

## Prescrição de hemácias e reconhecimento de reações transfusionais por pediatras

Red blood cell prescription and recognition of transfusion reactions by pediatricians

Carlos João Schaffhausser Filho<sup>1</sup>, João Carlos Pina Faria<sup>2</sup>, Fabíola Isabel Suano-Souza<sup>2</sup>, Roseli Oselka Saccardo Sarni<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Centro Universitário Saúde ABC, Santo André, SP, Brasil.

DOI: 10.31744/einstein\_journal/2020A05446

### RESUMO

**Objetivo:** Avaliar o conhecimento de pediatras emergencistas sobre transfusão de concentrados de hemácias e reações transfusionais. **Métodos:** Aplicação de formulário para pediatras emergencistas de um hospital pediátrico. **Resultados:** Menos de 20% dos participantes demonstraram conhecimento adequado sobre prescrição de concentrados de hemácias e reconhecimento de reações transfusionais. Não houve diferença estatística significativa quando avaliados o tempo de formação profissional e o fato de ter recebido aula de hemoterapia na graduação ou na residência médica. **Conclusão:** Os pediatras têm conhecimento insuficiente sobre prescrição de concentrados de hemácias e reconhecimento de reações transfusionais.

**Descritores:** Medicina transfusional; Criança; Transfusão de eritrócitos; Reação transfusional; Educação médica

### ABSTRACT

**Objective:** To assess the level of knowledge of emergency pediatricians on red blood cell transfusions and their reactions. **Methods:** Written survey with emergency pediatricians from a pediatric hospital. **Results:** Less than 20% of pediatricians showed appropriate knowledge on prescribing red blood cells and recognition of transfusion reactions. There was no significant statistical regarding time since graduation and blood transfusion classes in undergraduate studies or during medical residency. **Conclusion:** Pediatricians have insufficient knowledge about red blood cell transfusions and recognition of transfusion reactions.

**Keywords:** Transfusion medicine; Child; Erythrocyte transfusion; Transfusion reaction; Education, medical

### INTRODUÇÃO

A transfusão de concentrado de hemácias (CH) não é isenta de riscos. Podem ocorrer diversas reações transfusionais, sendo algumas fatais.<sup>(1)</sup> A anemia grave em crianças doentes é causa de aumento de mortalidade, e a transfusão de CH pode melhorar a sobrevida.<sup>(2)</sup> Por outro lado, a transfusão desnecessária de CH também aumenta a mortalidade de crianças hospitalizadas.<sup>(3)</sup>

Crianças fazem parte do grupo com maior risco de receber uma transfusão de sangue desnecessária.<sup>(4)</sup> A prescrição por unidade, no lugar do cálculo

#### Como citar este artigo:

Schaffhausser Filho CJ, Faria JC, Suano-Souza FI, Sarni RO. Prescrição de hemácias e reconhecimento de reações transfusionais por pediatras. *einstein* (São Paulo). 2020;18:eAO5446. [http://dx.doi.org/10.31744/einstein\\_journal/2020A05446](http://dx.doi.org/10.31744/einstein_journal/2020A05446)

#### Autor correspondente:

Carlos João Schaffhausser Filho  
Rua Santo Antonio, 50 – Centro  
CEP: 09521-160 – São Caetano do Sul, SP, Brasil  
Tel.: (11) 4239-3200  
E-mail: carloschaf62@gmail.com

#### Data de submissão:

17/10/2019

#### Data de aceite:

16/2/2020

#### Conflitos de interesse:

não há.

#### Copyright 2020



Esta obra está licenciada sob  
uma Licença *Creative Commons*  
Atribuição 4.0 Internacional.

do volume por quilograma de peso, resulta em maior risco de sobrecarga de volume, que relaciona-se com pior desfecho em crianças.<sup>(5)</sup> A sobrecarga circulatória é uma das três principais causas de morte relacionadas à transfusão.<sup>(6)</sup> Outra decisão importante é a escolha do subtipo de CH. A prescrição do subtipo correto de CH (filtrado, irradiado, lavado e fenotipado) contribui para reduzir as reações transfusionais.<sup>(1)</sup>

O gatilho transfusional em crianças assintomáticas é de 7,0g/dL. Quando a anemia é sintomática ou associada à doença crônica, como cardiopatia cianogênica, pneumopatias etc., o gatilho é superior a esse valor.<sup>(1)</sup> A sepsé é a maior causa de transfusão em crianças sintomáticas em nossa região e possui gatilho de 10,0g/dL.<sup>(7)</sup> O volume prescrito de CH deve estar entre 10 e 15mL/kg.<sup>(1)</sup> As principais indicações de subtipos específicos de CH são filtrados (imunodeprimidos e politransfundidos), irradiados (imunodeprimidos e doação aparentada), lavados (anafilaxia prévia relacionada à transfusão) e fenotipados (politransfundidos).<sup>(1)</sup>

Além de reações transfusionais imediatas, algumas tardias também podem ocorrer. Um dos efeitos a médio e longo prazo secundários à transfusão sanguínea é a modificação na resposta imune, resultando em aumento do risco de alguns tipos de câncer.<sup>(8)</sup> Outro risco transfusional está relacionado à transmissão de novos agentes infecciosos, como o Zika vírus, para os quais não são realizadas sorologias na rotina.<sup>(9)</sup> Por esse motivo, a decisão de se transfundir um paciente deve ser criteriosa.

Apesar da transfusão restritiva (transfundir quando a hemoglobina estiver abaixo de 7,0g/dL) ser recomendável, muitos médicos exercem a transfusão liberal (transfusão com valores maiores de hemoglobina) por desconhecimento dos protocolos.<sup>(10)</sup> Por tratar-se de procedimento importante realizado em crianças gravemente doentes, a hemoterapia deveria ser melhor discutida na graduação e na pós-graduação. Medidas educativas melhoram comprovadamente o conhecimento de médicos sobre transfusão.<sup>(11)</sup>

## OBJETIVO

Avaliar o conhecimento de médicos pediatras do setor de urgências e emergências de um hospital pediátrico sobre prescrição de concentrado de hemácias e reconhecimento de reações transfusionais.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal do Centro Universitário de Saúde ABC, Faculdade de Medicina ABC, em Santo André (SP), realizado por meio de formulário padronizado, que foi aplicado aos médicos pediatras da uni-

dade de urgências e emergências do Hospital Infantil e Maternidade Márcia Braidó, em São Caetano do Sul (SP).

O hospital atende pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e convênios, com média de 9.000 atendimentos ao mês. O pronto-socorro infantil possui sala de emergência com 3 leitos; sala de observação com 9 leitos; 6 salas de pronto atendimento; enfermaria com 18 leitos; e unidade de terapia intensiva pediátrica com 5 leitos.

O período do estudo foi de fevereiro a março de 2018. Todos os 74 pediatras do pronto-socorro infantil foram convidados a participar do estudo.

O formulário foi entregue impresso em papel, sem solicitação de identificação do participante da pesquisa, acompanhado do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O participante teve 30 minutos para ler e responder as questões. Esse formulário possuía nove questões objetivas baseadas em situações clínicas frequentes, sendo solicitado assinalar a alternativa correta e uma lista de possíveis sinais/sintomas para o participante identificar os que acreditava ser reações transfusionais (Anexo 1).

Esse formulário foi elaborado após discussão com especialistas em hemoterapia e pediatras, que trabalham em hospitais de urgências e emergências pediátricas. Foram abordados os tópicos mais relevantes, levando-se em conta sua importância para a pontuação de cada questão. Optou-se por criar um formulário novo, pois, em um estudo piloto com a utilização da versão validada, houve baixa adesão ao questionário. O formulário foi redigido de forma concisa e para rápido preenchimento, com o objetivo de ter maior participação no estudo.

O escore foi elaborado da seguinte maneira: as questões 1 a 3 do formulário abordaram gatilho transfusional e cálculo de volume e, por isso, apresentavam maior relevância, sendo atribuídos 2 pontos para cada acerto. As demais questões receberam 1 ponto para cada acerto. Assim, a pontuação sobre as indicações podia variar entre zero e 12. A pontuação mínima considerada para definir como adequado o conhecimento do pediatra era de 8 pontos. Em relação ao reconhecimento das reações transfusionais, cada reação reconhecida adequadamente recebeu 1 ponto (variando de zero a 15 pontos). A pontuação mínima necessária para considerar o conhecimento adequado era de 10 pontos. Os sinais e sintomas não relacionados com reações transfusionais que foram reconhecidos dessa forma receberam 1 ponto cada, exceto a questão envolvendo a elevação de 0,5°C na temperatura do paciente, que recebeu 2 pontos quando assinalada corretamente (variando de zero a 8 pontos). A febre é uma das reações transfusionais mais frequentes e, quando ocorre, a transfusão deve ser interrompida. O diagnóstico impreciso de febre relacionada à transfusão resulta em condutas inadequa-

das, justificando a maior pontuação para essa questão. A pontuação mínima necessária para considerar o conhecimento adequado era de 5 pontos.

Para a consideração das respostas adequadas, consideramos as recomendações atuais do Ministério da Saúde.<sup>(1)</sup> Quando o tema não era abordado pelo Ministério da Saúde, utilizamos as recomendações americanas.<sup>(12,13)</sup> O gatilho transfusional é considerado adequado quando a hemoglobina do paciente encontra-se <7,0g/dL. A indicação para crianças em choque séptico é hemoglobina <10,0g/dL.<sup>(12,13)</sup> O volume adequado está entre 10 e 15mL/kg.<sup>(1)</sup> A transfusão deve ser realizada entre 1 e 4 horas, para evitar sobrecarga circulatória e hipotermia em intervalo menor, e contaminação bacteriana do hemocomponente em intervalo maior.<sup>(1)</sup> A indicação específica de subtipos é realizada apenas em situações específicas, como CH filtrado para pacientes politransfundidos e para evitar transmissão de citomegalovírus em imunocomprometidos; CH irradiados para evitar a reação do enxerto versus hospedeiro transfusional em imunocomprometidos e doação aparentada; CH lavados para retirar proteínas plasmáticas causadoras de anafilaxia; CH fenotipadas para evitar aloimunização eritrocitária em politransfundidos e CH aquecido para evitar hipotermia na transfusão maciça do trauma.<sup>(1)</sup>

Foram excluídos formulários incompletos ou com mais de uma alternativa assinalada nas questões objetivas.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Municipal de Saúde de São Caetano do Sul (FUMUSA), parecer 1.783.673, CAAE: 56596216.7.0000.5635.

O banco de dados foi construído com o uso do programa Excel. Para a análise estatística, utilizou-se o Epi Info™, versão 7.2.2.6. As variáveis contínuas foram testadas quanto à sua normalidade, por meio do teste de Shapiro-Wilk; as que apresentavam distribuição paramétrica foram apresentadas na forma de média (desvio padrão); e as que eram não paramétricas mediana (mínimo e máximo). As variáveis qualitativas foram apresentadas na forma de número absoluto e percentual, tendo sido comparadas por meio do teste  $\chi^2$  ou teste exato de Fisher. O nível de significância adotado foi de 5%.

## RESULTADOS

Responderam ao formulário 67 pediatras (90,5%). A mediana de tempo de formação dos participantes foi de 7 anos (1 a 44 anos); 61 (91%) profissionais já tinham prescrito transfusão de hemocomponentes.

Na amostra, 43 (64%) pediatras tiveram aula sobre hemoterapia na graduação e, destes, 83,7% tiveram menos de 2 horas/aula. No total, 86,6% consideraram esse tempo insuficiente. Dentre os respondentes, 18

(26,9%) tiveram aula sobre hemoterapia na residência médica de pediatria, e 72,2% tiveram menos de 2 horas/aula. No total, 98,5% consideraram esse tempo insuficiente.

Desejavam participar de um programa de educação permanente sobre hemoterapia 62 (92,5%) profissionais.

Quando questionados sobre o gatilho transfusional (valor da hemoglobina) para indicar CH em criança com anemia aguda, sem doença de base e sem sinais de descompensação hemodinâmica, 41,8% assinalaram a resposta adequada (7g/dL). O gatilho transfusional em crianças com choque séptico foi assinalado corretamente por 28,4% (10g/dL).

O volume adequado de CH foi indicado por 28 (35,8%) pediatras. O tempo adequado de infusão do CH em crianças sem descompensação hemodinâmica foi assinalado corretamente por 46,3% (1 a 4 horas) deles.

Concentrado de hemácias filtradas foi indicado corretamente por 28,4% (hemoglobinopatias) da amostra; irradiadas por 52,2% (imunodeficiência grave); lavadas por 25,4% (anafilaxia prévia relacionada à transfusão anterior); fenotipadas por 34,3% (hemoglobinopatias); e aquecidas por 68,7% (politrauma com transfusão maciça).

Quando foi avaliado se o tempo de formação ( $p=0,447$ ) e o fato de ter recebido aula na graduação ( $p=0,407$ ) ou residência médica ( $p=1$ ) influenciaram na adequação das respostas ao questionário, não encontramos diferença entre os grupos (Tabela 1).

Respostas sobre os sinais e sintomas relacionados a reações transfusionais, alteração da cor da urina, icterícia e hipóxia tiveram inadequação superior a 80%. Em relação aos sinais e sintomas não relacionados às reações, o aumento de temperatura de 0,5°C apresentou inadequação de 41% (Tabela 2). Quando foi avaliado se o tempo de formação e o fato de ter recebido aula na graduação ou residência médica influenciaram no reconhecimento de sinais e sintomas relacionados ou não a reações transfusionais, não encontramos diferença entre os grupos (Tabela 3).

**Tabela 1.** Conhecimento dos pediatras sobre prescrição de concentrado de hemácias em relação ao tempo de formação e ao histórico de aulas de hemoterapia na graduação e na residência médica

Variáveis	Conhecimento		Valor de p
	Inadequado n (%)	Adequado n (%)	
Tempo de formação, anos			
Até 7	28 (93,3)	2 (6,7)	0,447
7 ou mais	32 (86,5)	5 (13,5)	
Teve aula na graduação			
Sim	37 (86)	6 (14)	0,407
Não	23 (95,8)	1 (4,2)	
Teve aula na residência			
Sim	16 (88,9)	2 (11,1)	1
Não	44 (89,8)	5 (10,2)	

**Tabela 2.** Sinais e sintomas relacionados e não relacionados a reações transfusionais

Sinal/sintoma	Correto n (%)	Incorreto n (%)
Sinais e sintomas relacionados a reações transfusionais		
Alteração da cor da urina	6 (9)	61 (91)
Icterícia	10 (14,9)	57 (85,1)
Hipóxia	13 (19,4)	54 (80,6)
Hipotensão	15 (22,4)	52 (77,6)
Hipertensão	17 (25,4)	50 (74,6)
Dor torácica	19 (28,4)	48 (71,6)
Dor no local de infusão	23 (34,3)	44 (65,7)
Dor abdominal	26 (38,8)	41 (61,2)
Calafrios	32 (47,8)	35 (52,2)
Náuseas	35 (52,2)	32 (47,8)
Choque	42 (62,7)	25 (37,3)
Dispneia	45 (67,2)	22 (32,8)
Aumento de temperatura >1°C	46 (68,7)	21 (31,3)
Edema	50 (74,6)	17 (25,4)
Urticária	61 (91)	6 (9)
Sinais e sintomas não relacionados a reações transfusionais		
Aumento de 0,5°C	39 (58,2)	28 (41,8)
Diarreia	49 (73,1)	18 (26,9)
Odinofagia	55 (82)	12 (18)
Dor de dente	57 (85)	10 (15)
Disúria	62 (92,5)	5 (7,5)
Otalgia	62 (92,5)	5 (7,5)
Alopecia	64 (95,5)	3 (4,5)

**Tabela 3.** Conhecimento das reações transfusionais relacionadas à transfusão de concentrado de hemácias

Variáveis	Conhecimento		Valor de p
	Inadequado n (%)	Adequado n (%)	
Sinais e sintomas relacionados à reação transfusional			
Tempo de formação, anos			
Até 7	27 (90)	3 (10)	1
7 ou mais	34 (91,9)	3 (8,1)	
Teve aula na graduação			
Sim	37 (86)	6 (14)	0,080
Não	24 (100)	0 (0)	
Teve aula na residência			
Sim	15 (83,3)	3 (16,7)	0,331
Não	46 (93,9)	3 (6,1)	
Sinais e sintomas não relacionados à reação transfusional			
Tempo de formação, anos			
Até 7	7 (23,3)	23 (76,7)	0,349
7 ou mais	5 (13,5)	32 (86,5)	
Teve aula na graduação			
Sim	7 (16,3)	36 (83,7)	0,743
Não	5 (20,8)	19 (71,2)	
Teve aula na residência			
Sim	1 (5,6)	17 (94,4)	0,158
Não	11 (22,4)	38 (77,6)	

## DISCUSSÃO

O estudo teve boa adesão dos pediatras do setor de urgências e emergências do hospital avaliado. A idade dos participantes apresentou grande variação com intervalo interquartil de 15,5 anos, e 9 em cada 10 deles já tinham prescrito CH.

Apesar de dois terços dos participantes terem tido aula de hemoterapia na graduação, a maioria referiu que o tempo foi insuficiente. Um quarto dos participantes teve aula na residência médica, e quase todos referiram que o tempo também foi insuficiente. Estudo realizado em Omã com 130 residentes identificou que 49% dos médicos disseram ser necessário aumentar o tempo do ensino no internato e 94,5% na residência médica.<sup>(14)</sup> Em nosso estudo, a maioria dos pediatras teve menos de 2 horas/aula na graduação e na residência. Estudo multicêntrico realizado em nove países descreveu que 53% e 55% tiveram menos de 2 horas/aula na graduação e na residência, respectivamente.<sup>(15)</sup> Esses dados demonstram que os pediatras deste hospital tiveram carga horária de ensino em hemoterapia inferior à média encontrada em instituições de outros países.

O gatilho transfusional de CH teve baixa adequação, principalmente na situação de choque séptico. O gatilho, nessa situação, em pacientes pediátricos, é de 10g/dL.<sup>(16)</sup> O volume foi descrito adequadamente por um terço dos pediatras. Dentre os participantes, 61,2% indicaram volumes maiores que o ideal. A prescrição de volumes excessivos eleva o risco de sobrecarga circulatória, reação transfusional que apresenta mortalidade elevada (12%).<sup>(6)</sup> A indicação correta de subtipos de CH variou entre 25,4% e 68,7%. A prescrição do subtipo correto eleva o rendimento transfusional e diminui reações transfusionais.<sup>(1)</sup> A prescrição de subtipos corretos colabora com a redução nos custos do tratamento hospitalar.<sup>(17)</sup>

Estudos diferentes, utilizando outros modelos de questionários, encontraram adequação nas respostas sobre transfusão de CH entre 32% e 56%.<sup>(15,18)</sup> Levantamento retrospectivo realizado na mesma região do estudo, com 837 transfusões de CH em crianças, demonstrou adequação na indicação de 65,3% e no volume de 58,8%.<sup>(19)</sup>

O tempo de formação profissional não teve relevância nas adequações das respostas, dado semelhante ao observado em estudo similar.<sup>(19)</sup>

Em relação ao reconhecimento de sinais e sintomas de reações transfusionais, mais de 70% não reconheceram os seguintes como sugestivos destas reações: alteração da cor da urina, icterícia, hipóxia, hipotensão, hipertensão e dor torácica. Estudo brasileiro identificou que 3,8% das crianças apresentaram reações transfu-

sionais.<sup>(20)</sup> Este percentual é equivalente ao observado em outros países.<sup>(21)</sup> As reações transfusionais elevam a mortalidade dos pacientes, especialmente quando ocorre atraso no reconhecimento dessa reação.<sup>(22)</sup> A reação febril não hemolítica é uma das mais prevalentes, sendo definida pela elevação  $\geq 1^{\circ}\text{C}$ .<sup>(1)</sup> Pouco mais da metade conseguiu reconhecer este valor mínimo de elevação da temperatura para classificar como reação transfusional.

Os dados encontrados demonstram que o tempo de formação não teve relação com maior conhecimento das boas práticas transfusionais, sugerindo que medidas de educação permanente são necessárias.

A maioria dos participantes afirmou que gostaria de participar do ensino continuado em hemoterapia. A educação permanente comprovadamente melhora o conhecimento do médico e de outros profissionais da saúde sobre transfusão sanguínea.<sup>(10)</sup> Todos os médicos que prescrevem hemocomponentes devem receber treinamento sobre medicina transfusional – entre eles o pediatra emergencista.<sup>(23)</sup>

O fato de ter ou não aula não influenciar no conhecimento adequado de hemoterapia sugere que a metodologia de ensino aplicada não é adequada para o assunto. Isso já foi comprovado em estudo realizado no Reino Unido.<sup>(23)</sup> Estudos indicam que expor o tema de diferentes maneiras a alunos e residentes melhora o conhecimento sobre a hemoterapia.<sup>(24)</sup> A metodologia ativa de ensino parece ser mais eficaz, principalmente se adaptada ao momento da graduação e da especialidade do médico residente.<sup>(25)</sup> O ensino baseado em competências específicas aplicadas em casos clínicos favorece o aprendizado do aluno.<sup>(26)</sup> Estudo brasileiro avaliou o conhecimento de alunos do sexto ano do curso de medicina e residentes de diversas áreas. A adequação transfusional foi de 35% e 49,5%, respectivamente.<sup>(27)</sup> Em 2015, 249 escolas médicas brasileiras foram avaliadas, e apenas 3,9% dos cursos abordavam medicina transfusional.<sup>(28)</sup> Dados semelhantes foram descritos em outros países.<sup>(29,30)</sup>

Podem ser descritos como limitações desse estudo o viés de memória em relação a ter recebido informações na graduação e residência sobre hemoterapia, a seleção de uma amostra de profissionais da emergência e o fato de ter sido realizado em centro único.

## CONCLUSÃO

Os pediatras da urgência e emergência deste hospital apresentam conhecimento insuficiente sobre prescrição e reconhecimento sobre reações relacionadas à transfusão de concentrado de hemácias em crianças.

Os dados encontrados demonstram deficiência na formação do médico e pediatras sobre hemoterapia.

Foi apresentada proposta de um programa de capacitação em medicina transfusional para ser implantado na unidade.

## INFORMAÇÃO DOS AUTORES

Schaffhausser Filho CJ: <http://orcid.org/0000-0003-2841-059X>

Faria JC: <http://orcid.org/0000-0002-0674-5607>

Suano-Souza FI: <http://orcid.org/0000-0003-3848-4752>

Sarni RO: <http://orcid.org/0000-0001-5839-0871>

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Guia para o uso de hemocomponentes [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2015 [citado 2019 Fev 17]. Disponível em: [http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_uso\\_hemocomponentes\\_2ed.pdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_uso_hemocomponentes_2ed.pdf)
2. Lackritz EM, Campbell CC, Ruebush TK 2nd, Hightower AW, Wakube W, Steketee RW, et al. Effect of blood transfusion on survival among children in a Kenyan hospital. *Lancet*. 1992;340(8818):524-8.
3. Rajasekaran S, Kort E, Hackbarth R, Davis AT, Sanfilippo D, Fitzgerald R, et al. Red cell transfusion as an independent risk for mortality in critically ill children. *J Intensive Care Med*. 2016;4:2.
4. Hartford E, Muanantatha O, Valigy VI, Salimo S, Ziman A, DeUgarte DA. Transfusion practice and knowledge in Mozambique. *Transfusion*. 2015; 55(7):1607-12.
5. New HV, Grant-Casey J, Lowe D, Kelleher A, Hennem S, Stanworth SJ. Red blood cell transfusion practice in children: current status and areas for improvement? A study of the use of red blood cell transfusions in children and infants. *Transfusion*. 2014;54(1):119-27.
6. Lavoie J. Blood transfusion risks and alternative strategies in pediatric patients. *Paediatr Anaesth*. 2011;21(1):14-24. Review.
7. Faria JC, Victorino CA, Souza FI, Sarni RO. Assessment of the prescription of red blood cell concentrates in the pediatric age group. *Rev Assoc Med Bras*. 2018;64(2):181-6.
8. Castillo JJ, Dalia S, Pascual SK. Association between red blood cell transfusions and development of non-Hodgkin lymphoma: a meta-analysis of observational studies. *Blood*. 2010;116(16):2897-907.
9. Musso D, Stramer SL; AABB Transfusion-Transmitted Diseases Committee, Busch MP; International Society of Blood Transfusion Working Party on Transfusion-Transmitted Infectious Diseases. Zika virus: a new challenge for blood transfusion. *Lancet*. 2016;387(10032):1993-4.
10. Alamri AA, Alnefaie MN, Saeedi AT, Hariri AF, Altaf A, Aljiffry MM. Transfusion practices among general surgeons at a tertiary care center: a survey based study. *Med Arch*. 2018;72(6):418-24.
11. Champion C, Saidenberg E, Lampron J, Pugh D. Blood transfusion knowledge of surgical residents: is an educational intervention effective? *Transfusion*. 2017;57(4):965-70.
12. Carson JL, Grossman BJ, Kleinman S, Tinmouth AT, Marques MB, Fung MK, Holcomb JB, Illloh O, Kaplan LJ, Katz LM, Rao SV, Roback JD, Shander A, Tobian AA, Weinstein R, Swinton McLaughlin LG, Djulbegovic B; Clinical Transfusion Medicine Committee of the AABB. Red blood cell transfusion: a clinical practice guideline from the AABB. *Ann Intern Med*. 2012;157(1):49-58. Review.
13. Chameides L, Samson RA, Schexnayder SM, Hazinski MF, Ashcraft J, Berg MD, et al. Tratamento do Choque. In: Ashcraft J, editor. Suporte avançado de vida em pediatria. São Paulo: Artes Gráficas e Editora Sesil; 2012. p. 85-108.

14. Al-Riyami AZ, Al-Nomani I, Panchatcharam SM, Wadsworth L, Al-Khabori M, Al-Farsi K, et al. Transfusion knowledge of medical and surgical specialty board residents: a cohort study. *Transfus Med*. 2018;28(6):440-50.
15. Haspel RL, Lin Y, Mallick R, Tinmouth A, Cid J, Eichler H, Lozano M, van de Watering L, Fisher PB, Ali A, Parks E; BEST-TEST Investigators. Internal medicine resident knowledge of transfusion medicine: results from the BEST-TEST international education needs assessment. *Transfusion*. 2015; 55(6):1355-61.
16. Parker MM, Hazelzet JA, Carcillo JA. Pediatric considerations. *Crit Care Med*. 2004;32 (11 Suppl):S591-4. Review.
17. Hasler S, Kleeman A, Abrams R, Kim J, Gupta M, Krause MK, et al. Patient safety intervention to reduce unnecessary red blood cell utilization. *Am J Manag Care*. 2016;22(4):295-300.
18. O'Brien KL, Champeaux AL, Sundell ZE, Short MW, Roth BJ. Transfusion medicine knowledge in Postgraduate Year 1 residents. *Transfusion*. 2010; 50(8):1649-53.
19. Mansouri M, Lockyer J. A meta-analysis of continuing medical education effectiveness. *J Contin Educ Health Prof*. 2007;27(1):6-15.
20. Pedrosa AK, Pinto FJ, Lins LD, Deus GM. Blood transfusion reactions in children: associated factors. *J Pediatr (Rio J)*. 2013;89(4):400-6.
21. Politis C, Wiersum JC, Richardson C, Robillard P, Jorgensen J, Renaudier P, et al. The International Haemovigilance Network Database for the surveillance of adverse reactions and events in donors and recipients of blood components: technical issues and results. *Vox Sang*. 2016;111(4):409-17.
22. Frazier SK, Higgins J, Bugajski A, Jones AR, Brown MR. Adverse reactions to transfusion of blood products and best practices for prevention. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2017;29(3):271-90. Review.
23. Garraud O, Brand A, Henschler R, Vuk T, Haddad A, Lozano M, Ertuğrul Örüç N, Politis C, de Angelis V, Laspina S, Tissot JD; 'European and Mediterranean Initiative in Transfusion Medicine' (EMITm) group. Medical student education in transfusion medicine: Proposal from the "European and Mediterranean initiative in transfusion medicine". *Transfus Apher Sci*. 2018;57(5):593-7. Review.
24. Flausino Gde F, Nunes FF, Cioffi JG, Proietti AB. Teaching transfusion medicine: current situation and proposals for proper medical training. *Rev Bras Hematol Hemoter*. 2015;37(1):58-62.
25. Lin Y, Haspel RL. Transfusion medicine education for non-transfusion medicine physicians: a structured review. *Vox Sang*. 2017;112(2):97-104. Review.
26. Konia MR, Richtsfeld M, Johnson AD, Lougee M, Cohn C, Morgan S. An observational study of 3 different transfusion medicine teaching methods for medical students. *Transfus Med Rev*. 2018;32(2):117-22.
27. Piassi FC. A evolução do conhecimento acerca da hemoterapia durante a formação médica [tese]. Minas Gerais (MG): Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais; 2016 [citado 2019 Nov 5]. Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-AXFGXN/1/tese\\_final\\_cpg.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-AXFGXN/1/tese_final_cpg.pdf)
28. Vaena MM, Cotta-de-Almeida V, Alves LA. Transfusion medicine in medical education: an analysis of curricular grids in Brazil and a review of the current literature. *Rev Bras Hematol Hemoter*. 2016;38(3):252-6.
29. Arinsburg SA, Skerrett DL, Friedman MT, Cushing MM. A survey to assess transfusion medicine education needs for clinicians. *Transfus Med*. 2012;22(1):44-9; quiz 49-51.
30. Eichbaum Q, Shan H, Gonzalez TT, Duits AJ, Knox P, Reilly J, et al. Global health and transfusion medicine: education and training in developing countries. *Transfusion*. 2014;54(7):1893-8.

**Anexo 1.** Formulário aplicado aos pediatras do setor de urgências e emergências pediátricas do Hospital Infantil e Maternidade Márcia Braido, em São Caetano do Sul (SP)

Dados gerais				
Tempo de formação (em anos)	_____ anos			
Realizou transfusão?	Sim ( )	Não ( )		
Teve aula de hemoterapia na graduação?	Sim ( )	Não ( )		
Hora/aula de hemoterapia na graduação?	0 hora ( )	Até 2 horas ( )	2 a 4 horas ( )	Mais de 4 horas ( )
Avaliação do tempo de hora/aula	Adequado ( )	Pouco ( )	Muito ( )	
Teve aula de hemoterapia na residência?	Sim ( )	Não ( )		
Hora/aula de hemoterapia na residência?	0 hora ( )	Até 2 horas ( )	2 a 4 horas ( )	Mais de 4 horas ( )
Avaliação do tempo de hora/aula	Adequado ( )	Pouco ( )	Muito ( )	
Deseja participar de educação permanente	Sim ( )	Não ( )		
Formulário				
1. Hemoglobina (g/dL) abaixo da qual a transfusão de concentrado de hemácias está indicada em criança com anemia aguda sem descompensação hemodinâmica:				
a) 6	b) 7	c) 8	d) 9	e) 10
2. Hemoglobina (g/dL) abaixo da qual a transfusão de concentrado de hemácias está indicada em criança com anemia e choque séptico:				
a) 6	b) 7	c) 8	d) 9	e) 10
3. Qual o volume (mL/kg) de concentrado de hemácias a ser prescrito em pediatria?				
a) Até 5	b) 5 a 10	c) 10 a 15	d) 15 a 20	e) >20
4. Qual o tempo (horas) de infusão do concentrado de hemácias em criança com anemia aguda sem sinais de descompensação hemodinâmica?				
a) Aberto	b) Até 1	c) 1 a 4	d) 4 a 8	e) 8 a 12
5. Em qual das situações está indicado o concentrado de hemácias filtrado?				
a) Anafilaxia prévia à transfusão	b) Insuficiência renal aguda	c) Cardiopatias	d) Doador aparentado	e) Hemoglobinopatias
6. Em qual das situações está indicado o concentrado de hemácias irradiado?				
a) Imunodeficiência grave	b) Hemoglobinopatias	c) Anafilaxia prévia à transfusão	d) Infecção por dengue	e) Pneumopatias
7. Em qual das situações está indicado o concentrado de hemácias lavado?				
a) Doador de grupo de risco	b) Insuficiência renal aguda	c) Transplante de medula	d) Anafilaxia prévia à transfusão	e) Imunodeficiência grave
8. Em qual das situações está indicado o concentrado de hemácias fenotipado?				
a) Hemoglobinopatias	b) Imunodeficiência de IgA	c) Cardiopatias	d) Doador aparentado	e) Recém-nascido
9. Em qual das situações está indicado o concentrado de hemácias aquecido?				
a) Quimioterapia	b) Transplante de medula	c) Hemoglobinopatias	d) Politrauma e transfusão maciça	e) Anafilaxia prévia à transfusão
Assinale (X) os sinais e sintomas que se relacionam à reações transfusionais:				
<input type="checkbox"/> Calafrios				
<input type="checkbox"/> Aumento de temperatura axilar em 1°C ou mais				
<input type="checkbox"/> Presença de febre após aumento de 0,5°C				
<input type="checkbox"/> Alopecia até 72 horas pós-transfusão				
<input type="checkbox"/> Dor abdominal				
<input type="checkbox"/> Dor torácica				
<input type="checkbox"/> Dor no local de infusão da transfusão				
<input type="checkbox"/> Diarreia				
<input type="checkbox"/> Hipertensão arterial				
<input type="checkbox"/> Hipotensão arterial				
<input type="checkbox"/> Dor de dente				
<input type="checkbox"/> Dispneia				
<input type="checkbox"/> Hipóxia				
<input type="checkbox"/> Icterícia				
<input type="checkbox"/> Disúria				
<input type="checkbox"/> Urticária				
<input type="checkbox"/> Edema localizado ou generalizado				
<input type="checkbox"/> Otalgia				
<input type="checkbox"/> Náuseas				
<input type="checkbox"/> Choque				
<input type="checkbox"/> Alteração na cor da urina				
<input type="checkbox"/> Odinofagia				