foi possível identificar fatores que podem aumentar a associação de trombose em pacientes com este cateter, podendo servir como norteador para a prática assistencial em instituições que adotam a passagem do PICC.

## REFERÊNCIAS

1. Johansson E, Hammarskjöld 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.* [Internet]. 2013 [acesso em 09 jan 2016]; 52(5). Disponível em: <https://doi.org/10.3109/0284186X.2013.773072>.
2. Chopra V, Anand S, Hickner A, Buist M, Rogers MAM, Saint S, et al. Risk of venous thromboembolism associated with peripherally inserted central catheters: a systematic review and meta-analysis. *Lancet.* [Internet]. 2013 [acesso em 09 jan 2016]; 382(9889). Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60592-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60592-9).
3. Fletcher JJ, Stetler W, Wilson TJ. The clinical significance of peripherally inserted central venous catheter-related deep vein thrombosis. *Neurocrit care.* [Internet]. 2011 [acesso em 09 jan 2016]; 15(3). Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12028-011-9554-3>.
4. Li J, Fan YY, Xin MZ, Yan J, Hu W, Huang WH, et al. A randomised, controlled, trial comparing the long-term effects of peripherally inserted central catheter placement in chemotherapy patients using B-mode ultrasound with modified Seldinger technique versus blind puncture. *Eur J Oncol Nurs.* [Internet]. 2014 [acesso em 09 jan 2016]; 18(1). Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2013.08.003>.
5. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução n. 258, de 12 julho 2001. Dispõe sobre a inserção do cateter periférico central pelo enfermeiro. Rio de Janeiro: COFEN; 2001.
6. Itkin M, Mondschein JI, Stavropoulos SW, Shlansky-Goldberg RD, Soulen MC, Terrotola SO. Peripherally Inserted Central Catheter thrombosis-reverse tapered versus nontapered catheters: a randomized controlled study. *J Vasc Interv Radiol.* [Internet]. 2014 [acesso em 02 fev 2016]; 25(1). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24268631>.
7. Malinoski D, Ewing T, Bhakta A, Schutz R, Imayanagita B, et al. Which central venous catheters have the highest rate of catheter-associated deep venous thrombosis: A prospective analysis of 2,128 catheter days in the surgical intensive care unit. *J Trauma Acute Care Surg.* [Internet]. 2013 [acesso em 05 dez 2017]; 74(2). Disponível em: <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31827a0b2f>.
8. Spencer TR, Mahoney KJ. Reducing catheter-related thrombosis using a risk reduction tool centered on

- catheter to vessel ratio. *J Thromb Thrombolysis*. [Internet]. 2017 [acesso em 05 dez 2017]; 44. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11239-017-1569-y>.
9. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. [Internet]. 2011 [acesso em 05 dez 2017]; 52(9). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3106269/>.
10. Dawson RB. PICC Zone Insertion Method™ (ZIM™): a systematic approach to determine the ideal insertion site for PICCs in the upper arm. *J Assoc Vasc Access*. [Internet]. 2011 [acesso em 28 jan 2020]; 16(3). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2309/java.16-3-5>.
11. Camargo PP de, Kimura AF, Toma E, Tsunehiro MA. Localização inicial da ponta de cateter central de inserção periférica (PICC) em recém-nascidos. *Rev esc enferm. USP* [Internet]. 2008 [acesso em 28 jan 2020]; 42(4). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342008000400015>.
12. Yin YX, Gao W, Li XX, Lu W, Deng QH, Zhao CY, et al. Insertion of peripherally inserted central catheters with intracavitary electrocardiogram guidance: A randomized multicenter study in China. *The J Vasc Access*. [Internet]. 2018 [acesso em 27 mai 2020]; 1(6). Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1129729818819732>.
13. Marnejon T, Angelo D, Abdou AA, Gemmel D. Risk factors for upper extremity venous thrombosis associated with peripherally inserted central venous catheters. *J Vasc Access*. [Internet]. 2012 [acesso em 18 jan 2018]; 13(2). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22266584>.
14. Hughes ME. Picc related thrombosis: pathophysiology, incidence, morbidity, and the effect of ultrasound-guided placement technique on occurrence in cancer patients. *Java*. [Internet]. 2011 [acesso em 18 jan 2018]; 16(1). Disponível em: <https://doi.org/10.2309/java.16-1-3>.
15. Patel GS, Jain K, Kumar R, Strickland AH, Pellegrini L, Slavotinek J, et al. Comparison of peripherally inserted central venous catheter (PICC) versus subcutaneously implanted port-chamber catheters by complication and cost for patients receiving chemotherapy for non-haematological malignancies. *Support Care Cancer*. [Internet]. 2014 [acesso em 18 jan 2018]; 22(1). Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00520-013-1941-1>.
16. Lavau-Denes S, Lacroix P, Maubon A, Preux PM, Genet D, Vénat-Bouvet L, et al. Prophylaxis of catheter-related deep vein thrombosis in cancer patients with low-dose warfarin, low molecular weight heparin, or control: a randomized, controlled, phase III study. *Cancer Chemother Pharmacol*. [Internet]. 2013 [acesso em 18 jan 2018]; 72(1). Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00280-013-2169-y>.
17. Chopra V, Flanders SA, Saint S, Woller SC, O'Grady NP, Safdar N, et al. The Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters (MAGIC): Results From a Multispecialty Panel Using the RAND/UCLA Appropriateness Method. *Ann. Intern. Med.* [Internet]. 2015 [acesso em 28 jan 2020]; 163(6). Disponível em: <https://doi.org/10.7326/M15-0744>.
18. Fallouh N, McGuirk HM, Flanders SA, Chopra V. Peripherally inserted central catheter-associated deep vein thrombosis: a narrative review. *Am J Med*. [Internet]. 2015 [acesso em 18 jan 2018]; 128(7). Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2015.01.027>.
19. D'Ambrosio L, Aglietta M, Grignani G. Anticoagulation for central venous catheters in patients with cancer. *N Engl J Med*. [Internet]. 2014 [acesso em 19 jan de 2018]; 371(14). Disponível em: <https://doi.org/10.1056/NEJMc1408861>.
20. Stokowski G, Steele D, Wilson D. The use of ultrasound to improve practice and reduce complication rates in peripherally inserted central catheter insertions; final report of investigation. *J Infus Nurs*. [Internet]. 2009 [acesso em 18 jan 2018]; 32(3). Disponível em: <https://doi.org/10.1097/NAN.0b013e3181a1a98f>.

Recebido: 10/11/2019  
Finalizado: 10/09/2020

**Autor Correspondente:**

Jéssica Anastácia Silva Barbosa  
Sociedade Beneficente Hospital Sírio Libanês  
Pç. Quatorze Bis, 130 – 01312010 - São Paulo, SP, Brasil  
E-mail: jes.anastacia@gmail.com

**Contribuição dos autores:**

Contribuições substanciais para a concepção ou desenho do estudo; ou a aquisição, análise ou interpretação de dados do estudo - JASB, TCCS, DMP, MRG, MJAP

Elaboração e revisão crítica do conteúdo intelectual do estudo - JASB

Aprovação da versão final do estudo a ser publicado - MRG, MJAP



Este obra está licenciado com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).