



## Medidas preventivas de infecção relacionada ao cateter venoso periférico: adesão em terapia intensiva

Preventive measures of infection related to peripheral venous catheter: adherence in intensive care

Vinícius Encenha Lanza<sup>1,2</sup>, Amanda Paola Perucci Alves<sup>2</sup>, Ana Maria Silva Camargo<sup>2</sup>, Pâmella Cacciari<sup>2</sup>, Diego Santiago Montandon<sup>1,2</sup>, Simone de Godoy<sup>1</sup>

**Objetivo:** analisar a adesão dos profissionais de enfermagem às medidas de prevenção de infecção por cateter venoso periférico. **Métodos:** estudo transversal, realizado em Unidade de Terapia Intensiva adulto, com 47 profissionais de enfermagem. **Resultados:** identificaram-se medidas estatisticamente relevantes para adesão à prevenção de infecções, como dupla checagem dos fármacos, verificação de medicamento antes de administrar, certificação de alergia em pacientes antes da administração, separação do material antes do procedimento, tempo de permanência do cateter inferior a 72 horas, troca da fixação em 24 horas, ações relacionadas ao manuseio das portas de injeção e conectores e salinização do acesso após administrar soluções pelo cateter. Verificou-se que essas medidas ainda não foram completamente adicionadas nas rotinas profissionais dos sujeitos da pesquisa, a despeito de terem afirmado conhecê-las (97,9%) e contribuir com ações preventivas (100,0%). **Conclusão:** os profissionais de enfermagem investigados apresentaram baixa adesão às medidas preventivas de infecção nos cateteres venosos periféricos.

**Descritores:** Infecções Relacionadas a Cateter; Qualidade da Assistência à Saúde; Infecção Hospitalar; Cateterismo Periférico; Unidades de Terapia Intensiva.

**Objective:** to analyze the adherence of nursing professionals to preventive measures of infection by peripheral venous catheter. **Methods:** a cross-sectional study carried out in an adult intensive care unit with 47 nursing professionals. **Results:** statistically relevant measures for adherence to infection prevention were identified, such as double checking of drugs, verification of medication prior to administration, certification of allergy in patients prior to administration, separation of material prior to procedure, length of stay of the catheter for less than 72 hours, fixation exchange in 24 hours, actions related to the handling of the injection ports and connectors, and access salinization after administering solutions through the catheter. These measures were not yet fully added in the professional routines of the research subjects, despite professionals had stated they knew them (97.9%) and that the measures contributed to preventive actions (100.0%). **Conclusion:** the investigated nursing professionals showed low adherence to the preventive measures of infection in the peripheral venous catheters.

**Descriptors:** Catheter-Related Infections; Quality of Health Care; Cross Infection; Catheterization, Peripheral; Intensive Care Units.

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, SP, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade do Oeste Paulista. Presidente Prudente, SP, Brasil.

Autor correspondente: Vinícius Encenha Lanza

Rua Chamberlande Bezerra dos Anjos, 320. Residencial Maré Mansa. CEP: 19028-040. Presidente Prudente, SP, Brasil. E-mail: vinicius.e.lanza@gmail.com

## Introdução

As punções venosas periféricas e o uso de dispositivos invasivos são práticas frequentes nos ambientes de cuidado em saúde, e apresentam grande risco de infecções relacionadas à assistência à saúde que podem prolongar as internações em Unidades de Terapia Intensiva, em 20 dias, e nas enfermarias, em 22 dias<sup>(1-2)</sup>.

Segundo o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) e a *Infusion Nurses Society* (INS), são realizadas, anualmente, milhões de punções venosas periféricas, podendo o uso do cateter venoso periférico originar complicações relacionadas a diversos fatores de risco. Deste modo, destacam-se as falhas relacionadas à manutenção de cateteres que podem chegar a 69,0% dos casos, necessitando de novo processo de punções venosas para inserção de cateter venoso periférico, com finalidade de completar a terapêutica, podendo resultar em infecções relacionadas à assistência à saúde<sup>(3-5)</sup>.

Em inquérito realizado por pesquisadores, foi observado que 70,0% das infecções nosocomiais se dão pela utilização do cateter venoso periférico, sendo que 30,0% destas poderiam ser prevenidas com medidas padronizadas de cuidados. Além disso, o inquérito constatou aumento de 11,7% na prevalência de infecções no uso do cateter<sup>(6)</sup>.

As punções venosas periféricas têm como objetivo condutas terapêuticas (infusão de medicamentos e soluções intravenosas) e diagnósticas (coleta de material biológico)<sup>(7-8)</sup>. Complicações podem estar relacionadas ao uso de cateter venoso periférico, como a origem dos fármacos; o tempo da terapia; as características de cada paciente; a habilidade do profissional; o preparo do local da punção; o tipo do material do cateter, calibre, manipulação e fixação do cateter venoso; além de complicações locais ou sistêmicas, que resultam no aumento do período de internação e morbimortalidade<sup>(4,9-10)</sup>.

A manipulação adequada dos cateteres diminui o risco de infecção. Logo, recomenda-se a utilização de

protocolos institucionais validados e a aplicação conjunta de medidas preventivas “*Bundles*”, visando reduzir as infecções primárias de corrente sanguínea<sup>(10)</sup>. O *bundle* relacionado ao cateter venoso periférico de medidas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária compreende cinco componentes: 1- higienização das mãos; 2- precaução de barreira máxima; 3- preparo da pele com gluconato de clorexidina; 4- seleção de sítio de inserção; e 5 - revisão diária da necessidade de permanência do cateter<sup>(11)</sup>.

Todavia, reduzir a incidência de complicações relacionadas a este procedimento e a ocorrência de múltiplas/novas punções constituem obstáculos para equipe de enfermagem, o que dificulta a busca pela melhoria da qualidade da assistência e da segurança de pacientes<sup>(2)</sup>.

Diante da relevância dessa problemática, objetivou-se analisar a adesão dos profissionais de enfermagem às medidas de prevenção de infecção por cateter venoso periférico.

## Métodos

Estudo transversal, realizado com 47 profissionais de enfermagem que manuseavam cateter venoso periférico, em Unidade de Terapia Intensiva adulto, de hospital público, no interior do Estado de São Paulo, Brasil.

Foram considerados como critérios de inclusão: ter vínculo profissional com a instituição de saúde investigada, atuar diretamente na assistência aos usuários do serviço, concordar em participar da pesquisa e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido; e como critérios de exclusão: colaboradores que não manipulavam cateteres venosos (n=3), os que estavam afastados (n=2), de folga ou férias, nos momentos de coleta de dados (n=10).

Para realizar a coleta de dados, foram utilizados os instrumentos: *checklist* estruturado para avaliação das práticas dos profissionais de enfermagem, criado pelos autores, embasado nos manuais da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, no *guideline* do *Centers*

for Disease Control and Prevention e nos padrões de prática em terapia infusional da *Infusion Nurses Society*, validado face-conteúdo, por três peritos da área, a fim de garantir fidelidade em elencar informações relevantes sobre as medidas de prevenção de infecção relacionadas ao cateter venoso periférico durante a pré-punção e pós-punção; e questionário sociodemográfico, para caracterizar os profissionais do estudo.

A coleta de dados foi realizada em setembro, outubro e novembro de 2018, em todos os turnos de trabalho na Unidade de Terapia Intensiva investigada, em duas etapas. Na primeira, os dados foram coletados por conveniência, pelo método de observação sistemática, em que os profissionais de enfermagem foram notados em mais de uma oportunidade relacionada ao manuseio do cateter venoso periférico, como punção, administração de medicamentos e manutenção do acesso venoso periférico. Na segunda etapa, depois de finalizada a coleta observacional, foi realizado preenchimento do questionário sociodemográfico pelos profissionais de enfermagem que participaram do estudo, a fim de caracterizá-los, e fazendo com que não houvesse interferência na primeira etapa do estudo.

O preenchimento dos dados sociodemográficos foi realizado por cada participante do estudo. Quando por algum motivo não quiseram responder determinada pergunta, foram orientados a colocar o código 99 na resposta. Ao receber o questionário respondido, o pesquisador verificou atentamente se o profissional não deixou nenhuma questão sem resposta e se marcou somente uma resposta para cada questão.

Nos casos incompletos, considerou-se como dado perdido (*missing data*) a variável que não obteve preenchimento de, no mínimo, 20,0% do total estudado, resultando na exclusão diante da análise de resultados. Neste sentido, foram excluídos os itens do seguimento pré-punção – justificado pelo baixo número de punções venosas periféricas observadas. Portanto, não foram avaliados, mas excluídos da análise desta investigação as variáveis do seguimento pré-

-punção: realiza identificação do paciente através da dupla checagem antes da punção; checa a necessidade da punção antes de executar; higieniza as mãos antes do procedimento; separa o material adequadamente; garroteia o membro do paciente corretamente; seleciona o melhor local para punção, iniciando pelo dorso da mão; prepara o local para realização do procedimento, garantindo privacidade do paciente; coloca equipamentos de proteção individual; abre materiais na técnica correta; posiciona o membro no local da punção; dá “tapinhas” na veia antes de puncioná-la; realiza antisepsia com álcool 70,0% ou clorexidina 2,0%; tipo de técnica antisséptica utilizada; procedimento de punção passo a passo; calibre do dispositivo; localização da punção; punção única; reutiliza o dispositivo no insucesso do procedimento; medicamentos utilizados. No seguimento pós-punção, foram desconsiderados os seguintes dados: motivo da troca de fixação; tempo de permanência equipo bomba de infusão; identificação de frascos de soro.

Os participantes do estudo foram abordados e tiveram acesso aos registros dos dados somente após o período de observação, para impedir a realização de ações diferentes as do cotidiano. Quando informados sobre o estudo, tiveram a liberdade de participar ou não. Os profissionais concordaram com a participação, preencheram o termo de consentimento livre e esclarecido e, posteriormente, a ficha de informações sociodemográficas.

Para caracterização da amostra e representação dos dados, utilizou-se de análise descritiva, com medidas de distribuição de frequências absolutas e relativas para variáveis qualitativas (categóricas), medidas de tendência central e dispersão para variáveis quantitativas. Os dados foram tabulados com auxílio do programa *Microsoft Excel*<sup>®</sup> e as análises estatísticas, por meio do *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 20.0. A fim de verificar a associação das variáveis com significância estatística, adotou-se o teste não paramétrico Qui-quadrado. Para todas as variáveis, foi adotado nível de significância de 5%.

O projeto obteve autorização para desenvolvimento pelo Certificado de Apresentação para Apreciação Ética nº 91172218.0.0000.5515 e parecer nº 2.848.911.

## Resultados

Para caracterizar os profissionais participantes do estudo, na Tabela 1, estão apresentadas as informações sociodemográficas em frequência absoluta e relativa das variáveis qualitativas.

**Tabela 1** – Características sociodemográficas, frequência absoluta e relativa das variáveis qualitativas (n=47)

Variáveis	n (%)
Sexo	
Feminino	34 (72,3)
Masculino	13 (27,7)
Tipo de formação	
Técnica	26 (55,3)
Graduação completa	6 (12,8)
Graduação incompleta	6 (12,8)
Pós-graduação completa	6 (12,8)
Pós-graduação incompleta	3 (6,4)
Turno de trabalho	
Matutino	10 (21,3)
Vespertino	11 (23,4)
Noturno	26 (55,3)
Acredita contribuir com as ações de controle de infecção	
Sim	47(100,0)
Não	-
Refere conhecimento sobre as medidas de infecção	
Sim	46 (97,9)
Não	1 (2,1)

**Tabela 2** – Adesão às medidas de prevenção de infecção, relacionadas à pós-punção na Unidade de Terapia Intensiva investigada – frequência absoluta e probabilidade de significância – p (n=235)

Variáveis	n observado	p
Realiza a identificação do paciente através da dupla checagem		
Sim	30	<0,001
Não	205	
Checa o tipo de medicamento antes de administrar		
Sim	161	<0,001
Não	74	
Certifica que o paciente não tem alergia antes de administrar o medicamento		
Sim	12	
Não	223	<0,001
Higieniza as mãos antes do procedimento		
Sim	206	<0,001
Não	29	
Separa o material adequadamente		
Sim	1	<0,001
Não	234	
Tempo de permanência do cateter venoso periférico (horas)*		
<72	24	0,005
>72	8	
Troca de fixação (horas)*		
<24	24	0,028
>24	11	
Realiza desinfecção de tampa e injetor lateral antes de administrar medicamentos		
Sim	7	<0,001
Não	228	
Guarda tampa do dispositivo para posterior reutilização*		
Sim	176	<0,001
Não	58	
Realiza troca de tampa antiga por nova*		
Sim	58	<0,001
Não	176	
Realiza lavagem do cateter com cloreto de sódio a 0,9% após administrar medicamentos*		
Sim	176	<0,001
Não	58	
Tempo de permanência equipo macro e micro (horas)*		
<96	60	<0,001
>96	1	

\*Variáveis com n<235 - execução da ação não observada com clareza

Ao caracterizar sociodemograficamente as variáveis quantitativas da amostra de profissionais, o quesito idade variou entre 21 e 50 anos (média de 31,3), o tempo de formado foi de um mês a 18,8 anos (média de 7,5), tempo de trabalho na área de formação de um mês a 18,8 anos (média de 6,4), tempo de trabalho na instituição atual de um mês a 21 anos (média de 5,2) e o tempo de atuação na Unidade de Terapia Intensiva de um mês a 18,1 anos (média de 4,3).

Foram verificadas as ações diante do cateterismo venoso periférico. Ao considerar o fato de o estudo ser realizado em Unidade de Terapia Intensiva com poucas oportunidades de punção venosa, observaram-se 10 medidas preventivas de infecção no seguimento pré-punção.

Não houve adesão dos profissionais às medidas pós-punção: identificação do paciente através da dupla checagem; verificação do paciente quanto a ter ou não alergia antes de administrar o medicamento; separação do material adequadamente; realização de desinfecção de tampa e injetor lateral antes de administrar medicamentos; e realização de troca de tampa antiga por uma nova. Assim, a Tabela 2 elenca a adesão dos profissionais estudados às medidas de prevenção de infecção, relacionadas ao seguimento pós-punção do cateter venoso periférico, com os respectivos valores de p.

## Discussão

Apresenta-se como limitação a ausência de dados relacionados ao período pré-punção, devido às poucas oportunidades de punções periféricas no ambiente de Unidade de Terapia Intensiva, devido ao fato de a grande maioria dos pacientes utilizarem cateter venoso central, dificultando a generalização dos dados obtidos. Contudo, estudos como estes são relevantes para avaliação do grau de aderência profissional a ações que minimizam riscos e apontam áreas de conhecimento que devem ser trabalhadas pela gestão institucional diante de colaboradores, em prol da melhoria da qualidade da assistência.

Os resultados que obtiveram significância estatística, como medidas eficazes para prevenção de infecção relacionada ao cateter venoso periférico na Unidade de Terapia Intensiva estudada, são descritas na literatura e amplamente discutidas nos *Bundles*<sup>(11)</sup>. No entanto, foi possível verificar que estas medidas ainda não foram completamente adicionadas nas rotinas profissionais dos sujeitos da pesquisa, situação que fragiliza a assistência, à medida que possibilita maiores índices de infecção<sup>(2)</sup>.

Em relação à dupla checagem, trata-se de estratégia desenvolvida para garantir segurança na administração de medicamentos e evitar erros, constituída pela conferência de um procedimento duas vezes, pelo mesmo profissional, em momentos distintos, ou por dois profissionais. A realização pode ser influenciada por diversas situações, pelas dificuldades presentes nas atividades diárias dos profissionais, como o quantitativo reduzido de pessoal de enfermagem<sup>(12)</sup>.

Essa situação prejudica a efetiva implantação dessa estratégia, e o enfermeiro, com múltiplas habilidades e afazeres, devendo supervisionar rigorosamente o preparo e a administração de medicamentos, garantindo ação e interrupção antes da falha, não consegue atender à demanda da equipe. No entanto, é notória a baixa frequência com que foi realizada a dupla checagem nos procedimentos deste estudo, tornando a assistência passível de erros. Na literatura, essa estratégia mostra-se eficaz, no que diz respeito à redução da incidência de eventos adversos<sup>(12-13)</sup>.

O Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo e a Rede Brasileira de Enfermagem e Segurança do Paciente publicaram os tipos mais frequentes de erros relacionados à administração de medicamentos nos serviços de saúde: medicamento errado e troca de paciente. Essa realidade não foi encontrada no presente estudo, porém, poderiam ter sido administrados medicamentos de forma errônea, pela falta de dupla checagem<sup>(13)</sup>.

Em 2017, a Organização Mundial da Saúde lançou "O Desafio Global de Segurança do Paciente", com interesse de verificar áreas de risco significativo para

segurança do paciente, e ao reconhecer o alto risco de danos associados ao uso de medicamentos, propôs o terceiro Desafio Global de Segurança do Paciente, com o tema “Medicação sem Danos”, visando reduzir em 50,0% os danos graves e evitáveis relacionados a medicamentos, desenvolvendo sistemas mais seguros e eficientes no processo de medicação: prescrição, distribuição, administração, monitoramento e utilização<sup>(14)</sup>. Em pesquisa realizada em 2015<sup>(13)</sup>, a administração de medicação errada foi o segundo erro mais comum, presente em 62,5% dos casos, seguido pelo medicamento administrado ao paciente errado 52,5%.

A observação do processo de administração de medicação evidenciou alguns passos que não foram cumpridos em determinadas administrações ou mesmo não eram procedidos, a exemplo, a consulta à prescrição antes de administrar o medicamento. Pesquisa realizada em Unidade de Terapia Intensiva neonatal<sup>(13)</sup>, em uma das unidades verificadas, das 50 observações, em 12, o profissional consultou a prescrição antes de administrar. Em outra unidade pesquisada, a consulta a prescrição não foi realizada em nenhum momento, bem como nessa pesquisa. Para que esse evento seja minimizado, enfatiza-se a importância da verificação e identificação de pacientes pelos profissionais de saúde antes de qualquer procedimento<sup>(15)</sup>.

Além disso, as ações relacionadas, como certificar que o paciente não tem alergia, antes de administrar o medicamento (realizada em 12 momentos neste estudo), higienizar as mãos antes de manipular o cateter venoso periférico (não observadas em 29 situações) e separar o material adequadamente antes de dirigir-se ao leito (não verificado em 234 ações), são inerentes à prática profissional e diminuem a incidência de complicações relacionadas às punções venosas, garantindo a segurança do paciente, se executadas adequadamente<sup>(2)</sup>.

Sobre o tempo de permanência do cateter venoso periférico, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, a INS e o CDC recomendam a troca dos cateteres apenas com indicação clínica e não rotineiramente

de 72 a 96 horas. Revisão sistemática, baseada em ensaios clínicos randomizados com adultos, mostrou não haver diferença nas taxas de infecção relacionadas ao uso de cateter venoso periférico quando a troca é de rotina, ou por indicação clínica<sup>(15-17)</sup>. O tempo de permanência superior a 72 horas do cateter pode ter relação com aparecimento de flebite, tromboflebite e colonização bacteriana, sem diferença substancial, se comparado a 96 horas de permanência, de acordo com estudo publicado em 2018<sup>(2)</sup>.

Todo o sistema de infusão, do recipiente de solução ao local de inserção do cateter venoso periférico, deve ser verificado regularmente quanto à integridade, à precisão da infusão, às datas de validade do curativo e ao conjunto de administração. O cuidado do local, incluindo a antisepsia da pele e trocas de curativos, deve ser realizado em intervalos estabelecidos e imediatamente se o curativo estiver úmido, frouxo ou visivelmente sujo. No presente estudo, em 24 oportunidades, a troca de fixação foi realizada no período de até 24 horas (conforme protocolo da instituição onde o estudo foi desenvolvido), e, em 11 oportunidades, no período maior que 24 horas. Para tanto, deve-se rotular o curativo com a data em que foi feito e a data de troca, com base nas políticas e nos procedimentos da organização<sup>(15,18)</sup>.

Sobre a desinfecção das superfícies de conexão – como conectores sem agulha e portas de injeção – antes dos procedimentos de lavagem e bloqueio de cateteres venosos com cloreto de sódio a 0,9% (prática observada apenas sete vezes nesse estudo, e não realizada em outros 228 manuseios de cateteres venosos periféricos), é recomendada a desinfecção dos conectores antes de cada entrada no dispositivo com técnica de assepsia<sup>(19)</sup>.

É preciso reconhecer que conectores sem agulha e tampas são potenciais locais de contaminação microbiológica intraluminal, requerendo adesão minuciosa às práticas de prevenção de infecções<sup>(16)</sup>. A desinfecção de tampas em cateteres periféricos tem evidência limitada, mas deve ser realizada. Após uma

vez removida, a tampa deve ser descartada e nunca reconectada, devendo ser substituída por nova e estéril a cada uso, devido ao risco inerente de infecção. Para cada inserção de seringa no conector, é necessário desinfecção adicional na entrada. Neste estudo, não foi realizada desinfecção das tampas em 228 oportunidades, sendo guardadas para posterior reutilização. Acredita-se que essas condutas sejam tomadas devido ao desconhecimento da instituição, escassez de materiais ou, até mesmo, pela cultura errônea dos profissionais sobre tais medidas<sup>(15,19)</sup>.

É preciso destacar, ainda, a ausência de salinização após administrar soluções pelo cateter (não observada em 58 ações). Este procedimento é utilizado para manutenção da permeabilidade do cateter, e o não uso pode obstruir o vaso sanguíneo, gerando desconforto ao paciente e, como consequência, nova punção. Os cateteres venosos devem ser lavados e aspirados para retorno do sangue antes de cada infusão, avaliando, assim, funcionamento destes e evitando complicações. Após cada infusão, é necessário lavá-lo novamente, removendo o medicamento infundido no lúmen do cateter, reduzindo o risco de contato entre medicamentos incompatíveis<sup>(2,15,19)</sup>.

Os profissionais de enfermagem envolvidos na pesquisa responderam que contribuíam positivamente, tomando medidas para o controle de infecção (100,0%) e que conheciam as medidas preventivas de infecção relacionadas ao cateter venoso periférico (97,9%). Entretanto, na prática, esse conhecimento não foi observado, pois os dados obtidos não condisseram com o conhecimento e contribuição efetiva às medidas preventivas mencionadas. O profissional precisa basear-se em evidências através de estudos, *guidelines*, e utilizar protocolos pautados em intervenções para reduzir as complicações da variabilidade da prática profissional, proporcionando qualidade, reduzindo riscos e complicações da terapia intravenosa periférica, dentre estas, a infecção, com vistas à assistência de Enfermagem segura e livre de danos aos pacientes<sup>(10,19)</sup>.

## Conclusão

A análise deste estudo demonstrou baixa adesão dos profissionais de enfermagem às medidas de prevenção de infecção por cateter venoso periférico: dupla checagem dos fármacos, verificação do medicamento antes de administrar, certificação de alergia no paciente antes da administração, separação do material antes do procedimento, tempo de permanência do cateter inferior a 72 horas, troca da fixação em 24 horas, ações relacionadas ao manuseio das portas de injeção dos conectores e salinização do acesso após administrar soluções pelo cateter.

## Agradecimentos

Ao Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* - Residência Multiprofissional em Terapia Intensiva do Hospital Regional de Presidente Prudente.

## Colaborações

Alves APP contribuiu com a coleta de dados. Camargo MAS, Cacciari P e Godoy S auxiliaram com análise e interpretação dos dados e revisão crítica relevante do conteúdo intelectual. Lanza VE e Montandon DS colaboraram com concepção do projeto, análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada.

## Referências

1. Oliveira A, Vasconcelos Q, Melo G, Melo M, Costa I, Torres G. Instrument validation for peripheral venous puncture with over-the-needle catheter. *Rev Rene*. 2015; 16(2):176-84. doi: dx.doi.org/10.15253/2175-6783.2015000200006
2. Bitencourt E, Leal C, Boostel R, Mazza V, Felix J, Pedrolo E. Prevalence of phlebitis related to the use of peripheral intravenous devices in children. *Cogitare Enferm*. 2018; 23(1):e49361. doi: http://dx.doi.org/10.5380/ce.v23i1.49361

3. O'Grady N, Alexander M, Burns L, Dellinger E, Garland J, Heard S, et al. summary of recommendations: guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis*. 2011; 52(9):1087-99. doi: <https://doi.org/10.1093/cid/cir138>
4. Barbosa A, Carvalho K, Moreira I. Ocorrência de flebite em acesso venoso. *Enferm Foco*. 2016; 7(2):37-41. doi: <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2016.v7.n2.792>
5. Marsh N, Webster J, Flynn J, Mihala G, Hewer B, Fraser J, et al. Securement methods for peripheral venous catheters to prevent failure: a randomised controlled pilot trial. *J Vasc Access*. 2015; 16(3):237-44. doi: [doi.org/10.5301/jva.5000348](https://doi.org/10.5301/jva.5000348)
6. Santos A, Silva M, Carvalho M, Carvalho L, Moura M, Landim C. Profile of hospital infections in the intensive care units of an emergency hospital. *Rev Enferm UFPE on line [Internet]*. 2016 [cited Mar. 13, 2019]; 10(1):194-201. Available from: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/10940/12241>
7. Vigna CP, Jericó MC. Welfare indicator: a comparative study between puncture and fixation technologies for peripheral intravenous catheter. *Rev Enferm UFPE on line [Internet]*. 2016 [cited Mar. 13, 2019]; 10(9):3384-92. doi: Available from: [periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/11420/13208](https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/11420/13208)
8. Helm R, Klausner J, Klemperer J, Flint L, Huang E. Accepted but unacceptable. *J Infus Nurs*. 2015; 38(3):189-203. doi: <https://doi.org/10.1097/NAN.0000000000000100>
9. Malyon L, Ullman A, Phillips N, Young J, Kleidon T, Murfield J, et al. Peripheral intravenous catheter duration and failure in paediatric acute care: A prospective cohort study. *Emerg Med Australas*. 2014; 26(6):602-8. doi: [doi.org/10.1111/1742-6723.12305](https://doi.org/10.1111/1742-6723.12305)
10. Batista O, Coelho SOA, Oliveira G, Madeira M, Vieira CB, Santos A. Fatores de risco para as complicações locais da terapia intravenosa periférica. *Rev Enferm UFPI*. 2014; 3(3):88. doi: <https://doi.org/10.26694/reufpi.v3i3.1540>
11. Braga L, Salgado P, Souza C, Prado-Junior P, Do Prado M, Melo M, et al. The Betty Neuman model in the care of patients with a peripheral venous catheter. *Rev Enferm Ref*. 2018; 4(19):159-68. doi: <https://doi.org/10.12707/RIV18029>
12. Arduini G, Cordeiro A, Engel R, Stacciarini T, Rezende M, Ferreira L. High-alert medications: frequency and double checking in a teaching hospital. *Rev Enferm Atenç Saúde*. 2019; 7(3):14-26. doi: <https://doi.org/10.18554/reas.v7i2.3111>
13. Gaíva M, Souza J. Medication administration errors in neonatal intensive care units. *Cienc Cuid Saúde*. 2015; 14(3):1330. doi: <http://dx.doi.org/10.4025/ciencucidsaude.v14i3.25445>
14. Reich R, Santos SM, Goes MGO, Romero PS, Casco MF, Kruger J, et al. Seguridad quirúrgica en laboratorio de cateterismo. *Rev Gaúcha Enferm*. 2019; 40(1):e20180232. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20180232>
15. Gorski L, Hadaway L, Hagle M, McGoldrick M, Orr M, Doellman D. Infusion therapy standards of practice. *J Infus Nurs*. 2016; 39(1):169. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/NHH.0000000000000481>
16. Murassaki A, Versa G, Bellucci Júnior J, Meireles V, Vituri D, Matsuda L. Evaluation of care in intravenous therapy: a challenge for quality in nursing. *Esc Anna Nery*. 2013; 17(1):11-6. doi: [dx.doi.org/10.1590/S1414-81452013000100002](https://doi.org/10.1590/S1414-81452013000100002)
17. Danski M, Oliveira G, Johann D, Pedrolo E, Vayego S. Incidence of local complications in peripheral venous catheters and associated risk factors. *Acta Paul Enferm*. 2019; 28(6):517-23. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201500087>
18. Melo E, Aragão A, Pessoa C, Lima F, Barbosa I, Studart R. Care provided by nursing staff during the peripheral venipuncture procedure. *Rev Enferm UFPE on line [Internet]*. 2015 [cited Mar 13, 2019]; 9(3):1022-30. Available from: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/10430/11225>
19. Danski M, Lind J, Mingorance P, Johann D, Schwanke A. Local complications in the peripheral venous catheterization in newborns: prospective cohort. *Rev Eletr Enferm*. 2016; 18:e1147. doi: <https://doi.org/10.5216/ree.v18.34652>