

Incidência de complicações locais no cateterismo venoso periférico e fatores de risco associados

Incidence of local complications in peripheral venous catheters and associated risk factors

Mitzy Tannia Reichembach Danski¹

Gabriella Lemes Rodrigues de Oliveira¹

Derdried Athanasio Johann²

Edivane Pedrolo²

Stela Adami Vayego¹

Descritores

Cateterismo periférico/efeitos adversos; Fatores de risco; Infecções relacionadas a cateter; Cateteres; Tecnologia

Keywords

Catheterization, peripheral/adverse effects; Risk factors; Catheter-related infections; Catheters; Technology

Submetido

17 de Abril de 2015

Aceito

6 de Maio de 2015

Resumo

Objetivo: Estimar a incidência de complicações locais associadas ao cateterismo periférico e identificar os fatores de risco associados ao desenvolvimento da complicação mais frequente.

Métodos: Coorte prospectiva realizada com 92 adultos submetidos a cateterismo venoso periférico, internados em unidades clínicas e cirúrgicas. Mediante observação diária do cateter, determinou-se o tempo de permanência e as complicações locais advindas do uso do Cateter de Segurança Completo, após capacitação das equipes de enfermagem. Utilizou-se os testes Exato de Fisher, G de Williams, Qui-quadrado, U de Mann-Whitney e Risco Relativo.

Resultados: Observou-se 56,52% de complicações locais. O tempo de permanência superior a 72 horas aumenta o risco para desenvolvimento de flebite em 2,34 (RR; $p=0,0483$; IC [0,91; 6,07]).

Conclusão: A incidência de complicações locais foi elevada, havendo predominância de flebite; o tempo de permanência superior a 72 horas foi detectado como fator de risco para sua ocorrência.

Abstract

Objective: To estimate the incidence of local complications associated with peripheral catheters and identify risk factors for the development of most common complications.

Methods: This prospective cohort study included 92 adult inpatients at clinical and surgical units who had peripheral catheterization. By daily observance of the catheters we determined time of permanence and local complications due to the use of a complete safety catheter. All actions began after training of nursing teams. Statistical tests used were the Fisher exact test, G test (Williams), chi-square, Mann-Whitney U test, and relative risk.

Results: Local complications occurred in 56.2% of cases. Time of catheter permanence over 72 hours increased the risk for phlebitis development in 2.34% of cases (RR; $p=0.0483$; CI [0.91; 6.07]).

Conclusion: Incidence of local complications was high. Phlebitis was the predominant complication and the time of catheter permanence over 72 hours was a considered risk factor for this complication.

Autor correspondente

Gabriella Lemes Rodrigues de Oliveira
Av. Prefeito Lothario Meissner, 632,
Curitiba, PR, Brasil. CEP: 80210-170
gabriella.lemes@yahoo.com.br

DOI

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201500087>

¹Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

²Instituto Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

Conflitos de interesse: não há conflitos de interesse.

Introdução

A terapia intravenosa (TIV) é amplamente realizada no cuidado hospitalar e viabilizada mediante uma gama de aparatos tecnológicos, devendo-se citar os dispositivos/cateteres intravenosos periféricos (CIP). Suas principais indicações são a administração de fármacos, fluidos, componentes sanguíneos e nutricionais.^(1,2)

São os dispositivos invasivos mais utilizados,⁽²⁾ com notória evolução tecnológica nas últimas décadas. Sabe-se que no Brasil as tecnologias empregadas na área da saúde estão aquém das utilizadas internacionalmente, e como exemplo tem-se o Cateter de Segurança Completo, dispositivo intravenoso periférico indicado para tratamentos de média duração. Possui características peculiares no intuito de melhorar a prática e promover maior segurança aos profissionais que a realizam.

Trata-se de dispositivo do tipo “sobre agulha” com duas vias de acesso, tubo extensor que permite a visualização do refluxo sanguíneo durante a punção, asas de empunhadura/fixação e dispositivo de segurança que recobre a agulha, minimizando os riscos de acidentes com material biológico e perfuro-cortante. Confeccionado de poliuretano (*Vialon*®), o qual proporciona melhor adaptação do cateter à anatomia da rede venosa, podendo diminuir a ocorrência de flebite por irritação mecânica.

A despeito de sua ampla utilização, o cateterismo periférico pode acarretar o desenvolvimento de complicações locais e sistêmicas. As locais são o foco desta pesquisa e referem-se às lesões localizadas ao redor do sítio de inserção do cateter, raramente graves e com possibilidade de reconhecimento precoce, tais como: hematoma, oclusão, flebite, tromboflebite, infiltração, extravasamento e infecção local.⁽²⁾

Para subsidiar a tomada de decisão do enfermeiro quanto à escolha ao dispositivo intravenoso periférico, baseado em evidências científicas, o objetivo deste estudo foi estimar a incidência de complicações locais associadas ao cateterismo periférico e identificar o fator de risco associado ao desenvolvimento da complicação mais frequente.

Métodos

Estudo de coorte prospectiva realizado em um hospital universitário de Curitiba-PR, em unidades clínicas (Clínica Médica Feminina, Clínica Médica Masculina, Cardiologia e Neurologia) e cirúrgicas (Cirurgia do Aparelho Digestivo e Cirurgia Geral).

A coleta de dados compreendeu os meses de agosto a outubro de 2014, período em que foi atingido o número de participantes estipulado em cálculo amostral. No mês de agosto realizou-se teste piloto para verificar a adequabilidade da metodologia e do instrumento de coleta de dados proposto.

Os participantes foram pacientes adultos internados, de ambos os sexos, submetidos à punção venosa periférica com o Cateter de Segurança Completo durante o período de coleta de dados. A amostra, caracterizada por conveniência com seleção consecutiva, foi composta pelos pacientes que atenderam aos critérios de elegibilidade. Critérios de inclusão: possuir idade igual ou superior a 18 anos; estar internado e necessitar de TIV periférica. O critério de exclusão foi apresentar reação alérgica conhecida ao material de confecção dos cateteres.

Os dados foram coletados após capacitação da equipe de pesquisa e padronização dos procedimentos para coleta, a qual ocorreu mediante registro das informações contidas nos prontuários e observação diária dos cateteres inseridos para avaliação das variáveis de desfecho, com emprego de um instrumento estruturado contendo variáveis relacionadas ao paciente (sóciodemográficas e clínicas), ao cateter, e campos para preenchimento da observação diária dos cateteres em acompanhamento. As variáveis sóciodemográficas incluem: iniciais do nome; número de registro hospitalar; sexo; idade; grupo étnico; escolaridade; ocupação; histórico familiar de doenças; tabagismo e etilismo. As variáveis clínicas incluem: setor de internamento; diagnóstico principal na admissão; comorbidades; realização de procedimento cirúrgico; infecção concomitante; tempo de internação; e evolução com alta hospitalar ou óbito. A variável ‘infecção concomitante’ refere-se a qualquer foco infeccioso encontrado no paciente, sendo coletada diariamente através da verificação da

prescrição terapêutica de antimicrobianos durante o período de internação.

As variáveis referentes ao cateter compreendem: calibre do cateter; localização anatômica; turno de inserção; número de tentativas de punção; tempo de permanência; medicamentos endovenosos utilizados; e motivo de retirada do cateter (eletiva por término da TIV, alta, óbito, transferência da unidade; ou desenvolvimento de complicações).

A observação direta e diária do dispositivo permitiu o levantamento da frequência de troca da fixação e seu respectivo material, presença de acesso venoso concomitante (central e/ou periférico) e de complicações associadas ao cateter (flebite, tromboflebite, obstrução, infiltração, extravasamento e infecção local). Para a variável 'infecção local' foram padronizados os seguintes sinais: presença de exsudato purulento no óstio de inserção do cateter, hiperemia e edema na pele adjacente.⁽²⁾ Estas informações foram coletadas diariamente, juntamente com os medicamentos em uso pelo cateter, infecção concomitante e realização de procedimento cirúrgico. As variáveis de desfecho avaliadas foram: infiltração; extravasamento; obstrução; flebite; tromboflebite; infecção local e tração acidental do cateter.

A punção e a manipulação dos dispositivos foram realizadas pelas equipes de enfermagem das unidades. Por se tratar de tecnologia ainda não utilizada na instituição, fez-se necessária a capacitação de todos os funcionários para o manuseio do dispositivo, a qual foi realizada no período de 05 a 15 de maio de 2014 por meio de reuniões com grupos de quatro a oito funcionários.

Foram abordados os tópicos: avanço tecnológico dos dispositivos intravenosos; especificações gerais do Cateter de Segurança Completo; tecnologias de punção - manipulação do cateter curto flexível (convencional) e do Cateter de Segurança Completo; riscos e benefícios de cada tecnologia; modos de fixação; frequência de troca do cateter; protocolo de pesquisa; registro das informações no prontuário; complicações locais. Ressaltou-se a importância dos registros completos e corretos no prontuário do paciente, pois por meio destes os pesquisadores obteriam informações relativas à inserção e remoção do cateter, bem como à ocorrência de complicações

locais e seus respectivos graus de gravidade, e consequentemente evitando a perda de informações.

No tocante à frequência de troca dos cateteres, os funcionários foram orientados conforme as últimas recomendações da *Infusion Nurses Society* - INS, ou seja, remoção do dispositivo conforme indicação clínica ou diante de qualquer suspeita de contaminação, complicações, mau funcionamento ou descontinuidade da terapia.⁽²⁾

Quanto à assepsia do local de punção, fixação e estabilização dos cateteres orientou-se conforme o preconizado pelo *Centers for Disease Control and Prevention* - CDC - assepsia da pele com clorexidine 2% ou álcool 70% e utilização de película transparente semipermeável estéril. No entanto, a instituição não dispõe deste material, portanto orientou-se a utilização de gaze estéril com fita adesiva, devendo-se trocar a fixação a cada 24 horas ou na presença de sujidade, umidade, descolamento ou perda da integridade.

Os dados foram digitados no programa *Microsoft Excel*® e analisados com o programa *Bioestat*®, mediante estatística descritiva. Na análise da ocorrência de complicações locais foram utilizados os testes Qui-Quadrado, Exato de Fisher e G de Williams para as variáveis explicativas categóricas, e o teste U de Mann-Whitney para as variáveis explicativas quantitativas. Em todos os testes utilizou-se um nível de significância de 5%. Ao avaliar os fatores de risco calculou-se o Risco Relativo (RR) e Intervalo de Confiança (IC).

O desenvolvimento da pesquisa atendeu as normas nacionais e internacionais de ética em pesquisa envolvendo seres humanos.

Resultados

A amostra constituiu-se por 92 cateteres, sendo analisado apenas um Cateter de Segurança Completo por paciente. A maioria das punções foi realizada na Clínica Médica Masculina (27,17%). Houve predominância de indivíduos do sexo feminino (53,26%), com idade média de 54,8 ± 18,03 anos, caucasóides (89,13%), não etilistas e tabagistas (85,87% e 73,91%, respectivamente).

A maioria dos pacientes não apresentou comorbidades (73,91%), e o motivo de internação esteve relacionado a doenças do aparelho digestivo (31,52%) e cardiovascular (22,83%). O tempo médio de internação foi de 11,6 ± 8,56 dias, com prevalência de alta (93,48%). Os pacientes que permaneceram internados até o final da coleta de dados (4,35%) foram excluídos da análise do tempo de internamento, assim como uma paciente permaneceu em internamento social durante 442 dias (*outlier*).

Houve predomínio de punções com cateteres de calibre 20 gauge (72,83%), no membro superior esquerdo (68,48%), região do antebraço (64,13%), cujo procedimento teve assertividade na primeira tentativa do profissional (83,7%). Os cateteres foram utilizados em sua maioria para a administração de sedativos / analgésicos (66,3%). O tempo médio de permanência do cateter foi de 3,73 ± 2,23 dias, com mínimo de um e máximo de dez dias, observando-se que a maioria permaneceu por tempo igual ou superior a 72 horas (60,87%), com parcela expressiva de cateteres com tempo superior a 96 horas (33,7%) e a 120 horas (15,22%), dos quais nove (9,8%) tiveram retirada eletiva (alta hospitalar ou término da TIV).

Quanto ao motivo de retirada dos cateteres, 52 (56,52%) foram devido à ocorrência de complicação, 35 (38,04%) tiveram retirada eletiva por alta ou término da TIV, e um (1,09%) não teve o motivo de retirada informado no prontuário do paciente. Outros motivos de retirada foram fratura de uma das vias do extensor (3,27%) e dor local referida pelo paciente sem evidência de complicação (1,09%). Houve predominância de flebite (36,54%) seguida de infiltração (23,08%), tração acidental do cateter (17,31%), obstrução (15,38%), infecção local (3,85%), extravasamento (1,92%) e tromboflebite (1,92%).

A análise dos fatores de risco foi realizada para a complicação de maior frequência. Não foram detectadas associações significativas entre a ocorrência de flebite e as diversas variáveis sócio-demográficas e clínicas, sendo todos os valores de *p-value** acima de 0,05. Com relação às variáveis referentes aos cateteres, evidenciou-se diferença significativa entre o tempo médio de permanência dos catete-

res que desenvolveram flebite (4,36 dias) e dos que apresentaram as demais complicações (3,18 dias) (*p*=0,0430**). Não houve significância estatística com relação às demais variáveis.

Considerando os dados descritivos, houve maior frequência de flebite em pacientes do sexo masculino (52,63%), com doenças do aparelho digestivo (36,84%), em uso de cateteres de calibre 20 G (78,95%) no membro superior esquerdo (57,89%), em antebraço (68,42%), com tempo de permanência superior a 72 horas (79%) e administração endovenosa de sedativos / analgésicos (73,68%).

A verificação da existência de fatores de risco para o desenvolvimento de flebite realizou-se mediante análise com exclusão de todos os pacientes que não desenvolveram nenhuma complicação (n=40) e considerou-se o restante (n=52), analisando-se dois grupos: pacientes que apresentaram flebite (n=19) e pacientes que apresentaram as demais complicações (n=33). Destaca-se que a maioria dos casos de flebite foi detectada em pacientes que fizeram uso do cateter por tempo superior a 72 horas (79%), indicando que esta variável aumenta o risco para desenvolvimento de flebite (Tabela 1).

Tabela 1. Análise do tempo de permanência associado à ocorrência de flebite pelo uso do Cateter de Segurança Completo

Tempo de Permanência	Flebite		p-value	RR	IC [95%]
	Sim (n=19) n(%)	Não (n=33) n(%)			
< 72 horas	4(21,0)	16(48,5)	0,0483	1	[0,91;6,07]
> 72 horas	15(79,0)	17(51,5)		2,34	

n=52
RR – Risco Relativo; IC [95%] – Intervalo com 95% de confiança

Discussão

O número reduzido de associações significativas entre as variáveis pesquisadas e a ocorrência de flebite limitou o conhecimento de outros fatores de risco para a prevenção de complicações relacionadas ao uso do cateter.

O Cateter de Segurança Completo surgiu como uma inovação na TIV, considerando os benefícios apontados pela presente pesquisa: alta taxa de asser-

* Testes realizados: Qui-Quadrado, Exato de Fisher, G de Williams e U de Mann-Whitney.
** Teste U de Mann-Whitney.

tividade na primeira tentativa de punção do profissional; surgimento de complicações locais com tempo de permanência acima de 72 horas na maioria dos casos; baixa incidência de infecção local; e proteção ao profissional contra acidentes com material biológico e perfuro-cortante. Ademais, os resultados apresentados podem contribuir para a prevenção de complicações locais decorrentes da utilização de CIP pela equipe de enfermagem, uma vez que esta é responsável pela escolha da tecnologia a ser utilizada, bem como sua inserção e manutenção até a retirada.

O predomínio de pacientes do sexo feminino, com idade média de $54,8 \pm 18,03$ anos, caucasóides, sem hábitos de tabagismo e etilismo vai ao encontro de pesquisa semelhante que obteve a predominância de pacientes do sexo feminino (55%), com idade acima de 50 anos e sem hábitos de tabagismo (56,1%).⁽³⁾ Observou-se ausência de comorbidades na maioria dos participantes, os quais foram internados majoritariamente para tratamento de doenças relacionadas aos aparelhos digestivo e cardiovascular, devido às especialidades das unidades pesquisadas. Ensaio clínico randomizado sobre a temática também obteve predominância de pacientes internados por quadros gastrointestinais (27,07%), porém a maioria (59,3%) possui mais de duas comorbidades.⁽⁴⁾

O tempo de internamento foi em média de $11,6 \pm 8,56$ dias, semelhante ao relatado em estudo cujo tempo médio foi de 12 dias.⁽⁵⁾ Destaca-se a maior incidência de alta por se tratarem de unidades direcionadas para internamento de pacientes com baixo risco de morte. Ademais, a ausência de comorbidades contribui para a recuperação satisfatória dos pacientes.

Os cateteres analisados foram majoritariamente de calibre 20 gauge, inseridos em membro superior esquerdo e na região do antebraço, para administração de sedativos/analgésicos. Estudo prospectivo corrobora com os dados ao apresentar prevalência de cateteres com calibre 20 gauge (53%), porém diverge ao trazer a maioria de punções localizadas na região 'dorso da mão' (47%).⁽⁶⁾ Outro estudo encontrou maior frequência de administração de antibióticos (68,9%).⁽⁷⁾

Ressalta-se a alta taxa de assertividade dos procedimentos de punção na primeira tentativa do profissional, considerando a manipulação de tecnologia até então desconhecida pelos funcionários. Tal sucesso deve-se à larga experiência dos profissionais em punções venosas, bem como demonstra o efeito positivo da capacitação realizada pelos pesquisadores.

O tempo médio de permanência dos cateteres foi semelhante ao relatado em estudo que identificou média de 3,5 dias.⁽⁸⁾ Salienta-se que a maioria teve tempo de permanência igual ou superior a 72 horas, com parcela expressiva de cateteres acima de 96 horas. Outro estudo obteve a maioria dos CIP com tempo de permanência inferior ou igual a 72 horas (93%), enquanto 5,8% permaneceram entre 73 e 96 horas, e o restante (1,2%) acima de 96 horas,⁽⁹⁾ divergindo dos resultados aqui apontados.

A maioria das publicações encontradas revela ser incomum a permanência do CIP por tempo superior a 120 horas, como ocorre em coorte prospectiva, na qual este resultado é encontrado em apenas 7,8% dos casos.⁽¹⁰⁾ Não obstante, esta pesquisa evidencia alta proporção com tempo de permanência superior a 120 horas, sendo que a maioria teve retirada eletiva.

Diretrizes elaboradas para a prevenção de complicações relacionadas à TIV recomendam a substituição programada dos CIP em adultos a cada 72-96 horas. Para pacientes neonatais, pediátricos e com fragilidade da rede venosa periférica, a recomendação é substituição conforme indicação clínica.⁽¹¹⁾

Não há consenso sobre a implementação desta prática em adultos, porém revisão sistemática não encontrou provas conclusivas de benefícios na troca programada de cateteres. Os ensaios clínicos incluídos na revisão apontam que a remoção planejada a cada 72-96 horas em comparação com a remoção conforme necessário resulta em taxas semelhantes de complicações.⁽¹²⁾ Baseado nisto, a INS recomenda a troca dos CIP conforme indicação clínica, desde 2011, a qual deve ser sustentada pela avaliação rotineira do sítio de inserção à procura de sinais clínicos de compli-

cações, mau funcionamento ou descontinuidade da terapia.⁽²⁾

A principal razão para remoção do cateter foi a ocorrência de complicações, com predominância de flebite, seguida de infiltração e tração acidental do cateter. Observou-se baixa ocorrência de infecção local, extravasamento e tromboflebite. Estudo multicêntrico apresenta as seguintes taxas de complicações relacionadas ao cateter: obstrução (20,95%), infiltração (15,65%), tração acidental do cateter (9,89%), flebite (6,94%) e infecção local (0%).⁽¹³⁾ Sendo assim, houve discrepância em relação à presente pesquisa. A taxa de flebite ultrapassou o padrão aceito pela INS, a qual estabelece frequência aceitável de 5% de flebite em uma população.⁽²⁾

A baixa ocorrência de extravasamento deve-se ao baixo quantitativo de cateteres utilizados para a infusão de drogas irritantes e/ou vesicantes, devido à indicação de acesso venoso central para a sua administração.

Nesta pesquisa, a presença de flebite não esteve significativamente associada às diversas variáveis sócio-demográficas e clínicas. Com relação às variáveis referentes aos cateteres, observou-se que os dispositivos que desenvolveram a complicação tiveram tempo médio de permanência superior àqueles que apresentaram as demais complicações, sendo o tempo superior a 72 horas fator de risco para sua ocorrência. Em pesquisa nacional de coorte prospectiva realizada com 100 pacientes, a presença de flebite também esteve estatisticamente associada ao tempo de permanência dos cateteres superior a 72 horas.⁽¹⁴⁾

Estudo realizado com 171 pacientes adultos revela tempo de permanência superior a 48 horas e inserção do cateter em fossa antecubital como fatores significativamente relevantes para o desenvolvimento de flebite, bem como cateteres com calibre 18 gauge, diabetes *mellitus* pré-existente e tabagismo.⁽³⁾ Outro estudo encontrou um total de quatro fatores de risco: sexo feminino, inserção do cateter em situações de emergência, localização no antebraço e administração de antibióticos, os quais geralmente são irritantes para o vaso sanguíneo.⁽¹⁰⁾

Tais dados são ratificados em análise multivariada, onde se observou inserção do cateter no depar-

tamento de emergência e sexo feminino como fatores de risco para flebite.⁽¹⁵⁾ Diretrizes internacionais recomendam que cateteres inseridos em situações de emergência e com comprometimento da técnica asséptica sejam trocados assim que possível, para a prevenção de complicações infecciosas.^(2,7)

Apesar de não serem encontradas outras variáveis estatisticamente associadas à ocorrência de flebite nesta pesquisa, evidenciou-se maior frequência desta complicação em pacientes do sexo masculino, internados por doenças do aparelho digestivo, em uso de cateteres de calibre 20 G, no membro superior esquerdo e região do antebraço para administração endovenosa de sedativos / analgésicos, o que pode explicar-se pela característica irritante ao endotélio vascular de grande parte destes medicamentos.

Estudo similar revelou que pacientes do sexo feminino, com quadros neurológicos e tempo de internamento entre oito e 20 dias foram os que apresentaram maior ocorrência de flebite, sem associação estatisticamente significativa para nenhuma variável. Com relação aos aspectos relacionados ao cateter, houve maior frequência da complicação em pacientes que fizeram uso de cateteres para analgésicos e antitérmicos, de calibres 22 G e 24 G, localizados no antebraço, com infusão intermitente e tempo de permanência inferior a 72 horas, sendo este último dado oposto ao encontrado na presente pesquisa.⁽¹⁶⁾

Estudo realizado com 76 pacientes adultos em uso de CIP corrobora com os dados desta pesquisa, havendo maioria das ocorrências de flebite em cateteres 18 G e 20 G, inseridos em membro superior esquerdo e antebraço. Em contrapartida, houve maior frequência da complicação em cateteres com permanência igual ou inferior a 72 horas, conforme relatado no estudo supracitado.⁽¹⁷⁾

A utilização do Cateter de Segurança Completo pode oportunizar maior conforto ao paciente e segurança aos profissionais, porém o combate à problemática das complicações na TIV periférica não depende exclusivamente da adoção de novos dispositivos, mas sim de conscientização e atitudes preventivas.

Conclusão

A incidência de complicações associadas ao uso do cateter em estudo foi elevada, com predominância de flebite e tempo de permanência superior a 72 horas detectado como fator de risco para sua ocorrência.

Agradecimentos

Pesquisa realizada com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, processo 482886/2013-7. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado concedida para Gabriella Lemes Rodrigues de Oliveira.

Colaborações

Danski MTR contribuiu com a concepção do projeto, execução da pesquisa, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada. Oliveira GLR e Johann DA contribuíram com a concepção do projeto, execução da pesquisa, análise e interpretação dos dados, redação do artigo e aprovação final da versão a ser publicada. Vayego SA colaborou com a análise e interpretação dos dados e revisão crítica relevante do conteúdo intelectual. Pedrolo E participou da concepção do projeto, redação do artigo e aprovação final da versão a ser publicada.

Referências

- Silva GA, Priebe S, Dias FN. Benefits of establishing an intravenous team and the standardization of peripheral intravenous catheters. *J Infus Nurs*. 2010; 33(3):156-60.
- Infusion Nurses Society. Infusion nursing standards of practice. *J Infus Nurs* [Internet]. 2011;34(1S). Available from: http://www.ins1.org/files/public/11_30_11_Standards_of_Practice_2011_Cover_TOC.pdf.
- Furtado LC. Incidence and predisposing factors of phlebitis in a surgery department. *Br J Nurs*. 2011; 20(14):S16-18.
- Rickard CM, McCann D, Munnings J, McGrail MR. Routine resite of peripheral intravenous devices every 3 days did not reduce complications compared with clinically indicated resite: a randomised controlled trial. *BMC Medicine* [Internet]. 2010[cited 2014 Oct 30];8(53). Available from: <http://www.biomedcentral.com/1741-7015/8/53>.
- Bertolino G, Pitassi A, Tinelli C, Staniscia A, Guglielmana B, Scudeller L, et al. Intermittent flushing with heparin versus saline for maintenance of peripheral intravenous catheters in a medical department: a pragmatic cluster-randomized controlled study. *Worldviews Evid Based Nurs*. 2012; 9(4):221-6.
- Göransson KE, Johansson E. Prehospital peripheral venous catheters: a prospective study of patient complications. *J Vasc Access*. 2012; 13(1):16-21.
- 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*. 2014; 35(1):63-8.
- Stuart RL, Cameron DR, Scott C, Kotsanas D, Grayson ML, Korman TM, et al. Peripheral intravenous catheter-associated *Staphylococcus aureus* bacteraemia: more than 5 years of prospective data from two tertiary health services. *Med J Aust*. 2013; 198(10):551-3.
- Hasselberg D, Ivarsson B, Andersson R, Tingstedt B. The handling of peripheral venous catheters - from non-compliance to evidence-based needs. *J Clin Nurs*. 2010; 19(23-24):3358-63.
- Roca G. Assessing the influence of risk factors on rates and dynamics of peripheral vein phlebitis: an observational cohort study. *Med Clin (Barc)*. 2012; 139(5):185-91.
- Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011. Washington: CDC; 2011.
- Webster J, Osborne S, Rickard C, Hall J. Clinically-indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010 Mar 17;(3):CD007798. doi: 10.1002/14651858.CD007798.pub2. Review. Update in: *Cochrane Database Syst Rev*. 2013; 4:CD007798.
- Rickard CM, Webster J, Wallis MC, Marsh N, McGrail MR, French V, et al. Routine versus clinically indicated replacement of peripheral intravenous catheters: a randomised controlled equivalence trial. *Lancet*. 2012; 380(22):1066-74.
- Abdul-Hak CK, Barros AF. Incidência de flebite em uma unidade de clínica médica. *Texto Contexto Enferm*. 2014; 23(3):633-38.
- Van Donk P, Rickard CM, McGrail MR, Doolan G. Routine replacement versus clinical monitoring of peripheral intravenous catheters in a regional hospital in the home program: a randomized controlled trial. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2009; 30(9):915-7.
- Urbanetto JS, Rodrigues AB, Oliveira DJ de, Dornelles FF, Filho JMR, Gustavo AS, et al. Prevalência de flebites em pacientes adultos com cateter venoso periférico. *R. Enferm*. 2011; 1(3):440-8.
- Magerote NP, Lima MHM, Silva JB, Correia MDL, Secoli SR. Associação entre flebite e retirada de cateteres intravenosos periféricos. *Texto Contexto Enferm*. 2011; 20(3):486-92.