

# Infiltração relacionada à terapia intravenosa periférica em recém-nascidos e crianças: revisão integrativa

Infiltration related to peripheral intravenous therapy in newborns and children: integrative review

Infiltración relacionada a la terapia intravenosa periférica en recién nacidos y niños: revisión integrativa

Elisa da Conceição Rodrigues<sup>1</sup>, Maria Vera Lúcia Moreira Leitão Cardoso<sup>2</sup>, Fernanda Martins Castro Campos<sup>1</sup>, Telma Galvão de Assis Gazelle<sup>1</sup>, Natália Rodrigues Oliveira<sup>2</sup>

## Resumo

Identificar as evidências científicas sobre os métodos de avaliação da infiltração relacionada à terapia intravenosa (TIV) periférica em recém-nascido (RN) e crianças. Trata-se de um estudo de revisão integrativa, que objetivou analisar a produção científica de enfermagem na avaliação da infiltração em recém-nascidos e crianças em terapia intravenosa periférica. A busca ocorreu nas seguintes bases de dados: Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde, Índice Cumulativo de Literatura de Enfermagem e Saúde Aliada, Cochrane, SCOPUS e Publicações Médicas. O estudo foi composto por 18 artigos escritos por enfermeiras. Os resultados mostram que a incorporação de protocolos de cuidados na prática clínica contribui para a prevenção e redução da severidade da infiltração. No entanto, há uma lacuna na produção do conhecimento de enfermagem sobre o tema, especialmente, no contexto brasileiro.

## Abstract

To identify scientific evidence on evaluation methods of infiltration related to peripheral IVT in infants and children. Integrative review aimed to analyze the scientific production of nursing in the evaluation of infiltration in newborns and children in peripheral intravenous therapy. Latin American and Caribbean Center on Health Sciences Information, Cumulative Index of Nursing and Allied Health Literature, Cochrane, SCOPUS and Medical Publications were the electronic databases used to search full peer-reviewed papers. The study included 18 articles written by nurses. The results show that the incorporation of care protocols in clinical practice contributes to the prevention and reduction of the severity of infiltration. However, there is a gap in the production of nursing knowledge on the subject, especially in the Brazilian context.

## Resumen

Identificar las evidencias científicas sobre métodos de evaluación de la infiltración relacionada a la TIV periférica en recién nacido y niños. Estudio de revisión integrativa, que tuvo por objetivo analizar la producción científica de enfermería en la evaluación de la infiltración en recién nacidos y niños en terapia intravenosa periférica. La búsqueda se realizó en las bases de datos: Centro Latino-Americano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud, Índice Cumulativo de Literatura de Enfermería y Salud Aliada, Cochrane, SCOPUS y Publicaciones Médicas. Integraron el estudio 18 artículos escritos por enfermeras. Los resultados muestran que la incorporación de protocolos de cuidados en la práctica clínica contribuye a la prevención y reducción de la severidad de la infiltración. Entre tanto, hay una laguna en la producción del conocimiento de enfermería sobre el tema, especialmente en el contexto brasileño.

## Descritores

Recém-nascido; Criança; Infusões intravenosas; Cateterismo periférico; Enfermagem pediátrica

## Keywords

Infant, newborn; Child; Infusion, intravenous; Catheterization, peripheral; Pediatric nursing

## Descritores

Recién nacido; Niño; Infusiones intravenosas; Cateterismo periférico; Enfermería pediátrica

<sup>1</sup> Escola de Enfermagem Anna Nery, Universidade Federal do Rio de Janeiro Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

Conflitos de interesse: nada a declarar.

Submissão: 11 de Dezembro de 2017 | Aceite: 15 de Dezembro de 2017

Autor correspondente: Elisa da Conceição Rodrigues | Rua Afonso Cavalcante, 275, 20211-110, Cidade Nova, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. elisaelisa@terra.com.br

## Introdução

Infiltração é uma complicação local da utilização de dispositivos intravenosos periféricos (DIP), definida como a administração inadvertida de soluções não vesicantes nos tecidos adjacentes. Pode ocorrer em até 80% dos recém-nascidos (RN) e crianças em uso de terapia intravenosa periférica e resultar em ulcerações, necrose tecidual, necessidade de cirurgia reconstrutiva, dor, sofrimento, aumento do tempo de internação e custos hospitalares.<sup>(1-3)</sup> Os RN e crianças possuem maior risco de agravamento das lesões por infiltração em razão de sua inabilidade para comunicar a dor e o limitado espaço extravascular no couro cabeludo, dorso das mãos e pés, locais mais utilizados para inserção dos DIP.<sup>(4,5)</sup>

Para prevenir e detectar precocemente a infiltração é necessário o monitoramento rigoroso das condições dos acessos venosos para redução de danos mais graves. Além dos cuidados que devem ser realizados antes e durante a inserção do DIP, intervenções durante sua permanência são fundamentais para a redução das complicações. Desse modo, a avaliação sistemática no local de inserção do DIP e as intervenções de manutenção do acesso venoso demonstram ter impacto na prevenção da infiltração.<sup>(6,7)</sup>

Sendo assim, objetivou-se identificar as evidências científicas sobre métodos de avaliação da infiltração relacionada à terapia intravenosa (TIV) periférica em RN e crianças.

## Métodos

Revisão integrativa que seguiu as seguintes etapas: estabelecimento da questão norteadora, formulação dos critérios de inclusão e exclusão, definição das informações a serem extraídas das pesquisas selecionadas, avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa, interpretação dos resultados, apresentação da revisão e síntese do conhecimento<sup>(8)</sup>. A questão norteadora da busca foi: Quais os métodos utilizados na avaliação da infiltração relacionada à terapia intravenosa periférica em RN e crianças?

Foram incluídas pesquisas originais, nos idiomas português, inglês e espanhol, que contemplassem aspectos da avaliação da infiltração em RN e crianças. Foram excluídos editoriais, cartas ao editor, reflexões, relatos de experiência e resumos.

A busca foi realizada entre outubro de 2015 e março de 2016, isoladamente, por duas avaliadoras, em cinco bases de dados: Literatura Latino-Americana em Ciências de Saúde (LILACS), *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), Cochrane, Scopus e Publicações Médicas (PubMed).

Para a busca na base LILACS, foram utilizadas as combinações dos descritores: infusões intravenosas, enfermagem e pediatria; infusões intravenosas, enfermagem e criança; infusões intravenosas, enfermagem e recém-nascido; e infusões intravenosas, enfermagem e neonatologia, utilizando-se o operador booleano "and". Nas demais, foram usadas as combinações *infiltration, intravenous* e *newborn*; *infiltration, intravenous* e *pediatric*; *newborn* e *peripheral intravenous catheter*; e *pediatric* e *peripheral intravenous catheter*.

Na fase de seleção, realizou-se a leitura dos títulos e dos resumos, seguida da leitura do artigo na íntegra. Foram identificadas 1.431 publicações e após a leitura dos títulos e resumos foram selecionados 65 artigos. Excluindo-se os repetidos em diferentes bases, restaram 18 artigos para leitura na íntegra e inclusão no estudo. As informações extraídas dos artigos foram inseridas em instrumento, contendo título, periódico, país, idioma, ano de publicação, autores, tipo de estudo e objetivos. Os estudos foram categorizados com base no sistema de classificação de níveis de evidência, pela Infusional *Infusion Nursing Society* (INS)<sup>(6)</sup> dos Padrões para a Prática de Terapia, descrito abaixo:

- Nível I – Meta-análise, revisão sistemática da literatura, guideline com base em ensaios clínicos randomizados (ECRs) ou no mínimo três ECRs bem desenhados;
- Nível I A/P – Evidências de anatomia, fisiologia, fisiopatologia e referências como entendido no momento da escrita;
- Nível II – Dois ECRs bem desenhados, dois ou mais ensaios clínicos (EC) multicêntricos bem desenhados sem randomização, ou revisão sistemática da literatura de variados desenhos de estudos prospectivos;
- Nível III – Um ECR bem desenhado, diversos EC bem desenhados sem randomização, ou diversos estudos com desenhos quase-experimentais focados sobre a mesma questão. Inclui dois ou mais estudos de laboratório bem desenhados;

- Nível IV – Estudo quase-experimental bem desenhado, estudo caso-controle, estudo de coorte, estudo correlacional, estudos de séries temporais, revisão sistemática da literatura de estudos descritivos e qualitativos, ou revisão narrativa da literatura, estudos psicométricos. Inclui um estudo de laboratório bem desenhado;
- Nível V – Artigo clínico, livro clínico/profissional, relatório de consenso, relato de caso, *guideline* com base em consenso, estudo descritivo, projeto de melhoria da qualidade bem desenhado, base teórica, recomendações de organizações profissionais e de acreditação, ou instruções de uso do fabricante de produtos ou serviços. Inclui padrão de prática que é geralmente aceito, mas não tem uma base de pesquisa (ex. Identificação do paciente).
- Regulador – Regulamentação e outros critérios estabelecidos por órgãos com competência para estabelecer diretrizes assistenciais nacionais e internacionais, tais como a (INS), *Center for Disease Control* (CDC)

## Resultados e Discussão

Dos 18 artigos que compuseram a amostra do estudo três foram ensaios clínicos randomizados, quatro estudos de coorte prospectivos, dois estudos de coorte retrospectivo, um quantitativo descritivo, quatro pesquisas de avaliação, três estudos metodológicos e dois estudos de revisão (Quadro 1).

Os artigos foram agrupados em três categorias temáticas, de acordo com o tipo de avaliação da infiltração em RN e crianças: “Avaliação da frequência e fatores de risco de infiltração”; “Elaboração e aplicação de protocolos para avaliação e controle da infiltração” e “Escala de Avaliação de Infiltração em RN e crianças” (Quadro 2).

### Avaliação da frequência e variáveis associadas à infiltração em RN e crianças

Estudos que avaliaram os motivos da remoção dos DIP em RN e crianças concluíram que a infiltração/extravasamento foi a complicação relacionada à terapia intravenosa periférica mais frequente nesse grupo etário.<sup>(9,10)</sup>

A influência do tipo de curativo na ocorrência da infiltração foi avaliada em três estudos. Ensaio clínico randomizado que avaliou a influência de três tipos de curativo (película transparente, gaze estéril e fita adesiva hipoalergêncica não estéril) do local de inserção de 150 DIP de crianças entre zero e 12 anos, na ocorrência de complicações da TIV, demonstrou associação ( $p < 0.001$ ) entre o uso de película transparente e a infiltração.<sup>(10)</sup> Estudo prospectivo, *open-label* não randomizado, realizado com 407 cateteres venosos periféricos, comparou a influência de dois tipos de curativo (fita adesiva e película transparente) em crianças, concluindo que não houve diferença significativa entre os tipos de curativo quanto à ocorrência de sinais clínicos de infiltração ( $p = 0.18$ ).<sup>(11)</sup> Ensaio clínico randomizado realizado na Austrália, com 52 RN, analisou a influência da fita adesiva e da película transparente no tempo de duração do dispositivo e a ocorrência de infiltração, não encontrando associação com o tipo de curativo ( $p=0,58$ ).<sup>(12)</sup> Considerando o número reduzido de estudos e os diferentes resultados encontrados, há necessidade de outros estudos sobre a influência do tipo de curativo na ocorrência de infiltração em RN e crianças.

Estudo de coorte retrospectivo realizado com 338 crianças demonstrou que as variáveis tempo de TIV maior que 5 dias, falha na punção venosa, histórico de infiltração, reposicionamento do cateter, uso de bomba de infusão e infusão intermitente influenciaram ( $p < 0.001$ ) na ocorrência de infiltração.<sup>(13)</sup>

Ensaio clínico randomizado que analisou as variáveis idade da criança, local de inserção do dispositivo calibre, solução de permeabilização, uso de talas, tipo de solução intravenosa e medicamentos infundidos no DIP, realizado com 377 cateteres de 88 crianças entre zero e 12 anos, demonstrou que idade inferior a 12 meses ( $p < 0.001$ ), tempo de permanência do DIP maior que 96 horas e infusão de hidratação venosa estiveram associadas à ocorrência de infiltração ( $p < 0,05$ ).<sup>(14)</sup> Estudo retrospectivo realizado com 24 RN analisou a influência das variáveis idade gestacional, sexo e peso na ocorrência e na gravidade das lesões por extravasamento não encontrou diferença entre tais variáveis e a ocorrência de infiltração.<sup>(15)</sup>

Estudo de coorte prospectivo comparou a incidência de complicações da TIV em 75 RN que utilizavam cateteres de Vialon® e cateter agulhado *butterfly*. A amostra foi composta por 595 cateteres de Vialon® e 233 cateteres 27G agulhados. O extravasamento foi a

**Quadro 1.** Distribuição dos artigos conforme a categoria de avaliação da infiltração e nível de evidência

Título	Periódico/ País/Ano	Método/Nível de Evidência (INS,2016)	Objetivos
Comparison of two methods of taping peripheral intravenous cannulas	Indian Pediatric/Austrália, 1999 <sup>(12)</sup>	Ensaio clínico randomizado III	Comparar o tempo de duração do DIP e a ocorrência de complicações de acordo com o tipo de curativo
Adverse events related to the use of peripheral intravenous catheters in children according to dressing regimens.	Rev Latino-am Enfermagem/Brasil/2008 <sup>(10)</sup>	Ensaio clínico randomizado III	Identificar os motivos de retirada e eventos adversos relacionados ao uso de cateteres intravenosos periféricos em crianças conforme o tipo de curativo
Peripheral IVs: factors affecting complications and patency-A randomized controlled trial.	Journal of Infusion/ Nursing/ India/2008 <sup>(14)</sup>	Ensaio clínico randomizado. III	Analisar os fatores que afetam a permeabilidade dos dispositivos intravenosos periféricos e as complicações associadas
Comparison of two methods of peripheral intravenous cannula securement in the pediatric setting.	Journal of Infusion Nursing Austrália/ 2002 <sup>(11)</sup>	Coorte prospectivo IV	Comparar o efeito de dois tipos de curativo dos DIP na incidência de complicações em crianças.
Acceso vascular periférico en neonatos de cuidado intensivo: experiencia de um hospital publico.	Ciencia Y Enfermeria/Chile/ 2006 <sup>(16)</sup>	Coorte prospectivo IV	Comparar a facilidade de punção, o tipo e a incidência de complicações entre dois tipos de DIP
A retrospective chart review of risk factors for extravasation among neonates receiving peripheral intravascular fluids.	Journal Wound Ostomy Continence Nurs/ EUA/2006 <sup>(15)</sup>	Coorte Retrospectivo. IV	Identificar as variáveis associadas ao extravasamento e que resultam em dano tecidual em neonatos em uso de terapia intravenosa periférica.
Predisposing factors for infiltration in children submitted to peripheral venous catheterization.	Journal of Infusion Nursing / Brasil/ 2011. <sup>(13)</sup>	Coorte retrospectivo. IV	Comparar características de crianças com cateteres intravenosos periféricos que desenvolveram infiltração com as que não desenvolveram e Identificar os fatores de risco para o desenvolvimento da infiltração
Assessment of phlebitis, infiltration and extravasation events in neonates submitted to intravenous therapy.	Esc Anna Nery Revista Enfermagem/Brasil/ 2011 <sup>(9)</sup>	Quantitativo descritivo IV	Descrever a ocorrência de flebite, infiltração e extravasamento em neonatos em uso de terapia intravenosa periférica.
Implementing a clinical practice guideline to improve pediatric intravenous infiltration outcomes.	ACCN Clin Issues/EUA /1996 <sup>(22)</sup>	Pesquisa Metodológica V	Descrever a utilização do modelo de lowa na construção de <i>guideline</i> para prevenção e tratamento da infiltração em crianças e avaliar sua implementação em hospital pediátrico.
Guideline for IV infiltrations in pediatric patients.	Pediatric Nursing/EUA/ 1999 <sup>(23)</sup>	Pesquisa de avaliação V	Avaliar os resultados da aplicação de um <i>guideline</i> na prevenção e tratamento da infiltração em unidades neonatais e pediátricas.
Implementation of a protocol for the prevention and management of extravasation injuries in the neonatal intensive care patient	Int J Evid Based Healthc/Nova Zelândia/ 2011 <sup>(24)</sup>	Pesquisa de avaliação V	Melhorar a identificação e o manejo de lesões por extravasamento em recém-nascidos, assegurar que o tratamento das lesões por extravasamento em recém-nascidos seja realizado de acordo com as diretrizes de classificação do extravasamento e desenvolver um protocolo com as ações necessárias para o tratamento das lesões por extravasamento.
Quality improvement project to reduce infiltration and extravasation events in a pediatric hospital	Journal of Pediatric Nursing/ EUA/ 2012 <sup>(25)</sup>	Pesquisa de avaliação V	Desenvolver e testar um conjunto de medidas para reduzir lesões por infiltrações e extravasamento em hospital pediátrico.
A pediatric peripheral intravenous infiltration assessment tool.	Journal of Infusion Nursing / EUA/ 2012 <sup>(1)</sup>	Estudo metodológico IV	Discutir o desenvolvimento de uma escala de avaliação de infiltração pediátrica e validar suas propriedades psicométricas.
Peripheral intravenous extravasation: nursing procedure for initial treatment.	Neonatal Network/EUA/ 2007 <sup>(29)</sup>	Revisão VII	Descrever os cuidados de enfermagem na prevenção, avaliação e tratamento da infiltração em recém-nascidos.
Factors influencing the peripheral venous catheter survival in critically ill children in a Pediatric Intensive Care Unit	Indian J Pediatr/India/2014 <sup>(17)</sup>	Coorte prospectivo IV	Avaliar a duração do cateter venoso periférico e os efeitos das soluções e medicações infundidas no tempo de duração do acesso venoso.
Peripheral intravenous catheter duration and failure in -paediatric acute care: a prospective cohort study	Emerg Med Australia. 2014 <sup>(18)</sup>	Coorte prospectivo IV	Analisar a duração e identificar os fatores de risco para falhas no cateter venoso periférico
Peripheral Intravenous and central catheter algorithm: a proactive quality initiative.	Adv Neonatal Care/EUA/2014 <sup>(26)</sup>	Estudo metodológico IV	Desenvolver um algoritmo e avaliar sua efetividade na redução de infiltração intravenosa periférica em neonatos. A proposta do algoritmo está focada na preservação venosa e na intervenção precoce com a inserção do PICC.
A new approach to management of intravenous infiltration in pediatric patients: pathophysiology, classification, and treatment.	Journal of Infusion Nursing/ EUA/ 2011 <sup>(2)</sup>	Revisão IV	Discutir a fisiopatologia da infiltração e propor escala de infiltração adequada para RN e crianças.

**Quadro 2.** Distribuição dos artigos conforme a categoria de avaliação da infiltração e nível de evidência

Categoria	Título dos artigos
Avaliação da frequência e variáveis associadas à infiltração em crianças.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Assessment of phlebitis, infiltration and extravasation events in neonates submitted to intravenous therapy.</li> <li>-Adverse events related to the use of peripheral intravenous catheters in children according to dressing regimens.</li> <li>-Comparison of two methods of taping peripheral intravenous cannulas securement in the pediatric setting.</li> <li>-Comparison of two methods of taping peripheral intravenous cannulas</li> <li>-Acceso vascular periférico en neonatos de cuidado intensivo: experiencia de un hospital publico.</li> <li>-Peripheral IVs: Factors affecting complications and patency-A randomized controlled trial.</li> <li>-A retrospective chart review of risk factors for extravasation among neonates receiving peripheral intravascular fluids.</li> <li>-Predisposing factors for infiltration in children submitted to peripheral venous catheterization.</li> <li>-Factors Influencing the Peripheral Venous Catheter Survival in Critically Ill Children in a Pediatric Intensive Care Unit.</li> <li>-Peripheral intravenous catheter duration and failure in -paediatric acute care: A prospective cohort study.</li> </ul>
Elaboração e aplicação de protocolos de avaliação e controle da infiltração	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Quality Improvement Project to Reduce Infiltration and Extravasation Events in a Pediatric Hospital.</li> <li>-Implementing a clinical practice guideline to improve pediatric intravenous infiltration outcomes.</li> <li>-Guideline for IV infiltrations in pediatric patients.</li> <li>-Implementation of a protocol for the prevention and management of extravasation injuries in the neonatal intensive care patient.</li> <li>-Peripheral Intravenous and Central Catheter Algorithm: a proactive quality initiative.</li> </ul>
Escala de avaliação da infiltração em RN e crianças	<ul style="list-style-type: none"> <li>-A new approach to management of intravenous infiltration in pediatric patients: pathophysiology, classification, and treatment.</li> <li>-Peripheral intravenous extravasation: nursing procedure for initial treatment.</li> <li>-A pediatric peripheral intravenous infiltration assessment tool.</li> </ul>

causa mais frequente (75%) de remoção dos cateteres. O uso de cateter agulhado foi associado à ocorrência de necrose tecidual ( $p < 0,05$ ).<sup>(16)</sup>

Em estudo prospectivo que avaliou a duração de 174 DIP inseridos em 102 crianças de 1 mês a 15 anos o maior motivo de remoção do DIP foi por extravasamento (78%). O tempo médio de duração do DIP foi 39 horas. A infusão de manitol (mediana 14h, 95% intervalo de confiança 10,9–17 h) ( $p = 0,009$ ) e fenitoína (mediana 12,5 h, 95 % intervalo de confiança 6,5–18,4 h) ( $p = 0,00$ ), reduziu o tempo de duração dos DIP, o que pode ser atribuído ao pH alcalino da fenitoína ( $pH = 12$ ) e à hiperosmolaridade do manitol (274–1,098 Osm/L). Por outro lado, a infusão de hemocomponentes aumentou o tempo de duração do DIP (mediana 66,5 h, 95 % intervalo de confiança 29,9–103 h) quando comparado com os que não receberam (mediana 30,5 h, 95 % intervalo de confiança 23,3–37,7 h) ( $p = 0,005$ ). A hipótese é de que a infusão de hemocomponentes tamponou o pH ácido de outras infusões, aumentando o tempo de duração do DIP.<sup>(17)</sup>

Em estudo prospectivo realizado com 458 crianças entre 0 e 16 anos a infiltração foi o motivo mais frequente para retirada do dispositivo (14,3%). A localização na fossa antecubital foi associada a menor tempo de permanência do DIP.<sup>(18)</sup>

Observa-se que os estudos que avaliaram os fatores de risco associados à infiltração apontaram que as características da TIV e dos pacientes influenciam na ocorrência dessa complicação. Entretanto, os resultados demonstraram que as características da TIV exercem maior influência na ocorrência da infiltração que as relacionadas aos pacientes.

Os fatores de risco para infiltração são classificados em  *mecânicos*: pequeno calibre e condições da veia, tipo de dispositivo, sítio de inserção, instabilidade do dispositivo, atividade do paciente, múltiplas punções do mesmo sítio;  *fisiológicos*: formação de coágulo sobre a cânula, trombos ou fibrina; e  *farmacológicos*: pH, osmolaridade, potencial vasoconstrictor e citotoxicidade dos fármacos e soluções.<sup>(19)</sup> Na prática clínica, o enfermeiro deve analisar as possíveis causas da infiltração e extravasamento para que possa implementar medidas de prevenção, controle e redução dos agravos.<sup>(6)</sup>

### Elaboração e aplicação de protocolos de avaliação da infiltração em RN e crianças

Foram selecionados quatro estudos que desenvolveram e testaram protocolos para a avaliação da infiltração. Estes protocolos fazem parte de guidelines que



têm como objetivo avaliar, prevenir e tratar a infiltração em RN e crianças. Define-se protocolo assistencial como a descrição de situações específicas de cuidado que contém detalhes operacionais e especificações sobre o que, quem e como se faz, norteando a prática de enfermagem. Os *guidelines* ou guias de conduta são um conjunto de protocolos de uma área de conhecimento, construídos de acordo com os princípios da prática baseada em evidências.<sup>(20)</sup>

A construção e a utilização dos protocolos de cuidado de enfermagem na prática assistencial contribuem para a promoção de segurança dos pacientes e profissionais de enfermagem, redução da variabilidade das ações de cuidado, qualificação dos profissionais para a tomada de decisão e criação de indicadores de processo e resultados. Além disso, promovem a disseminação do conhecimento, a comunicação entre a equipe, a incorporação de novas tecnologias e as inovações no cuidado de enfermagem.<sup>(20,21)</sup>

*Guidelines* contendo um conjunto de protocolos destinados à prevenção e tratamento da infiltração foram elaborados utilizando-se o Modelo de Iowa que consiste em um algoritmo desenvolvido por membros da *University of Iowa Hospitals and Clinics Department of Nursing*, com objetivo de nortear a seleção e incorporação dos resultados de pesquisa na prática de enfermagem.<sup>(22,23)</sup> As recomendações para a prática constantes nos *guidelines* elaborados pelos autores foram: adotar um método padrão para a avaliação do local de inserção do DIP, classificar e registrar online os episódios de infiltração; educar a equipe sobre o uso de algoritmos nas intervenções voltadas à infiltração e uso de um cartão de bolso para consulta rápida; padronizar as informações sobre as intervenções farmacológicas e não farmacológicas para a infiltração em todas as unidades; atualizar as intervenções voltadas a infiltrações causadas por agentes quimioterápicos nas unidades de onco-hematologia pediátrica e desenvolver um protocolo-padrão de cuidados para a prevenção e tratamento da infiltração.<sup>(21,22)</sup>

Os autores avaliaram o impacto das recomendações dos protocolos em unidades pediátricas e neonatais pela análise prévia e pós-implementação dos indicadores: descrição do local de inserção do DIP, quanto à presença de reações locais e tipo de fluido administrado após a punção do acesso venoso; classificação do estágio da infiltração, registro do volume

de solução infiltrada, notificação do evento ao médico, registro da gravidade da infiltração em gráficos contendo sinais clínicos, intervenções realizadas, de acordo com o tipo de substância infiltrada e avaliação contínua do local de infiltração. A adesão da equipe aos protocolos demonstrou aumento significativo na maioria das recomendações.<sup>(22,23)</sup> O tempo médio para a adesão aos protocolos foi de dezoito meses após a implementação.<sup>(22)</sup>

Estudo realizado na Nova Zelândia desenvolveu um protocolo para prevenção e manejo do extravasamento em RN com base nos “Padrões de Prática de Enfermagem em Infusão” da INS e no *Guideline* “Manejo de Dispositivos Intravenosos Periféricos do Instituto Joanna Briggs e avaliou a adesão dos profissionais. Utilizaram-se quatro critérios para avaliar a adesão ao protocolo: Checagem e registro dos locais de inserção do DIP quanto a sinais de extravasamento, sem perda de registro em 24 horas, uso de película transparente no local de inserção do DIP e visibilidade do membro, existência de protocolo para avaliação, classificação e manejo do extravasamento na unidade, e equipe de enfermagem treinada no manejo das lesões neonatais por extravasamento nos últimos 12 meses. A implantação do protocolo foi avaliada antes e após o treinamento da equipe. Após o treinamento, os autores observaram adesão entre 70 e 100% nos quatro critérios.<sup>(24)</sup>

Estudo realizado em Ohio desenvolveu e testou um conjunto de medidas para redução da infiltração e extravasamento em um hospital pediátrico. O foco da equipe foi que a avaliação do local de inserção do DIP ocorresse pela implementação de intervenções nas seguintes áreas: revisão da política institucional e criação do método de avaliação “tocar, observar e comparar” (“*touch, look and compare*”, para avaliação horária do local de inserção do DIP; educação da equipe, acompanhamento do desempenho da equipe e divulgação dos índices de adesão às medidas.<sup>(25)</sup> Após a implementação das medidas observou-se a redução das taxas de infiltração e extravasamento, de 4,2 para 1,8 por 1.000 acessos venosos. Embora significativa, a redução não se manteve nos meses subsequentes em razão da descontinuação da avaliação a cada 60min do local de inserção do DIP. Os autores concluíram que a implementação do protocolo pode reduzir as taxas e a gravidade das lesões por infiltração. Contudo, a aplicação de tais medidas, isoladamente, não foi suficiente

para sustentar a redução de infiltração. São necessárias estratégias educativas que sustentem a manutenção de taxas reduzidas desse evento adverso.<sup>(24)</sup>

Estudo que desenvolveu algoritmo para a preservação da rede venosa e avaliar sua efetividade na redução de infiltração intravenosa periférica em neonatos, evidenciou a queda do número de infiltrações grau 4, após a implementação do algoritmo, com alta significância estatística ( $P = 0,000$ ).

De acordo com a *Pediatric PIV Infiltration Scale*, a infiltração é classificada em graus que variam entre 0 e 4. No grau 0, não há presença de sintomas e o acesso flui com facilidade; no grau 1, há presença de edema localizado (1%-10%), o acesso flui com dificuldade e há presença de dor local; no grau 2, há presença de edema leve (até  $\frac{1}{4}$  ou de 10% a 25% da extremidade acima ou abaixo do local de inserção do DIP) e hiperemia e dor local; no grau 3, há presença de edema moderado ( $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$ , ou de 25%-50% da extremidade acima ou abaixo do local de inserção do DIP), dor e palidez local, pele fria ao toque e pulso diminuído abaixo do local de inserção do DIP.

A infiltração grau 4 é a de maior gravidade, apresentando os sinais clínicos edema grave (mais que  $\frac{1}{2}$  ou 50% da extremidade acima ou abaixo do local de inserção do DIP), infiltração decorrente de infusão de hemocomponentes, soluções irritantes ou vesicantes (com edema de qualquer extensão), pele fria ao toque, palidez e dor no local, ruptura da pele/necrose, formação de bolhas, pulso diminuído ou ausente e Enchimento capilar  $>4$  segundos.

Os autores sugerem que as enfermeiras devem usar um algoritmo padronizado para aumentar a segurança dos pacientes por meio da redução de infiltração grau 4, que aumenta o risco de lesões teciduais.<sup>(26)</sup>

A INS<sup>(27)</sup> recomenda a avaliação do local de inserção do DIP quanto à presença de vermelhidão, sensibilidade, edema e parestesias, devendo incluir avaliação visual, palpação e informações subjetivas do paciente. A frequência das avaliações em neonatos e crianças deve ocorrer, pelo menos, a cada 60 minutos. Se as soluções ou fármacos infundidos forem vesicantes, a avaliação deverá ocorrer no intervalo de 5 a 10 minutos.<sup>(27)</sup>

Outra recomendação da INS<sup>(28)</sup> quanto à implementação de protocolos assistenciais para a utilização de DIP, é o desenvolvimento de programas de vigilância pela utilização de indicadores de qualidade que

permitirão a avaliação objetiva e monitoramento dos DIP tais como taxas de flebite; infiltração/extravasamento; registro preciso do momento da inserção do DIP e o cumprimento de precauções padrão durante a inserção, manutenção e remoção. Auditorias e *feedback* devem complementar o programa de vigilância dos DIP para sustentar as melhorias no processo e desempenho da equipe.<sup>(29)</sup>

## Escalas de avaliação da infiltração em RN e crianças

Três artigos apresentaram escalas para a avaliação da infiltração em RN e crianças. De acordo com a INS, o enfermeiro deve avaliar o local de inserção do dispositivo intravascular, determinar a necessidade e o tipo de intervenção e registrar no prontuário do paciente os sinais e sintomas referentes à infiltração utilizando escalas padronizadas.<sup>(6)</sup> Contudo, há uma preocupação dos autores quanto à adequação das escalas de infiltração para o uso em RN e crianças.<sup>(1,2)</sup>

A *Pediatric PIV Infiltration Scale*, construída com base na escala de infiltração da INS, foi validada por Pop.<sup>(1)</sup> O sistema de classificação da infiltração da INS foi mantido, mas os critérios clínicos foram ajustados. A modificação mais importante foi a substituição da medida em centímetros pela porcentagem, na avaliação da extensão do edema causado pela infiltração no membro afetado em razão da medida em centímetros não ser adequada para crianças, especialmente recém-nascidos, prematuros e lactentes.<sup>(1)</sup>

A *Revised Grading Infiltration Scale* foi proposta por Amjad et al.,<sup>(2)</sup> a partir da conjunção dos sinais clínicos de outras escalas. A avaliação da gravidade da infiltração nesta escala leva em consideração o número de articulações envolvidas, em vez da medida em centímetros. Nesta escala, que representa com mais precisão as preocupações relativas à população pediátrica e neonatal, o grau de severidade é avaliado em relação ao tamanho do paciente. Uma distância de referência de dois centímetros é incluída para assegurar que as infiltrações possam ser detectadas antes do envolvimento de quaisquer articulações. Deste modo, um edema que atinja a mão da criança e estenda-se para além do punho requer muito menos líquido do que o mesmo edema no adulto, mas a complicação é igualmente grave em ambos os pacientes.<sup>(2)</sup>

Outro autor propôs uma escala de classificação do extravasamento com base nas escalas de Montgomery e Remasethu, que conjuga a classificação dos sinais clínicos da infiltração/extravasamento com o tratamento proposto para cada tipo de lesão.<sup>(29)</sup> Contudo, até o término desta revisão, não foi encontrado estudo de validação da escala proposta.

## Conclusão

O conhecimento sobre os métodos de avaliação da infiltração em RN e crianças demonstra o empenho dos pesquisadores em determinar a frequência, a gravidade e as variáveis associadas à sua ocorrência, bem como a elaboração e avaliação de protocolos assistenciais para nortear a prática. Mas, a produção ainda é incipiente, em particular, no cenário brasileiro.

## Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## Referências

1. Simona R. A pediatric peripheral intravenous infiltration assessment tool. *J Infus Nurs.* 2012; 35(4):243-8.
2. Amjad I, Murphy T, Nylander-Housholder L. A new approach to management of intravenous infiltration in pediatric patients: pathophysiology, classification and treatment. *J Infus Nurs.* 2011;34(4):242-9.
3. Woody G, Davis BA. Increasing nurse competence in peripheral intravenous therapy. *J Infus Nurs.* 2013;36(6):413-9.
4. Avelar AF. Ultrassonografia vascular na utilização de cateteres intravenosos periféricos em crianças: estudo clínico, randômico e controlado [tese]. São Paulo: UNIFESP/ Programa de Pós- Graduação em Enfermagem; 2009.
5. Cardoso JM, Rodrigues EC, Rodrigues BM, Pacheco ST, Faria JC. Escolha de veias periféricas para a terapia intravenosa em recém-nascido pela equipe de enfermagem. *Rev RENE.* 2011;12(2):365-73.
6. Infusion Nursing Society. Infusion Therapy Standards of Practice [Internet]. *J Infus Nurs.* 2016; [cited 2017 jun 21]39(1 Suppl). Available from: <http://source.yiboshi.com/20170417/1492425631944540325.pdf>
7. Infusion Nursing Society. Policies and procedures for infusions nursing. 4<sup>o</sup> ed. Norwood, MA: Infusion Nursing Society; 2011.
8. Mendes K Dal S, Silveira RC, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm.* 2008; 17(4):758-64.
9. Gomes AC, Silva CA, Gamarra CJ, Faria JC, Avelar AF, Rodrigues EC. Assessment of phlebitis, infiltration and extravasation events in neonates submitted to intravenous therapy. *Esc Anna Nery Rev Enferm.* 2011;15(3):472-9.
10. Machado AF, Pedreira ML, Chaud MN. Adverse events related to the use of peripheral intravenous catheters in children according to dressing regimens. *Rev Latino-am Enferm.* 2008;16(3):362-7.
11. Callaghan S, Copnell B, Johnston L. Comparison of two methods of peripheral intravenous cannula securement in the pediatric setting. *J Infus Nurs.* 2002;25(4):256-64.
12. Almonte R, Patole S, Muller R, Whitehall J. Comparison of two methods of taping peripheral intravenous cannulas. *Indian Pediatr.* 1999;36(5): 494-8.
13. de Lima Jacinto AK, Avelar AF, Pedreira ML. Predisposing factors for infiltration in children submitted to peripheral venous catheterization. *J Infus Nurs.* 2011;34(6):391-8.
14. Tripathi S, Kaushik V, Singh V. Peripheral IVs: factors affecting complications and patency—a randomized controlled trial. *J Infus Nurs.* 2008;31(3):182-8.
15. McCullen KL, Pieper B. A retrospective chart review of risk factors for extravasation among neonates receiving peripheral intravascular fluids. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2006;33(2):133-9.
16. Barria RM, Santander GM. Acceso vascular periférico en neonatos de cuidado intensivo: experiencia de un hospital público. *Cienc Enferm.* 2006;12 (2):35-44.
17. Shenoy S, Karunakar BP. Factors influencing the peripheral venous catheter survival in critically ill children in a pediatric intensive care unit. *Indian J Pediatr.* 2014;81(12):1293-6.
18. Malyon L, Ullman AJ, Phillips N, Young J, Kleidon T, Murfield J, Rickard CM. Peripheral intravenous catheter duration and failure in paediatric acute care: a prospective cohort study. *Emerg Med Australia.* 2014;26(6):602-8.
19. Doellman D, Hadaway L, Bowe-Geddes LA, Franklin M, Papke-O'Donnell L, Pettit J, et al. Infiltration and extravasation: update on prevention and management. *J Infus Nurs.* 2009; 32(4):203-11.
20. Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo. Guia para a construção de protocolos assistenciais de Enfermagem [Internet]. São Paulo: COREN-SP; 2014. [citado 2015 jul 27]. Disponível em: <http://portal.coren-sp.gov.br/sites/default/files/Protocolo-web.pdf>
21. Higuchi KA, Edwards N, Danseco E, Davies, McConnell H. Development of an evaluation tool for a clinical practice guideline on nursing assessment and device selection for vascular access. *J Infus Nurs.* 2007;30(1):45-54.
22. Montgomery LA, Budreau GK. Implementing a clinical practice guideline to improve pediatric intravenous infiltration outcomes. *AACN Clin Issues.* 1996;7(3):422-4.
23. Montgomery LA, Hanrahan K, Kottman K, Otto A, Barret T, Hermiston B. Guideline for IV infiltrations in pediatric patients. *Pediatr Nurs.* 1999;25(2):167-9, 173-80.
24. Warren D. Implementation of a protocol for the prevention and management of extravasation injuries in the neonatal intensive care patient. *Int J Evid Based Healthc.* 2011; 9(2):165-71.
25. Tofani BF, Rineair SA, Gosdin CH, Pilcher PM, McGee S, Varadarajan KR, et al. Quality improvement project to reduce infiltration and extravasation events in a pediatric hospital. *J Pediatr Nurs.* 2012;27(6):682-9.
26. Wilder KA, Kuehn SC, Moore JE. Peripheral intravenous and central catheter algorithm – a proactive quality initiative. *Adv Neonatal Care.* 2014;14(6):E3-7.
27. Gorski LA, Hallock D, Kuehn SC, Morris P, Russell JM, Skala LC. Recommendations for frequency of assessment of the short peripheral catheter site. *J Infus Nurs.* 2012;35(5):290-2. doi: 10.1097/NAN.0b013e318267f636.
28. Vizcarra C, Cassutt C, Corbitt N, Richardson D, Runde D, Stafford K. Recommendations for improving safety practices with short peripheral catheters. *J Infus Nurs.* 2014;37(2):121-4. doi: 10.1097/NAN.000000000000028.
29. Thigpen JL. Peripheral intravenous extravasation: nursing procedure for initial treatment. *Neonatal Netw.* 2007;26(6):379-84.