

# Fatores de risco para extravasamento em cateteres periféricos em crianças com câncer

Risk factors for extravasation in peripheral catheters in children with cancer  
Factores de riesgo para extravasación en catéteres periféricos en niños con cáncer

Luciano Marques dos Santos<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-7866-6353>

Larissa Freitas Cerqueira<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-2334-2922>

André Henrique do Vale de Almeida<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-4949-2192>

Bianka Souza Martins Silva<sup>1,2</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-0199-1451>

Cleonara Sousa Gomes e Silva<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-4827-8306>

Ariane Ferreira Machado Avelar<sup>2</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-7479-8121>

## Como citar:

Santos LM, Cerqueira LF, Almeida AH, Silva BS, Gomes e Silva CS, Avelar AF. Fatores de risco para extravasamento em cateteres periféricos em crianças com câncer. Acta Paul Enferm. 2022;35:eAPE0059966.

## DOI

<http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2022A0005996>



## Descritores

Enfermagem pediátrica; Criança hospitalizada; Infusões intravenosas; Quimioterapia; Cateterismo periférico; Extravasamento de materiais terapêuticos e diagnósticos

## Keywords

Pediatric nursing; Child hospitalized; Infusions intravenous; Drug therapy; Catheterization, Peripheral; Extravasation of diagnostic and therapeutic materials

## Descriptores

Enfermería pediátrica; Niño hospitalizado; Infusiones intravenosas; Quimioterapia; Cateterismo periférico; Extravasación de materiales terapéuticos y diagnósticos

## Submetido

15 de Março de 2021

## Aceito

15 de Dezembro de 2021

## Autor correspondente

Luciano Marques dos Santos.  
E-mail: Luciano.santos@uefs.br

## Editor Associado (Avaliação pelos pares):

Denise Miyuki Kusahara  
(<https://orcid.org/0000-0002-9498-0868>)  
Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, SP, Brasil

## Resumo

**Objetivo:** Estimar a incidência de extravasamento relacionada a cateteres intravenosos periféricos curtos em crianças e adolescentes com câncer e sua associação com características demográficas, clínicas, da cateterização e terapia intravenosa utilizada previamente.

**Métodos:** Tratou-se de um estudo longitudinal e prospectivo, realizado com crianças/adolescentes com idade entre 29 dias a 16 anos, hospitalizados em unidade de oncologia de um hospital pediátrico, submetidos à administração de fármacos e soluções por cateter intravenoso periférico curto. A coleta de dados ocorreu mediante observação do cateterismo intravenoso periférico e prontuário do participante.

**Resultados:** Foram avaliados 299 cateteres intravenosos periféricos, realizados em 73 crianças e 23 adolescentes, com incidência de extravasamento de 8,7%. Conforme análise multivariada os fatores de risco para a ocorrência de extravasamento foram: histórico de dificuldade de punção venosa periférica, uso prévio de terapia intravenosa, ocorrência de complicações, impossibilidade de visualizar e palpar a veia.

**Conclusão:** Observou-se elevada incidência de extravasamento em crianças e adolescentes com câncer de uma cidade do Estado da Bahia, associada a uso prévio de terapia intravenosa, antecedentes de complicação, histórico de dificuldade da CIP, ausência de visibilidade e palpabilidade da veia.

## Abstract

**Objective:** To estimate extravasation incidence related to short peripheral intravenous catheters in children and adolescents with cancer and its association with demographic, clinical, catheterization and previously used intravenous therapy characteristics.

**Methods:** This was a longitudinal and prospective study, carried out with children/adolescents aged between 29 days and 16 years, hospitalized in an oncology unit of a pediatric hospital, submitted to the administration of drugs and solutions through a short peripheral intravenous catheter. Data collection took place through observation of peripheral intravenous catheterization and participants' medical records.

**Results:** A total of 299 peripheral intravenous catheters were assessed, performed in 73 children and 23 adolescents, with an incidence of extravasation of 8.7%. According to multivariate analysis, risk factors for extravasation occurrence were history of difficulty in peripheral venous puncture, previous intravenous therapy use, occurrence of complications, inability to visualize and palpate the vein.

**Conclusion:** A high incidence of extravasation was observed in children and adolescents with cancer in a city in the state of Bahia, associated with previous intravenous therapy use, history of complications, history of difficulty in peripheral intravenous catheterization, lack of vein visibility and palpability.

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA, Brasil.

<sup>2</sup>Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Conflitos de interesse: nada a declarar.

## Resumen

**Objetivo:** Estimar la incidencia de extravasación relacionada con catéteres intravenosos periféricos cortos en niños y adolescentes con cáncer y su relación con características demográficas, clínicas, del cateterismo y terapia intravenosa utilizada previamente.

**Métodos:** Se trató de un estudio longitudinal y prospectivo, realizado con niños/adolescentes entre 29 días y 16 años de edad, hospitalizados en unidad de oncología de un hospital pediátrico, sometidos a la administración de fármacos y soluciones por catéter intravenoso periférico corto. La recopilación de datos se realizó mediante observación del cateterismo intravenoso periférico y la historia clínica del participante.

**Resultados:** Se evaluaron 299 catéteres intravenosos periféricos, realizados en 73 niños y 23 adolescentes, con una incidencia de extravasación de 8,7 %. De acuerdo con el análisis multivariado, los factores de riesgo para la ocurrencia de extravasación fueron: historial de dificultad de venopunción periférica, uso previo de terapia intravenosa, episodios de complicaciones, imposibilidad de visualizar y palpar la vena.

**Conclusión:** Se observó una elevada incidencia de extravasación en niños y adolescentes con cáncer de una ciudad del estado de Bahia, asociada al uso previo de terapia intravenosa, antecedentes de complicaciones, historial de dificultad del CIP, ausencia de visibilidad y palpación de la vena.

## Introdução

Em 2018, estimou-se no Brasil que entre o público de zero a 19 anos haveria 12.500 casos novos de câncer infantojuvenil. Nessa população, os tipos mais comuns de câncer estão relacionados a células do sistema sanguíneas e linfática e tumores do sistema nervoso. Para o tratamento, podem-se utilizar a quimioterapia, radioterapia, cirurgia e transplante de células-tronco hematopoiéticas.<sup>(1)</sup>

A quimioterapia intravenosa é a modalidade mais utilizada, entretanto, potencializa o risco de eventos adversos, comprometendo a realização de um cuidado a criança/adolescente livre de danos.<sup>(2)</sup> Além dos quimioterápicos, há outros medicamentos e soluções que são administrados como antibióticos, antieméticos, eletrólitos, anticonvulsivantes, antitérmicos, que podem potencializar os danos ao endotélio vascular e a ocorrência de extravasamento.

Dentre estas classes de medicamentos, alguns apresentam potencial de hidrogênio (pH) e osmolaridade, que segundo a *Infusion Nurses Society* americana, podem ser considerados de risco para o desenvolvimento de complicações da Terapia Intravenosa incluindo o extravasamento, principalmente aqueles com osmolaridade superior a 900 mOsm/L.<sup>(3)</sup>

O extravasamento é definido como a saída de fármacos ou soluções com propriedades vesicantes do vaso para tecidos adjacentes, sendo identificado por meio de sinais e sintomas como a dor, edema, alteração da cor da pele (comumente vermelhidão ou branqueamento), vazamento de fluidos no sítio do acesso intravenoso periférico e formação de bolhas.<sup>(3)</sup> Esta complicação pode danificar a pele da criança ao redor do local da inserção do cateter,

através de lesões como necroses, bolhas,<sup>(3,4)</sup> úlceras e até amputações de parte do membro afetado,<sup>(3,5)</sup> expondo-a a dor local,<sup>(3)</sup> risco de infecção relacionado a perda da integridade tissular,<sup>(6)</sup> prolongamento do tempo de hospitalização<sup>(7)</sup> e morbidade,<sup>(8)</sup> além da necessidade de novas tentativas de cateterização intravenosa periférica (CIP).

Assim, crianças e adolescentes com câncer são mais suscetíveis à ocorrência desse evento devido às características inerentes das soluções e fármacos utilizados por via intravenosa periférica e a necessidade de múltiplas punções durante o tratamento, contribuindo para deterioração da sua rede venosa periférica. Diante disso, verificou-se que tanto em nível nacional, quanto internacional não há muitas investigações relativas aos fatores de risco para ocorrência de extravasamentos intravenosos em crianças e adolescentes com câncer, certificando-se a incipiente produção do conhecimento sobre a temática.

Ao pensar de o tratamento da criança e adolescente com câncer ser longo e da demanda por infusões de medicamentos e soluções intravenosas comprometer a integridade de suas veias periféricas, tornando-as inacessíveis para uso, ou potencializar complicações locais, torna-se primordial conhecer os fatores de risco associados à ocorrência de extravasamento desde o início da experiência. Assim, a enfermeira pediatra poderá planejar e executar as melhores intervenções para a prevenção do extravasamento e promoção da saúde vascular da criança com câncer.

Portanto, o objetivo deste estudo foi estimar a incidência de extravasamento relacionada a cateteres intravenosos periféricos curtos em crianças e adolescentes com câncer e sua associação com ca-

racterísticas demográficas, clínicas, da cateterização e terapia intravenosa utilizada previamente.

## Métodos

Trata-se de estudo longitudinal e prospectivo, realizado na unidade de oncologia de um hospital pediátrico em Feira de Santana, Bahia, Brasil, entre abril de 2015 a dezembro de 2016. Foram observadas as diretrizes do *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE).

A população deste estudo foi composta por crianças e adolescentes submetidas à CIP. A amostra foi inicialmente estimada em 160 CIP, conforme cálculo amostral realizado no programa Open-Epi, esperando encontrar uma taxa máxima de extravasamento de 78%,<sup>(9)</sup> intervalo de confiança (IC) de 95%, erro de 5%, na população de 400 crianças hospitalizadas por um mês na unidade oncológica. Considerando 20% para as perdas, esperava-se uma amostra de 192 CIP.

Para a seleção da amostra foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: idade de 29 dias a 16 anos incompletos, haja vista que o local da pesquisa assiste pessoas dessa faixa e etária; necessidade de administração de medicamentos através de cateter venoso periférico curto; indicação de terapia intravenosa por mais de 24 horas; quadro clínico estável e apresentar-se com estado neurológico de alerta. Não foram incluídos: crianças e adolescentes em situação de precaução de contato ou respiratório e uso concomitante de cateter intravenoso periférico e cateter venoso central.

Foram excluídas da pesquisa os participantes que apresentaram remoção do cateter venoso periférico por perda acidental, oclusão, flebite e infiltração, haja vista que estes desfechos poderiam possuir fatores de riscos que confundissem a associação pesquisada. Foram excluídos, também, aqueles com alteração no estado de saúde, quando agravado o quadro clínico e transferidos para outra unidade de atendimento do hospital pesquisado, o que implicaria na inviabilidade para o acompanhamento do desfecho pesquisado.

Os dados foram coletados durante o período matutino e vespertino de segunda a sexta-feira, de-

vido a rotina da instituição que não permite a entrada de estudantes para realização de coleta de dados para pesquisa no período noturno e aos finais de semana. Os pesquisadores colaboradores foram treinados pelo pesquisador principal.

Os dispositivos intravenosos periféricos foram acompanhados do início da cateterização até o horário em que foram retirados em decorrência de alta hospitalar, término da terapia intravenosa ou ocorrência de complicação sendo realizada a avaliação diária duas vezes por período pelos membros da equipe de coleta de dados.

Durante a avaliação da região ao redor do dispositivo intravenoso e sua cobertura, buscava-se identificar as condições da pele, verificando a presença ou a ausência de sinais sugestivos de extravasamento. Neste momento utilizou-se a escala de avaliação de gravidade e sinais e sintomas de infiltração/extravasamento proposta pela *Infusion Nurses Society*<sup>(10)</sup> devido à ausência de escalas traduzidas e adaptadas para a população pediátrica brasileira até o momento da realização deste estudo. Ressalta-se que a escala utilizada foi traduzida e adaptada para o português para o público adulto.<sup>(11)</sup>

Foram utilizados dados primários obtidos por meio da observação do dispositivo intravenoso dos participantes, e os prontuários como fonte secundária. Dos dados coletados, as informações foram transcritas para o formulário, que continha características demográficas, da terapia intravenosa previamente utilizada, dados da CIP e terapia intravenosa utilizada atualmente, sendo consideradas como de exposição. O desfecho foi a ocorrência ou não do extravasamento, sendo o grupo “não” os cateteres removidos devido ao final da terapia intravenosa.

Os dados coletados foram duplamente digitados no programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 22.0. As análises descritivas foram realizadas neste programa, sendo as variáveis categóricas apresentadas por meio de frequências absolutas e relativas e nas numéricas foi aplicado o teste de normalidade Shapiro-Wilk, considerando-as não normais, sendo utilizada medida de tendência central (mediana) e dispersão (quartis e intervalo interquartil).

As análises bivariadas foram realizadas no *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS)

versão 22.0 e “Data Analysis and Statistical Software” (STATA), versão 12.0. Estimou-se a Razão de Risco (RR) e seus respectivos Intervalos de Confiança (IC). Níveis de significância estatística foram averiguados pelo teste de  $X^2$  de Pearson e Exato de Fisher com nível de significância de 5%. Para a testagem no modelo múltiplo, foi utilizado a regressão logística não condicional, sendo considerada a associação estatisticamente significativa ao nível de 5%. As estimativas de riscos foram feitas empregando-se a Regressão de Poisson com variância robusta.

O estudo apresentado foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Feira de Santana, Brasil, pelo Parecer 841.612.

## Resultados

A amostra foi composta por 299 CIP, sendo realizadas em 73 crianças e 23 adolescentes, em sua maioria por crianças até 6 anos de idade (mediana = 70,5 meses; intervalo interquartil = 84 meses; 1ª quartil 39 meses; 3º quartil 122,7 meses), não brancos (64,6%), eutróficas (85,4%), hospitalizadas até 7 dias (mediana = 1 dia; intervalo interquartil = 1 dia; 1ª quartil 1 dia; 3º quartil 1 dia), com antecedente de alguma complicação relacionada a terapia intravenosa (61,1%), principalmente de infiltração (79,3%), e menor percentual de histórico de dificuldade para a CIP (60,4%). No que se refere às variáveis relacionadas à criança, a incidência de extravasamento foi maior em crianças não eutróficas e hospitalizadas por 8 dias ou mais (Tabela 1). Foram identificadas 26 (8,7%) ocorrências de extravasamento.

Em relação às variáveis relativas à terapia intravenosa utilizada previamente, a incidência de extravasamento foi significativa nas crianças que utilizaram cateter intravenoso periférico juntamente com o central, antecedente de terapia intravenosa periférica prolongada, de complicações e histórico de dificuldade na CIP, uso de soluções vesicantes, forma de infusão e tempo de uso desta terapia (Tabela 2).

Foi observado que crianças com cateteres periféricos inseridos em veias não visíveis e não palpáveis

**Tabela 1.** Associação entre as variáveis relacionadas às crianças e a ocorrência de extravasamento em uma unidade de oncologia pediátrica

Variáveis	Extravasamento				
	Sim (n=26) n(%)	Não (n=273) n(%)	p-value <sup>§</sup>	RR <sup>*</sup>	IC <sup>†</sup>
Idade					
≥ a 7 anos	12(9,9)	109(90,1)	0,536 <sup>§</sup>	1,26	0,604-2,631
Até 6 anos	14(7,9)	164(92,1)			
Sexo					
Feminino	15(9,9)	136(90,1)	0,443 <sup>§</sup>	1,34	0,635-2,813
Masculino	11(7,4)	137(92,6)			
Cor da pele					
Branca	9(9,7)	84(90,3)	0,686 <sup>§</sup>	1,17	0,543-2,533
Não branca	17(8,3)	189(91,7)			
Condição nutricional					
Não eutróficas	6(18,2%)	27 (81,8%)	0,051 <sup>†</sup>	2,41	1,047 – 5,58
Eutrófica	20(7,5)	246(92,5)			
Tempo de hospitalização					
≥ a 8 dias	4(50,0)	4(50,0)	0,003 <sup>†</sup>	6,61	2,969-14,734
Até 7 dias	22(7,6)	269(92,4)			

<sup>\*</sup>RR - Risco Relativo; <sup>†</sup>IC - Intervalo de Confiança; <sup>§</sup>p-value - Nível de significância; <sup>§</sup>Qui-quadrado de Person; <sup>†</sup>Teste exato de Fisher

apresentaram maior incidência de extravasamento (Tabela 3).

Na análise múltipla, o uso de terapia intravenosa periférica prolongada (RR= 5,06; IC= 2,36-10,87; p ≤0,001), antecedente de complicação (RR= 4,04; IC= 1,06 – 15,38; p=0,040), histórico de dificuldade na CIP (RR= 2,62; IC= 1,18 – 5,80; p=0,017), possuir veia não visível (RR= 3,36; IC= 1,61 – 7,02; p=0,001) e não palpável (RR= 2,26; IC= 1,07 – 4,77; p=0,032) foram fatores associados à incidência de extravasamento.

## Discussão

Algumas limitações podem ser apontadas para a presente pesquisa: a ausência de publicações de estudos prospectivos sobre o extravasamento em crianças com câncer, restringindo a comparação dos achados da pesquisa com os de publicação da área neonatal e de adulto. Além disso, o sítio de inserção do cateter não foi acompanhado após a retirada deste dispositivo intravenoso para fins de identificação de possíveis lesões. Também, não houve coleta de dados aos finais de semana e no período noturno, sendo que isso poderia contribuir com a identificação de mais complicações.

**Tabela 2.** Associação entre as variáveis relacionadas à Terapia Intravenosa prévia e atual e a ocorrência de extravasamento em uma unidade de pediatria

Variáveis	Extravasamento				
	Sim (n=26) n(%)	Não (n=273) n(%)	p-value <sup>†</sup>	RR <sup>*</sup>	IC <sup>†</sup>
Terapia Intravenosa prévia					
Sim	26(8,8)	270(91,2)	1,000 <sup>§</sup>	-	-
Não	-	3(100,0)			
Tipo de cateter utilizado previamente <sup>‡</sup>					
Cateter periférico + Central	19 (11,8)	142 (88,2)	0,040 <sup>§</sup>	2,33	1,008 – 5,369
Cateter periférico	7 (5,1)	131 (94,9)			
Terapia Intravenosa periférica prolongada					
Sim	5(45,5)	6(54,5)	0,001 <sup>§</sup>	6,23	2,894-13,426
Não	21(7,3)	267(92,7)			
Antecedentes de complicações <sup>§</sup>					
Sim	24(11,5)	184(88,5)	0,009 <sup>**</sup>	5,19	1,254-21,506
Não	2(2,2)	88(97,8)			
Antecedentes de infiltração <sup>††</sup>					
Sim	21(12,7)	144(87,3)	0,423 <sup>§</sup>	1,82	0,571-5,832
Não	3(7,0)	40(93,0)			
Antecedentes de extravasamento <sup>††</sup>					
Sim	2(8,0)	23(92,0)	0,746 <sup>**</sup>	0,66	0,166-2,661
Não	22(12,0)	161(88,0)			
Histórico de dificuldade para a Cateterização Intravenosa Periférica					
Sim	18(15,7)	97(84,3)	0,001 <sup>**</sup>	3,60	1,618-8,009
Não	8(4,3)	176(95,7)			
Uso de medicamentos irritantes <sup>††</sup>					
Sim	23(10,9)	188(89,1)	0,058 <sup>**</sup>	3,12	0,963-10,136
Não	3(3,5)	83(96,5)			
Uso de soluções vesicantes					
Sim	22(25,0)	66(75,0)	<0,001 <sup>**</sup>	13,1	4,636-36,803
Não	4(1,9)	205(98,1)			
Forma de infusão da Terapia Intravenosa					
Intermitente	5(4,1)	117(95,9)			
Contínua	3(11,1)	24(88,9)	0,316 <sup>§</sup>	0,36	0,093-1,45
Intermitente e contínua	18(12,0)	132(88,0)	0,034 <sup>**</sup>	0,34	0,130-0,893
Tempo de utilização da Terapia Intravenosa (dias) <sup>§§</sup>					
Maior ou igual a 8 dias	1(50,0)	1(50,0)	0,168 <sup>§</sup>	5,90	1,404-4,796
Até 7 dias	25(8,5)	270(91,5)			

†RR - Risco Relativo; †IC - Intervalo de Confiança; †p-value - Nível de significância; †Teste exato de Fisher; †Em 3 Cateterização Intravenosa Periférica não foi possível visualizar essa variável; †Em 1 Cateterização Intravenosa Periférica não foi possível visualizar essa variável; †Qui-quadrado de Person; ††Em 91 Cateterização Intravenosa Periférica não foi possível visualizar essa variável; ††Em 2 Cateterização Intravenosa Periférica não foi possível visualizar essa variável; ††Em 6 Cateterização Intravenosa Periférica não foi possível visualizar essa variável

**Tabela 3.** Associação entre as variáveis relacionadas à Cateterização Intravenosa Periférica atual e as condições da rede venosa a ocorrência de extravasamento

Variáveis	Extravasamento				
	Sim (n=26) n(%)	Não (n=273) n(%)	p-value <sup>†</sup>	RR <sup>*</sup>	IC <sup>†</sup>
Local da realização da Cateterização Intravenosa Periférica <sup>§</sup>					
MMSS <sup>‡</sup>	6(8,8)	270(91,2)	> 0,999 <sup>**</sup>	-	-
MMII <sup>‡</sup>	-	2(100,0)			
Visibilidade da veia					
Não visível	9(21,4)	33(78,6)	0,005 <sup>**</sup>	3,24	1,547-6,784
Visível	17(6,6)	240(93,4)			
Palpabilidade da veia					
Não palpável	9(15,3)	50(84,7)	0,046 <sup>**</sup>	2,15	1,011-4,587
Palpável	17(7,1)	223(92,9)			
Trajetória da veia					
Tortuosa	9(10,6)	76(89,4)	0,464 <sup>**</sup>	1,33	0,618-2,873
Retilínea	17(7,9)	197(92,1)			
Mobilidade da veia					
Móvel	7(8,5)	75(91,5)	0,952 <sup>**</sup>	0,97	0,426-2,233
Fixa	19(8,8)	198(91,2)			
Profundidade da veia					
Profunda	6(13,3)	39(86,7)	0,250 <sup>**</sup>	1,69	0,720-3,984
Superficial	20(7,9)	234(92,1)			
Tipo de cateter					
Teflon	7(5,1)	131(94,9)	0,040 <sup>**</sup>	0,43	0,186-1,00
Poliuretano	19(11,8)	142(88,2)			
Calibre do cateter					
20Gauges	1(20,0)	4(80,0)			
22Gauges	12(9,8)	110(90,2)	0,845 <sup>**</sup>	2,03	0,325-12,72
24Gauges	13(7,6)	159(92,4)	0,681 <sup>**</sup>	2,64	0,424-16,48
Método de punção					
Direto	24(9,2)	238(90,8)	0,754 <sup>**</sup>	1,69	0,418-6,878
Indireto	2(5,4)	35(94,6)			
Cobertura utilizada no cateter					
Cobertura não estéril	6 (14,3%)	36 (85,7%)	0,9380 <sup>**</sup>	1,857	0,2455 – 14,05
Cobertura estéril + não estéril	19 (7,8%)	225 (92,2%)	>0,9999 <sup>**</sup>	1,012	0,1467 – 6,987
Cobertura estéril	1 (7,7%)	12 (92,3%)			
Estabilização do cateter					
Não	6(12,8)	41(87,2)	0,267 <sup>**</sup>	1,61	0,682-3,792
Sim	20(7,9)	232(92,1)			
Tempo de utilização do cateter					
Maior ou igual a 72h	24(8,5)	260(91,5)	0,628 <sup>**</sup>	0,63	0,165-2,435
Menor que 72h	2(13,3)	13(86,7)			

\*RR - Risco Relativo; †IC - Intervalo de Confiança; †p-value - Nível de significância; †Foi excluída dessa variável 1 Cateterização Intravenosa Periférica que foi realizada na jugular pois não apresentou extravasamento; †MMSS= membros superiores; †MMII= membros inferiores; †Teste exato de Fisher; ††Qui-quadrado de Person

casos de publicação na literatura nacional e internacional sobre os fatores de risco para a ocorrência de extravasamento em crianças e adolescentes com câncer. No que tange a prática, esse estudo poderá contribuir para os profissionais de enfermagem fornecendo informações sobre alguns fatores de risco

Quanto às contribuições no campo teórico, os resultados do presente estudo poderão incentivar futuras investigações sobre a temática, devido à es-

de maior ocorrência de extravasamento e prevenção desta complicação. Para as crianças e adolescentes, os dados poderão potencializar a utilização de intervenções que promovam sua segurança ao utilizar a terapia intravenosa, reduzindo danos decorrentes de complicações associadas.

Poderá, também, estimular a utilização de tecnologias que facilitem a visualização, avaliação clínica e seleção da rede venosa, bem como de coberturas que contribuam com o maior tempo de permanência do cateter intravenoso *in situ* e retirada por término da terapia intravenosa.

A ocorrência de extravasamento nas CIP realizadas em crianças e adolescentes atingiu uma taxa de 8,7%, estando na faixa observada na literatura nacional e internacional da área pediátrica, que varia de 1,79% a 78%.<sup>(9,12-15)</sup> Ainda que a taxa de extravasamento em crianças esteja em concordância com a literatura nacional e internacional, acredita-se na necessidade de se estabelecer cuidados clínicos baseados em evidências científicas para a promoção de uma prática segura, e que medidas de prevenção desta complicação em crianças sejam tomadas, promovendo, assim, a segurança do paciente. Neste sentido, a realização de práticas seguras garante a qualidade na assistência à saúde, reduz a ocorrência de eventos adversos e diminui o tempo de hospitalização.<sup>(16)</sup>

No presente estudo o uso da terapia intravenosa periférica prolongada foi fator de risco para a ocorrência de extravasamento em crianças e adolescentes com câncer. Assim, estar hospitalizada por tempo superior a sete dias aumentou o risco em cinco vezes para ocorrência da complicação, quando comparadas a crianças e adolescentes que estavam por um tempo inferior a esse (IC=[2,36 – 10,87]).

Esse dado está de acordo com o estudo realizado na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Rio de Janeiro, Brasil, no qual 76% dos recém-nascidos que receberam terapia intravenosa periférica por até 20 dias tiveram complicações, como infiltração (79,2%), flebite (16,7%) e extravasamento (4,2%).<sup>(14)</sup> O tempo de utilização do cateter intravenoso foi um fator de risco para o extravasamento ( $p < 0,001$ )<sup>(17)</sup> e remoção de cateteres por complicações, incluindo infiltração ou extravasamento, oclusão, tromboflebite, suspeita de infecção e ferida no local de inserção do cateter, no

período médio de utilização de 4 dias ( $p < 0,001$ ) em neonatos.<sup>(18)</sup>

Outros estudos realizados com crianças demonstraram que o uso prévio de terapia intravenosa por mais de cinco dias é um fator que predispõe a ocorrência de infiltração,<sup>(19)</sup> assim como o tempo de utilização da cateteres intravenosos periféricos (em média 11 dias).<sup>(20)</sup> Pesquisa realizada com crianças que analisou o risco acumulativo para a ocorrência de infiltração conforme o tempo de uso de dispositivos intravenosos periféricos verificou-se que em 24 horas de uso do cateter o risco aumenta em 1,5%, para 9,6% em 72 horas e 32% em 120 horas.<sup>(21)</sup>

Todavia, em estudo realizado com adultos em uso de fármacos não citotóxicos demonstrou que o tempo de utilização de cateteres intravenosos periféricos ( $\geq 72$  horas) não foi um fator associado para ocorrência de extravasamento ( $p = 0,054$ ).<sup>(22)</sup>

Um ensaio clínico randômico e controlado realizado com adultos com necessidade de terapia intravenosa por via periférica, que analisou a diferença entre o uso de dois tipos de cateteres na ocorrência de complicações, foi observado que para ocorrência de infiltração, o grupo controle, que utilizou o cateter curto e flexível, apresentou menor sobrevida após o terceiro dia, enquanto o grupo experimental, que utilizou o cateter com segurança completa, demonstrou maior tempo de permanência (máximo de 7 dias), apesar de não apresentar significância estatística entre os grupos ( $p = 0,1650$ ).<sup>(23)</sup>

Um estudo global com análise secundária de 4.206 CIP em crianças hospitalizadas, verificou em análise multivariada que os fatores preditores para ocorrência de complicações foram idade menor que dois anos (odds ratio - OR  $> 1,58$ ; IC=[1,2–2,1]) e tempo de utilização (OR  $> 1,9$ ; IC=[1,3–2,6]).<sup>(24)</sup> Dados de uma metanálise<sup>(25)</sup> de 9 ensaios clínicos, randômicos e controlados envolvendo 7.412 participantes, sem a especificação da faixa etária e tipo de tratamento utilizado, demonstrou que existem evidências de certeza moderada de que a infiltração, e talvez o extravasamento, é menor quando o cateter intravenoso periférico é retirado rotineiramente; e evidência de certeza moderada de que a remoção clinicamente indicada provavelmente reduz os custos relacionados ao dispositivo. No entanto, não se

recomenda trocar cateter intravenosos periféricos de crianças rotineiramente.<sup>(26)</sup>

Outra variável que evidenciou associação estatística para ocorrência de extravasamento em crianças e adolescentes com câncer foi o histórico de dificuldade para obtenção da CIP, sendo que o risco entre o grupo exposto foi 2,62 vezes maior (IC=[1,18 – 5,80]). Esta significância estatística relacionada ao histórico de dificuldade para a CIP encontrada no estudo pode estar relacionada, com o fator das crianças necessitarem de várias cateterizações para o seguimento do tratamento oncológico, sendo que os medicamentos e fluidos com pH e osmolaridade extremos utilizados causam maior fragilidade venosa e conseqüentemente dificuldade na obtenção de um acesso venoso.

Assim, a dificuldade na cateterização venosa tem relação direta com o uso de terapia intravenosa prolongada, visto que o tempo de terapia contribui para o esgotamento da rede venosa e leva a ocorrência de múltiplas punções.<sup>(27)</sup> A literatura destaca quatro características relacionadas com a ocorrência de extravasamento, tais quais: extremo de pH, osmolaridade, citotoxicidade e vasoatividade. Estes facilitadores do risco de extravasamento levam em consideração o fluido infundido nos cateteres que podem sofrer alterações em decorrência da concentração do medicamento e do diluente utilizado na terapia intravenosa.<sup>(28)</sup>

Em estudo realizado na China com crianças verificou em análise multivariada que a utilização de fluidos com elevada osmolaridade (p=0,011), mau condição da rede venosa (p=0,013) e a excessiva infusão de fluidos por dia, superior a 1000ml (p=0,043) foram fatores de risco para ocorrência de extravasamento.<sup>(13)</sup>

Observou-se também que crianças que já apresentaram algum episódio de complicação da terapia intravenosa apresentam risco quatro vezes maior para a ocorrência de extravasamento, quando comparadas às crianças que não tiveram nenhuma complicação (IC=[1,06 – 15,38]).<sup>(13)</sup>

Estudo brasileiro realizado com 388 crianças e adolescentes em um hospital de São Paulo apontou associação estatística entre ter antecedentes de infiltração e flebite com a ocorrência de infiltração (p=0,001). A ocorrência anterior de flebite e infiltração representou 5,6% e 22,2%, respectivamente, em crianças que desenvolveram infiltração no referente estudo.<sup>(19)</sup>

A associação entre o histórico de complicações e extravasamento também pode ser explicada pelas diversas tentativas de CIP e a fragilidade da rede venosa ao longo do tratamento para o câncer, quando se utilizar a via intravenosa periférica em crianças e adolescentes.

Foi verificado que as variáveis visibilidade e palpabilidade da veia continuaram apresentando associação estatística para a ocorrência de extravasamento em crianças que apresentaram essas características. Haja vista que, as crianças e adolescentes que não tinham veias visíveis tiveram risco 3,36 vezes maior para ocorrência da complicação (IC=[1,61 – 7,02]), enquanto, as que não tinham veias palpáveis tiveram risco 2,26 vezes maior para o desenvolvimento do desfecho (IC=[1,07 – 4,77]).

Em um estudo realizado com mulheres que tinham câncer uterino verificou-se as características da rede vascular no início e no término do tratamento, sendo que 100% das participantes apresentavam veias visíveis no início e no final 80% delas permaneceram visíveis; 80% eram palpáveis no início do tratamento, sendo reduzido para 70% ao final.<sup>(29)</sup> Outra pesquisa realizada com mulheres com câncer de mama em tratamento quimioterápico, observou-se que 60% tinham veias visíveis e 100% veias palpáveis.<sup>(30)</sup>

## Conclusão

Observou-se elevada incidência de extravasamento na amostra estudada, associada ao uso prévio de terapia intravenosa, antecedentes de complicação, histórico de dificuldade da CIP, ausência de visibilidade e palpabilidade da veia. Propõe-se que sejam realizados novos estudos sobre fatores de risco para a ocorrência de extravasamento com crianças e adolescentes com câncer, para que seja possível comparar com os resultados encontrados nesta pesquisa.

## Colaborações

Santos LM, Cerqueira LF, Almeida AHV, Silva BSM, Gomes e Silva CS, Avelar AFM contribuíram com a concepção do estudo, análise de interpreta-

ção dos dados, redação do artigo, revisão crítica relevante e aprovação final da versão a ser publicada.

## Referências

- Instituto Nacional do Câncer (INCA). Câncer Infantojuvenil. Rio de Janeiro: INCA; 2019 [citado 2020 Jan 22]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-infantojuvenil>
- Schneider F, Pedrolo E. Extravasamento de drogas antineoplásicas: avaliação do conhecimento da equipe de enfermagem. *Rev Min Enferm.* 2011;15(4):522-9.
- Goski L, Hadaway L, Hagle ME, McGoldrick M, Orr M, Doellman D. Infusion therapy standards of practice. *J Infus Nurs.* 2016;39(1S):1-169.
- Sakaida E, Sekine I, Iwasawa S, Kurimoto R, Uehara T, Ooka Y, et al. Incidence, risk factors and treatment outcomes of extravasation of cytotoxic agents in an outpatient chemotherapy clinic. *Jap J Clin Onc.* 2014;44(2):168-71.
- Gocer H, Ulusoy S, Cirakli A, Coskun S, Yosma E. Management of extravasation injuries in upper extremity. *Hand Microsurg.* 2017;6:81-86.
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde/Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília (DF): Anvisa; 2017 [citado 2020 Jan 28]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3507912/Caderno+2+-+Crit%C3%A9rios+Diagn%C3%B3sticos+de+Infec%C3%A7%C3%A3o+Relacionada+%C3%A0+Assist%C3%A2ncia+%C3%A0+Sa%C3%BAde/7485b45a-074f-4b34-8868-61f1e5724501>
- Ghanem AM, Mansour A, Exton R, Powell J, Mashhadi S, Bulstrode N. Childhood extravasation injuries: improved outcome following the introduction of hospital-wide guidelines. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2015;68(4):505-18.
- Murphy AD, Gilmour RF, Coombs CJ. Extravasation injury in a paediatric population. *ANZ J Surg.* 2019;89(4):E122-6.
- 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.
- Infusion Nurses Society. Infusion Nursing Standards of Practice. *J Infus Nurs.* 2006;29(1 Suppl):S1-92.
- Braga LM, Salgueiro-Oliveira AS, Henriques MA, Arreguy-Sena C, Parreira PM. Transcultural adaptation of the Infiltration Scale into the Portuguese culture. *Acta Paul Enferm.* 2016;29(1):93-9.
- Özalp Gerçekler G, Kahraman A, Yardimci F, Bilsin E, Binay Ş, Çevik Özdemir HN, et al. Infiltration and extravasation in pediatric patients: A prevalence study in a children's hospital. *J Vasc Access.* 2018;19(3):266-71.
- Yan YM, Gong M, Chen JL, Li D, Xu TT, Zou H, et al. Incidence, risk factors and treatment outcomes of drug extravasation in pediatric patients in China. *Turk J Pediatr.* 2017;59(2):1621-168.
- 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.* 2011;15(3):472-9.
- Paquette V, McGloin R, Northway T, DeZorzi P, Singh A, Carr R. Describing intravenous extravasation in children (DIVE Study). *Can J Hosp Pharm.* 2011;64(5):340-5.
- Tobias GC, Queiroz AL, Branquinho NC, Silva AE. Cultura de segurança do paciente em instituições de saúde: um estudo bibliométrico. *Rev Enferm Global.* 2014;13(33):349-61.
- Fonzo-Christe C, Parron A, Combescure C, Rimensberger PC, Pfister RE, Bonnabry P. Younger age and in situ duration of peripheral intravenous catheters were risk factors for extravasation in a retrospective paediatric study. *Acta Paediatr.* 2018;107(7):1240-6.
- Unbeck M, Förberg U, Ygge BM, Ehrenberg A, Petzold M, Johansson E. Peripheral venous catheter related complications are common among paediatric and neonatal patients. *Acta Paediatr.* 2015;104(6):566-74.
- 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.
- Ben Abdelaziz R, Hafsi H, Hajji H, Boudabous H, Ben Chehida A, Mrabet A, et al. Peripheral venous catheter complications in children: predisposing factors in a multicenter prospective cohort study. *BMC Pediatr.* 2017;17(1):208. Erratum in: *BMC Pediatr.* 2018;18(1):307.
- Jeong IS, Jeon GR, Lee MS, Shin BJ, Kim YJ, Park SM, et al. Intravenous infiltration risk by catheter dwell time among hospitalized children. *J Pediatr Nurs.* 2017;32:47-51.
- Fernández-García C, Mata-Peón E, Avanzas-Fernández S. Related factors with extravasation of non-cytostatic agents in peripheral vein catheters. *Enferm Clin.* 2017;27(2):71-8.
- Danski MT, Johann DA, Vayego SA, Oliveira GR, Lind J. Complications related to the use of peripheral venous catheters: a randomized clinical trial. *Acta Paul Enferm.* 2016;29(1):84-92.
- Ullman AJ, Takashima M, Kleidon T, Ray-Barruel G, Alexandrou E, Rickard CM. Global pediatric peripheral intravenous catheter practice and performance: a secondary analysis of 4206 catheters. *J Pediatric Nurs.* 2020;50:e18-e25.
- Webster J, Osborne S, Rickard CM, Marsh N. Clinically-indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;1(1):CD007798.
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde. Brasília (DF): ANVISA; 2017 [citado 2020 Set 10]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271855/Medidas+de+Preven%C3%A7%C3%A3o+de+Infec%C3%A7%C3%A3o+Relacionada+%C3%A0+Assist%C3%A2ncia+%C3%A0+Sa%C3%BAde/6b16dab3-6d0c-4399-9d84-141d2e81c809>
- Rodrigues EC, Cunha SR, Gomes R. "The vein is missed" - meanings of intravenous therapy practice in Neonatal Intensive Care Unit. *Cien Saude Colet.* 2012;17(4):989-99.
- Clark E, Giambra BK, Hingl J, Doellman D, Tofani B, Johnson N. Reducing risk of harm from extravasation: a 3-tiered evidence-based list of pediatric peripheral intravenous infusates. *J Infus Nurs.* 2013;36(1):37-45.
- Soares CR, Almeida AM, Gozzo TO. Venous network assessment by nursing in women with gynecological cancer during chemotherapy treatment. *Esc Anna Nery.* 2012;16(2):240-6.
- Rodrigues CC, Guilherme C, Costa Júnior ML, Carvalho EC. Risk factors for vascular trauma during antineoplastic chemotherapy: contributions of the use of relative risk. *Acta Paul Enferm.* 2012;25(3):448-52.