



CATETER PERIFÉRICO COM SISTEMA FECHADO DE INFUSÃO: IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIA

PERIPHERAL CATHETER WITH CLOSED INFUSION SYSTEM: TECHNOLOGY IMPLEMENTATION

CATÉTER PERIFÉRICO CON SISTEMA CERRADO DE INFUSIÓN: IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍA

Jolline Lind¹, Mitzy Tannia Reichembach Danski², Luana Lenzi³, Edivane Pedrolo⁴, Alessandra Amaral Schwanke⁵, Derdried Athanasio Johann⁶

RESUMO

Objetivo: estimar a incidência de complicações locais relacionadas ao uso do cateter intravenoso periférico com sistema fechado de infusão e identificar os fatores de risco associados. **Método:** trata-se de um estudo quantitativo, de coorte prospectivo, realizado com 90 adultos. Realizou-se a coleta mediante a observação diária do cateter. Utilizaram-se, nas análises estatísticas, os testes Qui-Quadrado, Exato de Fisher, Correção de Williams, Mann-Whitney e Risco Relativo. Apresentaram-se os resultados em forma de tabelas. **Resultados:** informa-se que a incidência de complicações locais foi de 55,6%, sendo 15 (16,7%) flebites, 12 (13,3%) trações, dez (11,1%) infiltrações, sete (7,8%) extravasamentos, cinco (5,6%) obstruções e uma (1,1%) infecção local. Têm-se como fatores de risco o sexo feminino ($p=0,005$), o tempo de internação ($p=<0,001$) e a infusão em bomba ($p=0,014$). **Conclusão:** acredita-se que a taxa de complicações locais foi alta e identificaram-se três fatores de risco relacionados ao uso do cateter intravenoso periférico com sistema fechado de infusão. **Descritores:** Cateterismo Periférico; Tecnologia Biomédica; Fatores de Risco; Enfermagem Baseada em Evidências; Adulto; Infusões Intravenosas.

ABSTRACT

Objective: to estimate the incidence of local complications related to the use of a peripheral intravenous catheter with a closed infusion system and to identify the associated risk factors. **Method:** this is a quantitative, prospective cohort study with 90 adults. The collection was performed by daily observation of the catheter. The Chi-Square, Fisher's exact, Williams's Correction, Mann-Whitney and Relative Risk tests were used in the statistical analyzes. Results were presented in the form of tables. **Results:** the incidence of local complications was 55.6%, with 15 (16.7%) phlebitis, 12 (13.3%) traction, ten (11.1%) infiltrations, seven (7, 8%) extravasations, five (5.6%) obstructions and one (1.1%) local infection. The risk factors were female gender ($p = 0.005$), hospitalization time ($p = 0.001$) and pump infusion ($p = 0.014$). **Conclusion:** it is believed that the rate of local complications was high and three risk factors related to the use of the peripheral intravenous catheter with closed infusion system were identified. **Descriptors:** Peripheral Catheterization; Biomedical Technology; Risk factors; Evidence-Based Nursing; Adult; Intravenous Infusions.

RESUMEN

Objetivo: estimar la incidencia de complicaciones locales relacionadas al uso del catéter intravenoso periférico con sistema cerrado de infusión e identificar los factores de riesgo asociados. **Método:** se trata de un estudio cuantitativo, de cohorte prospectivo, realizado con 90 adultos. Se realizó la recolección mediante la observación diaria del catéter. Se utilizaron, en los análisis estadísticos, las pruebas Chi-Cuadrado, Exacto de Fisher, Corrección de Williams, Mann-Whitney y Riesgo Relativo. Se presentaron los resultados en forma de tablas. **Resultados:** se informa que la incidencia de complicaciones locales fue 55,6%, de los cuales 15 (16.7%) flebitis, 12 (13,3%) tracciones, diez (11,1%) la infiltración, siete (7 8%) extravasaciones, cinco (5,6%) obstrucciones y una (1,1%) infección local. Se toman como factores de riesgo el sexo femenino ($p = 0,005$), el tiempo de internación ($p = <0,001$) y la infusión en bomba ($p = 0,014$). **Conclusión:** se cree que la tasa de complicaciones locales fue alta y se identificaron tres factores de riesgo relacionados al uso del catéter intravenoso periférico con sistema cerrado de infusión. **Descritores:** Cateterismo Periférico; Tecnología Biomédica; Factores de Riesgo; Enfermería Basada em la Evidencia; Adulto; Infusiones Intravenosas.

¹Mestra, Universidade Federal do Paraná/UFPR. Curitiba (PR), Brasil. E-mail: lind.jolline@gmail.com ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4890-3869>; ^{2,3}Doutoras, Universidade Federal do Paraná/UFPR. Curitiba (PR), Brasil. E-mail: mitzy257@gmail.com ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-5380-7818>; E-mail: luanalnz@yahoo.com.br ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4829-1703>;

^{4,6}Doutoras, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná/IFPR. Curitiba (PR), Brasil. E-mail: edivanepedrolo@gmail.com ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-2467-9516>; E-mail: derdried.johann@ifpr.edu.br ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4525-830X>; ⁵Mestra, Universidade Federal do Paraná/UFPR, Curitiba (PR), Brasil. E-mail: ale.schwanke@gmail.com ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0670-299X>

INTRODUÇÃO

Sabe-se que a terapia intravenosa (TIV) é uma intervenção vivenciada diariamente em ambientes de saúde¹ e a Enfermagem insere e cuida de mais de dois bilhões de cateteres/ano globalmente.² Pode-se associar essa prática, embora a TIV acarrete benefícios ao paciente,³ ao desenvolvimento de complicações locais, destacando-se o hematoma, a obstrução, a flebite, a infiltração, o extravasamento, a tração e a infecção local.⁴ Indicam-se, no Brasil, por meio de estudos, incidências de complicações acima de 55%.⁵⁻⁶

Entende-se que a ocorrência dessas complicações é realidade frequente dos profissionais, contudo, deve-se atentar à identificação dos fatores de risco que podem potencializá-las, e os fatores de risco relacionados ao paciente incluem sexo, idade, cor da pele; já os fatores inerentes à terapia medicamentosa e ao acesso venoso periférico incluem: natureza das drogas; tipo e calibre do cateter; local de inserção; tipo de fixação; tempo de permanência, entre outros.^{2,5-7}

Utilizam-se, para implementar a TIV, cateteres intravasculares, dentre os quais se cita o cateter intravenoso periférico, com sistema fechado de infusão, tecnologia ainda pouco difundida no Brasil. Indica-se esse dispositivo em tratamentos de média duração, caracterizando-se por ser do tipo “sobre agulha”, pois possui duas vias de acesso, agulha siliconizada, septo para a remoção do sangue da agulha após o acionamento do dispositivo de segurança; confecção em biomaterial radiopaco vialon®; plataforma de estabilização; conjunto de extensão transparente de alta pressão e dois conectores para sistema fechado de infusão.⁸ Destaca-se que as complicações e os fatores de risco descritos na literatura atualmente são referentes ao cateter periférico tradicional e não ao dispositivo com sistema fechado de infusão objeto desta pesquisa. Acredita-se, assim, que tais conhecimentos facilitem a prática profissional, bem como assegurem a qualidade do cuidado mediante o uso de tecnologias pouco aplicadas na realidade brasileira.

OBJETIVO

- Estimar a incidência de complicações locais relacionadas ao uso do cateter intravenoso periférico com sistema fechado de infusão e identificar os fatores de risco associados.

MÉTODO

Trata-se de estudo de coorte prospectiva realizado em unidades clínicas médicas de um hospital universitário de grande porte da região Sul do país. Levantou-se uma amostra estimada de 90 pacientes, garantindo poder de 0,80 ($1 - \beta = 0,80$) para detectar diferença mínima de 20% entre a ocorrência ou não de complicações ao nível de significância de 0,05 ($\alpha = 0,05$).⁹ Atingiu-se, assim, o quantitativo de pacientes necessários, conforme cálculo amostral, com a coleta de dados realizada no período de 22 de setembro de 2015 a nove de abril de 2016.

Informa-se que os participantes da pesquisa foram pacientes maiores de 18 anos, de ambos os sexos, submetidos à punção venosa com o cateter intravenoso periférico com sistema fechado de infusão (calibres 20, 22 e 18 Gauges, comumente utilizados nas unidades pesquisadas e em adultos). Selecionou-se a amostra por conveniência, de forma consecutiva, composta por pacientes que atenderam aos critérios de elegibilidade. Elencaram-se como critérios de inclusão: possuir idade igual ou superior a 18 anos; previsão de permanência de internação e necessidade de TIV superior a 96 horas (para acompanhamento diário do cateter). Determinaram-se como critérios de exclusão: inserção do cateter em veia jugular externa ou calibre diferente dos especificados. Ressalta-se a avaliação de um único cateter com sistema fechado de infusão por paciente não concomitante a outros cateteres.

Realizaram-se reuniões entre os pesquisadores, previamente à coleta de dados, a fim de padronizar conceitos e instrumentos de coleta, com duração aproximada de 20 horas, pelas pesquisadoras responsáveis. Capacitaram-se as equipes de Enfermagem das unidades nas quais a pesquisa foi realizada para a utilização do dispositivo com o intuito de atender às especificações de uso e alcançar os benefícios preconizados, tais como a minimização dos efeitos adversos, o aumento do tempo de permanência de acessos venosos periféricos e a redução de acidentes com material biológico e perfurocortante entre os profissionais que manipulam esses dispositivos.

Efetivou-se a capacitação em setembro de 2015, nos três turnos de trabalho, conduzida pelas pesquisadoras por meio de reuniões de cerca de uma hora cada. Acrescenta-se que a capacitação totalizou dez reuniões, com 33 colaboradores, e ocorreram mediante aula expositivo-dialogada, direcionada aos cateteres periféricos no geral e

especificamente ao de sistema de infusão fechado, nas quais foram abordados conceitos padronizados conforme diretrizes internacionais,⁴ visualização de vídeo ilustrativo e oficina de punção.

Ocorreu-se a coleta de dados diariamente, no período vespertino, em pares, pelos pesquisadores, a partir da leitura dos prontuários e observação direta do dispositivo, utilizando-se de instrumento próprio elaborado e embasado em literatura internacional,^{4,7} contendo questões fechadas que abordavam dados sociodemográficos, clínicos e relacionados ao cateter (inserção, manipulação, manutenção e retirada). Acompanharam-se os participantes desde o momento da inserção do cateter, até a retirada do mesmo. Realizaram-se a punção, a manipulação, a manutenção e a retirada dos dispositivos pelas equipes de Enfermagem das unidades previamente capacitadas para tal.

Descreve-se que o desfecho primário foi a ocorrência de complicação local (extravasamento, infiltração, flebite, obstrução, tração acidental do cateter e infecção local), avaliada conforme diretrizes internacionais.⁴

Classificaram-se a infiltração e o extravasamento de acordo com o tipo de medicamento/solução administrado, sendo que se consideraram infiltração a infusão de medicamentos não vesicantes em tecido circundante e o extravasamento à infiltração de solução vesicante e/ou irritante em espaço extravascular.⁴

Avaliou-se a flebite mediante a aplicação da escala de Classificação de Flebite a cada seis horas. Relacionou-se a obstrução à lentidão da infusão, bem como na infusão, na presença de coágulo sanguíneo ou outro fator obstrutor.⁴

Considerou-se tração acidental do cateter a remoção não planejada, quando do deslocamento do mesmo na íntima da veia,

impossibilitando a administração de fármacos e/ou soluções. Determinou-se, por fim, a avaliação de infecção local na presença dos diferentes graus de flebite acrescida à presença de exsudato purulento no óstio de inserção do cateter.⁴

Digitaram-se os dados em planilhas eletrônicas do programa *Microsoft Excel*[®], analisando-os com o auxílio do programa *Bioestat*,[®] versão 5.3. Utilizaram-se, na análise de fatores que possam interferir na variável resposta, os testes Qui-Quadrado, Exato de Fisher e Correção de Williams para as variáveis explicativas categóricas e o teste de Mann-Whitney para as variáveis explicativas quantitativas. Aplicou-se o cálculo de risco relativo (RR) para medir o grau de associação, e a categoria considerada como referência está indicada nas tabelas de resultados com o valor 1,0 na coluna para os valores de RR.

Atenderam-se aos preceitos éticos conforme parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa número 1.204.990 e Instituição Coparticipante número 1.239.228. Respeitaram-se os preceitos da Resolução 466/2012, que regulamenta a pesquisa com seres humanos no Brasil.

RESULTADOS

Elegeram-se 91 participantes dos quais se excluiu um por *outlier* na análise (calibre do cateter 24 Gauges). Constituiu-se a amostra final por 90 participantes e houve a predominância do sexo feminino e média de idade próxima dos 50 anos de idade (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização da amostra segundo os perfis sociodemográfico e clínico. Curitiba (PR), Brasil, 2015-2016.

Variável	n=90	%
Sexo		
Feminino	55	61,1
Masculino	35	38,9
Etnia		
Caucasoide	71	78,9
Negroide	18	20
Asiático	1	1,1
Diagnóstico principal		
Aparelho circulatório	10	11,1
Aparelho digestivo	21	23,3
Aparelho geniturinário	15	16,7
Aparelho respiratório	13	14,4
Doenças de pele e do tecido subcutâneo	3	3,3
Doenças do sangue e dos órgãos hematopoiéticos	6	6,7
Doenças do sistema nervoso	3	3,3
Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo	1	1,1
Doenças do sistema endócrinas, nutricionais e metabólicas	1	1,1
Gravidez, parto e puerpério	4	4,5
Malformações congênitas e anomalias cromossômicas	1	1,1
Neoplasias	12	13,4
Quantidade de comorbidades		
Nenhuma	22	24,4
Uma a três	53	58,9
Mais de três	15	16,7
Grau de nutrição		
Baixo peso	9	10
Eutrófico	39	43,3
Obesidade	14	15,6
Sobrepeso	24	26,7
Não avaliado	4	4,4
Tabagismo		
Sim	7	7,8
Ex-tabagista	26	28,9
Não	57	63,3
Etilismo		
Sim	3	3,3
Ex-etilista	12	13,3
Não	75	83,3
Procedimento cirúrgico		
Sim	10	11,1
Não	80	88,9
Infecção concomitante		
Sim	40	44,4
Não	50	55,6
Desfecho da Internação		
Alta/Transferência de Unidade	79	87,8
Permaneceu internado ao final da coleta	1	1,1
Óbito	10	11,1

Revela-se que houve o predomínio de punções com cateteres de calibre 20 no membro superior esquerdo; assertividade na primeira tentativa de punção; tempo médio

de permanência de 82,6(±82,02) horas (mínimo de três e máximo de 528 horas) (Tabela 2).

Tabela 2. Variáveis relacionadas ao dispositivo intravenoso periférico. Curitiba (PR), Brasil, 2015-2016.

Variável	n=90	%
Calibre		
18	22	24,4
20	51	56,7
22	17	18,9
Localização		
Membro Superior Esquerdo	51	56,7
Membro Superior Direito	39	43,3
Região		
Antebraço	60	66,7
Dorso da mão	22	24,4
Braço	6	6,7
Fossa antecubital	2	2,2
Número de tentativas		
1	67	74,4
2	17	18,9
3	2	2,2
5	1	1,1
Não informado	3	3,3

Detalha-se, com relação ao desfecho primário, que a taxa de complicação foi de 55,6% (n=50); quanto à incidência de complicações, a mais frequente foi a flebite (16,7%; n=15) seguida de tração (13,3%; n=12), infiltração (11,1%; n=10), extravasamento (7,8%; n=7), obstrução (5,6%; n=5) e infecção local (1,1%; n=1).

Evidenciou-se, quanto à análise dos fatores de risco associados a complicações, para as variáveis sociodemográficas, que o sexo feminino aumentou significativamente o risco

para o desenvolvimento de complicações e, dentre as variáveis clínicas, o risco de complicações foi significativamente crescente quanto maior o tempo de internação; com relação às variáveis do cateter, o método de infusão de fármacos e soluções por bomba infusora aumentou significativamente o risco de desenvolver complicações, conforme evidenciado na tabela 3.

Tabela 3. Fatores de risco associados ao desenvolvimento de complicações. Curitiba (PR), Brasil, 2016.

Variável	Complicação		p-value	RR*	IC (95%)**
	Sim n=50 (%)	Não n=40 (%)			
Sexo					
Masculino	13 (26)	22 (55)	0,005†	1	
Feminino	37 (74)	18 (45)		1,81	[1,13; 2,89]
Tempo de internação (dias)					
1 a 10	15 (30)	30 (75)	<0,001‡	1	
11 a 21	16 (32)	6 (15)		2,18	[1,34; 3,55]
22 a 32	16 (32)	3 (7,5)		2,53	[1,60; 3,99]
33 a 39	0	0			
40 a 50	3 (6)	0 (0)		3,00	[1,98; 4,53]
Mais de 50	0 (0)	1 (2,5)			
Uso de bomba infusora	9 (18)	1 (2,5)	0,014‡	1,76	[1,30; 2,36]

*RR risco relativo; **IC Intervalo de confiança de 95%; †Qui-quadrado; ‡Correção de Williams

DISCUSSÃO

Destaca-se que a discussão foi baseada no perfil, complicações e fatores de risco relativos a cateteres periféricos tradicionais devido à escassez de estudos referentes ao cateter com sistema fechado de infusão. Corroborou-se, pelos resultados sociodemográficos e clínicos apresentados nesta pesquisa, coorte nacional que também tinha como objetivo estimar a incidência de complicações locais associadas ao cateterismo

periférico.⁵ Acrescenta-se que a maioria dos pacientes apresentava comorbidades associadas, era não etilista e não tabagista, dados apontados mundialmente em estudos com o mesmo objeto de estudo: cateteres periféricos.¹⁰⁻¹

Aponta-se, com relação às características dos cateteres, por estudos realizados com população também internada em unidades clínicas médicas, para o predomínio de punções com cateteres de calibre 20 gauge,^{5-6,12} no membro superior esquerdo,^{6,12-3} na

região do antebraço,^{3,6,10} assim como os achados desta pesquisa; no entanto, o tempo médio de permanência do cateter periférico foi inferior ao relatado em estudo multicêntrico internacional (99 horas).¹³ Pondera-se a recomendação da não substituição do dispositivo intravascular com base no tempo de permanência, pois ainda não foi estabelecido um tempo ideal para a substituição,⁴ mas, sim, em decorrência de alguma complicação ou ausência do uso por mais de 24 horas.

Descreveu-se a elevada incidência de complicações locais encontrada nesta pesquisa em outros estudos observacionais prospectivos nacionais entre 55% a 78% de ocorrência.^{5-6,14} Verificou-se a incidência de flebite superior aos 5% considerados padrões pelas recomendações internacionais⁴ e, ao considerar a taxa de flebite desta pesquisa, estudos internacionais apresentam porcentagem semelhante, com 15,4%¹⁵ e 17,6%¹⁶ dos cateteres retirados; para a tração, segunda complicação mais frequente, estudos internacionais descrevem valores inferiores, variando de 7,8%¹⁷ a 10,2%,¹⁸ sendo que neste último foi avaliada a mesma tecnologia de sistema fechado de infusão.

Pontua-se, quanto à infiltração, que houve similitude quando confrontada a estudos com 12,5%¹⁷ e 13%,¹⁴ mas, ao compará-la a estudos nacionais, os valores são inferiores (23,08%⁵ a 35,5%¹⁰). Infere-se que a taxa de extravasamento foi inferior a achados de dois estudos internacionais, os quais apontaram em torno de 10%^{14,19} e superior, quando comparada a estudo observacional prospectivo nacional realizado com pacientes clínicos e cirúrgicos (1,9%).⁵ Apresentou-se, em estudo multicêntrico realizado em três hospitais australianos com adultos, taxa de obstrução acima da descrita nesta pesquisa, com 20,9% dos casos, porém, sem nenhuma ocorrência de infecção local (0,0%).¹³

Apontaram-se em estudos nacionais, referentes às complicações da TIV, taxas superiores para a obstrução, variando entre 11 e 15%,⁵⁻⁶ sendo que a infecção local de 3,8% em coorte prospectiva nacional foi superior aos achados desta pesquisa.⁵ Destaca-se o desenvolvimento de complicações relacionadas ao cateter com sistema fechado de infusão, bem como em cateteres de uso recorrente nas unidades pesquisadas. Ressalta-se a importância da análise dos fatores de risco associados a esse cateter em específico com o intuito de evitar ou minimizar as complicações decorrentes do uso, bem como padronizar protocolos e

diretrizes a serem aplicados na prática profissional.

Torna-se, portanto, a análise dos fatores de risco para a ocorrência de complicação primordial para evitar seu desenvolvimento. Aumentou-se, no sexo feminino, o risco para o desenvolvimento de complicações em 1,94 vezes,²⁰ e estudos observacionais relatam riscos maiores de 1,4,²¹ 1,7¹⁶ no desenvolvimento de flebite e obstrução (RR=1,44, $p<0,001$)³ quando comparados a pacientes do sexo masculino, assim como nos achados desta pesquisa. Acredita-se que entre os aspectos do sexo feminino que explicam a maior ocorrência de flebite estão a anatomia dos vasos periféricos cujas veias possuem menores calibres e de visibilidade mais difícil, bem como a maior circulação hormonal, que predispõe a túnica íntima a eventos inflamatórios.²²

Alerta-se que, quanto maior o tempo de internação, maiores foram as chances de complicação do cateter inserido, o que demonstra similaridade a ensaio clínico randomizado nacional que identificou riscos mais elevados a pacientes internados entre 10-19 dias (RR=1,36) e 20-29 dias (RR=1,61).²³ Aponta-se, em outro estudo, relação significativa com internação maior que 18 dias e a ocorrência de flebite ($p=0,002$).¹² Relata-se, por outros autores, também, essa variável associada significativamente para o desenvolvimento de flebite ($p=0,003$).²⁴ Reitera-se que esse período possui relação com o quadro clínico e suas comorbidades, contribuindo para a gravidade do paciente e, conseqüentemente, para o possível aumento de complicações na terapêutica.

Demonstrou-se, de forma divergente dos resultados apresentados nesta pesquisa, em estudo exploratório realizado em unidade de clínica médica, que o método de infusão dos fármacos e soluções (gravitacional, em bomba de infusão ou em bólus) não é fator de risco significativo na ocorrência de flebite ($p=0,269$).²⁵ Constatou-se, em estudos com o objetivo de identificar fatores de risco relacionados à TIV, o uso da bomba infusora como fator de risco para complicações (OR=4,6; $p=0,023$),²⁶ e a flebite foi mais frequente nos pacientes que fizeram uso da bomba de infusão ($p=0,021$),²⁷ corroborando os achados desta pesquisa.

Comprovou-se a ocorrência de complicações referentes ao uso da bomba infusora estatisticamente, mas a impossibilidade de determinar o fator de risco inerente à sua utilização foi uma limitação da pesquisa. Dá-se a aplicabilidade da pesquisa no sentido de facilitar a escolha do

profissional pelo dispositivo mais adequado à terapia intravenosa, bem como a divulgação dos fatores de risco próprios à prática da cateterização que embasarão a qualidade do cuidado prestado, além de fomentar a elaboração de protocolos institucionais e diretrizes. Comprova-se, apesar de não ser objeto da pesquisa, pela alta taxa de assertividade de punção do cateter, o bom andamento da capacitação dos profissionais, bem como a segurança e o fácil manuseio do cateter como apontados pelo fabricante.

CONCLUSÃO

Evidenciou-se elevada incidência de complicações relacionadas ao uso do cateter intravenoso periférico com sistema fechado de infusão, dentre as quais a flebite foi a mais frequente. Percebe-se que foram fatores de risco para o desenvolvimento de complicações locais o sexo feminino, o maior tempo de internação e o método de infusão por bomba infusora.

REFERÊNCIAS

- Batista OMA, Coelho SNOA, Oliveira GM, Madeira MZA, Vieira CPB, Santos AMR. Risk factors for local complications of peripheral intravenous therapy factors. *Rev Enferm UFPI*. 2014 July/Sept;3(3):88-93. Doi: <https://doi.org/10.26694/reufpi.v3i3.1540>
- Rickard C, Ulman A, Kleidon T, Marsh N. Ten tips for dressing and securement of IV devices wounds. *Aust Nurs Midwifery J*. 2017 May;24(10):32-34. PMID: [29274271](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29274271/)
- Wallis MC, McGrail M, Webster J, Marsh N, Gowardman J, Playford EG, et al. Risk factors for peripheral intravenous catheter failure: a multivariate analysis of data from a randomized controlled trial. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014 Jan;35(1):63-8. Doi: [10.1086/674398](https://doi.org/10.1086/674398)
- Infusion Nurses Society. Infusion nursing standards of practice. *J Infus Nurs* [Internet]. 2016 [cited 2018 Nov 12];39(1S). Available from: <https://goo.gl/ESNkoR>
- Danski MTR, Oliveira GLR, Johann DA, Pedrolo E, Vayego SA. Incidence of local complications in peripheral venous catheter and associated risk factors. *Acta Paul Enferm*. 2015 Nov/Dec;28(6):517-23. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201500087>
- Danski MTR, Johann DA, Vayego SA, Oliveira GLR, Lind J. Complications related to the use of peripheral venous catheters: a randomized clinical trial. *Acta Paul Enferm*. 2016 Jan/Feb;29(1):84-92. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201600012>
- O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, et al. Guidelines for the Prevention of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis*. 2011 May;52(9):1-83. Doi: [10.1093/cid/cir257](https://doi.org/10.1093/cid/cir257)
- Danski MTR, Lind J, Oliveira GLR. Peripheral intravenous catheter with closed infusion system: an integrative review. *Journal of Nursing UFPE on line*. 2016 Jun;10(8):3051-3058. Doi: <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v10i8a11376p3051-3058-2016>
- Rouquayrol MZ, Almeida Filho N. *Epidemiologia e Saúde*. 6th ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2003.
- Tertuliano AC, Borges JLS, Fortunato RAS, Oliveira AL, Poveda VB. Phlebitis associated with peripheral intravenous catheter among in-patients of a Hospital in Vale do Paraíba. *REME rev min enferm*. 2014 June; 18(2):334-9. Doi: [10.5935/1415-2762.20140026](https://doi.org/10.5935/1415-2762.20140026)
- Webster J, McGrail M, Marsh N, Wallis MC, Ray-Barruel G, Rickard CM. Postinfusion phlebitis: incidence and risk factors. *Nurs Res Pract*. 2015;69:1934. Doi: [10.1155/2015/691934](https://doi.org/10.1155/2015/691934)
- Abdul-Hak CK, Barros AF. The incidence of phlebitis in a Medical Clinical Unit. *Texto contexto-enferm*. 2014;23(3):633-8. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072014000900013>
- Rickard CM, Webster J, Wallis MC, Marsh N, McGrail MR, French V, et al. Routine versus clinically indicated replacement of peripheral intravenous catheters: a randomized controlled equivalence trial. *Lancet*. 2012 Sept;380(22):1066-74. Doi: [10.1016/S0140-6736\(12\)61082-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61082-4)
- Salgueiro-Oliveira A, Veiga P, Parreira P. Incidence of phlebitis in patients with peripheral intravenous catheters: the influence of some risk factors. *Aust J Adv Nurs* [Internet]. 2013 [cited 2018 Nov 12];30(2):32-9. Available from: <http://www.ajan.com.au/Vol30/Issue2/4Salgueiro-Oliveira.pdf>
- Cicolini G, Manzoli L, Simonetti V, Flacco Me, Comparcini D, Capasso L, et al. Phlebitis risk varies by peripheral venous catheter site and increases after 96 hours: a large multi-centre prospective study. *J Adv Nurs*. 2014 Nov; 70(11):2539-49. Doi: [10.1111/jan.12403](https://doi.org/10.1111/jan.12403)
- Abolfotouh MA, Salam M, Bani-Mustafa A, White D, Balkhy HH. Prospective study of incidence and predictors of peripheral intravenous catheter-induced complications.

Lind J, Danski MTR, Lenzi L et al.

Cateter periférico com sistema fechado...

Ther Clin Risk Manag. 2014 Dec; 10:993-1001.

Doi: [10.2147/TCRM.S74685](https://doi.org/10.2147/TCRM.S74685)

17. Mestre G, Berbel C, Tortajada P, Alarcia M, Coca R, Fernández MM, et al. Successful multifaceted intervention aimed to reduce short peripheral venous catheter-related adverse events: a quasiexperimental study. *Am J Infect Control*. 2013 June; 41(6):520-6. Doi: [10.1016/j.ajic.2012.07.014](https://doi.org/10.1016/j.ajic.2012.07.014)

18. López JLG, Vilela AA, Palacio EF, Corral JO, Benedicto MC, Portal PH. Indwell times, complications and costs of open vs closed safety peripheral intravenous catheters: a randomized study. *J Hosp Infect*. 2014 Feb;86(2):117-26. Doi: [10.1016/j.jhin.2013.10.008](https://doi.org/10.1016/j.jhin.2013.10.008)

19. Sebastian-Viana T, Núñez-Crespo F, Martín-Merino G, González-Ruiz JM, Lema-Lorenzo I, Salvadores-Fuentes P, et al. Impacto de la implantación de recordatorios para disminuir eventos adversos en pacientes com accesos venosos periféricos. *Anales Sis San Navarra*. 2012 Sept/Dec; 35 (3):395-402. Doi: <http://dx.doi.org/10.4321/S1137-66272012000300005>

20. Pasalioglu KB, Kaya H. Catheter indwell time and phlebitis development during peripheral intravenous catheter administration. *Pak J Med Sci*. 2014 July; 30(4):725-30. PMID: [25097505](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25097505/)

21. Roca GM, Bertolo CB, Lopez PT, Samaranch GG, Ramirez MCA, Buqueras JC, et al. Assessing the influence of risk factors on rates and dynamics of peripheral vein phlebitis: an observational cohort study]. *Med Clin (Barc)*. 2012 July;139(5):185-91. Doi: [10.1016/j.medcli.2011.12.021](https://doi.org/10.1016/j.medcli.2011.12.021)

22. Halonen J, Loponen P, Järvinen O, Karjalainen J, Parviainen I, Halonen P, et al. Metoprolol versus amiodarone in the prevention of atrial fibrillation after cardiac surgery: a randomized trial. *Ann Intern Med*. 2010 Dec;153(11):703-9. Doi: [10.7326/0003-4819-153-11-201012070-00003](https://doi.org/10.7326/0003-4819-153-11-201012070-00003)

23. Johann DA, Danski MTR, Vayego SA, Barbosa DA, Lind J. Risk factors for complications in peripheral intravenous catheters in adults: secondary analysis of a randomized controlled trial. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2016;24:e2833. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.1457.2833>

24. Rojas-Sanchez LZ, Parra DI, Camargo-Figuera FA. Incidence and factors associated with development of phlebitis: results of a pilot study cohort. *Referência*. 2015 Feb; 4(4):61-7. Doi: <http://dx.doi.org/10.12707/RIII13141>

25. Enes SMS, Opitz SP, Faro ARMC, Pedreira MLG. Phlebitis associated with peripheral intravenous catheter in adults admitted to hospital in the Western Brazilian Amazon. *Rev esc enferm USP*. 2016 Mar/Apr;50(2):261-9. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420160000200012>

26. Lee WL, Liao SF, Lee WC, Huang CH, Fang CT. Soft tissue infections related to peripheral intravenous catheter in hospitalized patients: a case-control study. *J Hosp Infect*. 2010 Oct;76(2):124-9. Doi: [10.1016/j.jhin.2010.05.012](https://doi.org/10.1016/j.jhin.2010.05.012)

27. Uslusoy E, Mete S. Predisposing factors to phlebitis in patients with peripheral intravenous catheters: a descriptive study. *J Am Acad Nurse Pract*. 2008 Apr; 20(4):172-80. Doi: [10.1111/j.1745-7599.2008.00305.x](https://doi.org/10.1111/j.1745-7599.2008.00305.x)

Submissão: 18/12/2018

Aceito: 27/02/2019

Publicado: 01/05/2019

Correspondência

Jolline Lind
Avenida Lothário Meissner, 632
Jardim Botânico, Bloco Didático II, 3º andar,
sala do TIS
CEP: 80210-170 - Curitiba (PR), Brasil