

# Conhecimento de pediatras que atuam em urgências e emergências sobre tratamento da anafilaxia

## Knowledge of pediatricians working in emergency sector about anaphylaxis treatment

João Carlos Pina Faria<sup>1</sup>, Tifani Dawidowicz Fernandes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Curso de Medicina, Disciplina de Pediatria, Setor de Urgências e Emergências Pediátricas, Faculdade de Medicina do ABC (FMABC) – Santo André (SP), Brasil.

<sup>2</sup>Curso de Medicina, Centro Universitário São Camilo (CUSC) – Ipiranga (SP), Brasil.

DOI: <https://dx.doi.org/10.7322/abcshs.v43i1.983>

### RESUMO

**Introdução:** Anafilaxia é uma reação sistêmica grave, aguda e potencialmente fatal. Apresenta vários desencadeantes e mecanismos diferentes, entretanto, o tratamento agudo é igual em todos os casos. **Objetivo:** Avaliar o conhecimento sobre tratamento da anafilaxia e choque anafilático (CA) de pediatras que atuam em setor de emergência pediátrica. **Métodos:** Estudo transversal através da aplicação de questionário de múltiplas escolhas com 10 perguntas sobre tratamento da anafilaxia e CA. Foram convidados todos os pediatras do Pronto Socorro de um Hospital Público Pediátrico. **Resultados:** Cinquenta entre 51 pediatras concordaram em participar do estudo. A média de acertos foi 6,32 com mediana de 7 (mínimo 2 e máximo 10). Houve reconhecimento adequado dos pediatras sobre a droga de escolha para iniciar o tratamento da anafilaxia e CA em 96% e 92%, respectivamente. Sobre a via de administração da adrenalina, a adequação das respostas foi de 64%. Em relação à dose de adrenalina, 70% identificaram corretamente, porém, o conhecimento sobre a dose máxima foi de 44%. Ao perguntar o intervalo para repetir a adrenalina, 38% responderam corretamente. Perguntou-se sobre terapias adjuvantes no tratamento do CA com 74% de acerto. Sobre a droga que previne a reação anafilática bifásica, 60% responderam corretamente. Quanto ao tempo de observação, 54% responderam o período adequado. O acerto sobre apresentações disponíveis de adrenalina autoinjetável foi de 40%. **Conclusão:** Houve dificuldade principalmente em reconhecer dose máxima, dose de adrenalina autoinjetável e tempo necessário para ser repetida, o que aumenta o risco de superdosagem e seus efeitos adversos.

**Palavras-chave:** anafilaxia; epinefrina; pediatria; tratamento de emergência.

### ABSTRACT

**Introduction:** Anaphylaxis is a severe, acute and potentially fatal systemic reaction. It presents several triggers and different mechanisms, however, the acute treatment is the same in all the cases. **Objective:** To evaluate the knowledge about treatment of anaphylaxis and anaphylactic shock (AS) of pediatricians who works in the pediatric emergency sector. **Methods:** Cross-sectional study through the use of a multiple-choice questionnaire with 10 questions about the treatment of anaphylaxis and AS. All the emergency room pediatricians of a general pediatric hospital were invited. **Results:** Fifty of fifty-one pediatricians agreed to take part of the study. The mean of right answers was 6.32 and median of 7 (minimum 2 and maximum 10). There was an appropriate recognition about the drug of choice to initiate the treatment of anaphylaxis and AS in 96% and 92%, respectively. On the route of adrenaline administration, the adequacy of the answers was 64%. Regarding to adrenaline dose 70% were right, however the recognition of the maximum dose was 44%. When asked about the interval to repeat the adrenaline, 38% responded correctly. About adjuvant therapies to treat AS the score was 74% and 60% when questioned about the drug that prevents biphasic anaphylactic reaction. In relation to the observation time, 54% answered the appropriate period. The right answers about available self-injectable adrenaline presentations were 40%. **Conclusion:** There were difficulty to recognize the maximum dose, self-injectable adrenaline dose and the correct time to repeat the adrenaline/medication, which increase the risk of overdose and adverse effects.

**Keywords:** anaphylaxis; epinephrine; pediatrics; emergency treatment.

**Recebido em:** 24/05/2017

**Revisado em:** 02/01/2018

**Aprovado em:** 29/01/2018

**Autor para correspondência:** João Carlos Pina Faria – Faculdade de Medicina do ABC – Avenida Príncipe de Gales, 821 – Vila Príncipe de Gales – Santo André (SP), Brasil – E-mail: [jocap79@gmail.com](mailto:jocap79@gmail.com)

**Conflito de interesses:** nada a declarar.

## INTRODUÇÃO

Anafilaxia é uma reação sistêmica grave, aguda e potencialmente fatal, desencadeada por mecanismos de hipersensibilidade<sup>1</sup>. Quando ocorre acometimento do sistema cardiovascular, passa a ser denominado choque anafilático<sup>2</sup>, resultando em uma perfusão inadequada a órgãos e tecidos<sup>1</sup>. Entre os desencadeantes, destacam-se medicamentos, alimentos, venenos de insetos, látex, exercícios físicos e agentes físicos (frio, luz, calor e outros)<sup>2,3</sup>. Quando a causa é indefinida, passa a ser denominada anafilaxia idiopática<sup>2,3</sup>.

A reação anafilática pode acometer vários sistemas, no entanto as manifestações cutâneas são as mais comuns, com urticária e angioedema<sup>2,4</sup>. Pode envolver também o trato respiratório (dispneia, sibilância, estridor, edema de glote, espirros e rinorreia); gastrointestinal (dor abdominal em cólica, vômitos, náuseas e diarreia); cardiovascular (hipotensão, taquicardia, arritmia, síncope, tontura e dor torácica) e neurológico (convulsões, zumbido, perda de visão, perda de controle esfinteriano e alteração do estado mental)<sup>2</sup>.

Devido à grande variedade de sintomas, a Organização Mundial de Alergia, criou alguns critérios clínicos para facilitar o diagnóstico da anafilaxia, baseado em três cenários<sup>5,6</sup>:

1. Início rápido (minutos a horas), de uma reação em pele e/ou mucosas, associado a comprometimento respiratório de qualquer tipo ou hipotensão ou sintomas de disfunção de órgão terminal<sup>5,6</sup>;
2. Após exposição a um provável alérgeno, em minutos a horas, apresentar pelo menos dois dos seguintes itens: acometimento de pele ou mucosa, comprometimento respiratório, hipotensão ou sintomas gastrointestinais<sup>5,6</sup>;
3. Hipotensão após minutos a horas da exposição a um alérgeno conhecido. (após 10 anos: PAS < 90mmHg; entre 1 e 10 anos PAS < [70mmHg + 2x idade]; < 1 ano: PAS < 70mmHg)<sup>5,6</sup>.

Anafilaxia pode evoluir com choque anafilático do tipo distributivo quente ou hiperdinâmico, devido a vasodilatação sistêmica, com aumento da permeabilidade capilar, levando a má perfusão de órgãos e tecidos. Em crianças, a hipotensão é um sinal tardio e súbito, portanto deve-se avaliar a perfusão cutânea, débito urinário, pulsos periféricos e centrais<sup>7</sup>.

A droga de escolha inicial para o tratamento da anafilaxia é a adrenalina<sup>1,8,9</sup>. O uso tardio está associado a piores desfechos e morte<sup>10</sup>. Deve ser aplicada 0,01 mg/kg (máximo de 0,5 mg no adulto) no músculo vasto lateral da coxa com intervalos de ao menos 5 minutos entre as aplicações<sup>8</sup>. Em menores de 12 anos de idade é recomendável não ultrapassar 0,3 mg por aplicação<sup>9</sup>. As ações da adrenalina ocorrem por seu efeito alfa-adrenérgico que aumenta a resistência vascular periférica, a pressão arterial e a perfusão das artérias coronarianas ao mesmo tempo em que reduz o angioedema e a urticária, muitas vezes presentes nos pacientes com anafilaxia<sup>9</sup>. Seu efeito  $\beta$ 1-adrenérgico aumenta a frequência cardíaca e a contração cardíaca, enquanto seu efeito  $\beta$ 2-adrenérgico promove broncodilatação e inibe a liberação de mediadores inflamatórios<sup>9</sup>.

Há risco de superdosagem no tratamento da anafilaxia, pois em outras emergências médicas como na parada cardiorrespiratória a dose é maior, podendo levar à confusão durante o atendimento de um paciente grave<sup>11</sup>. Os efeitos clínicos da superdosagem podem ser confundidos com os da própria anafilaxia, com o risco de doses excessivas adicionais<sup>12</sup>.

Outras terapias adjuvantes à adrenalina podem ser empregadas: Reposição rápida de fluidos (expansões de 10 a 20 ml/kg), anti-histamínicos (principalmente para controle sintomático da urticária e angioedema), corticoide (para evitar a reação bifásica), glucagon (indicado na hipotensão refratária), broncodilatadores (em casos de broncoespasmo), manutenção de vias aéreas pérvias (quando ocorre acometimento respiratório), oxigênio (para dispneia ou hipóxia) e posição de Trendelenburg (para aumentar o débito cardíaco)<sup>1,8</sup>.

Nas últimas décadas houve aumento no número de crianças com alergias<sup>13</sup>, portanto é importante que os profissionais de saúde tenham conhecimento adequado sobre a anafilaxia e saibam tratar as crises agudas, diminuindo a mortalidade.

O objetivo do estudo foi avaliar o conhecimento sobre o uso de adrenalina e terapias adjuvantes para o tratamento da anafilaxia e choque anafilático por pediatras que atuam no atendimento de crianças graves em um hospital público municipal.

## MÉTODOS

Foi realizado estudo transversal através da aplicação de um questionário aos médicos pediatras do hospital pediátrico público municipal de São Caetano do Sul – SP, referência para atendimentos de urgências e emergências de crianças e adolescentes de zero a 15 anos de idade, no período de 01 a 28 de fevereiro de 2017.

No momento da pesquisa o pronto socorro pediátrico era composto por seis consultórios, nove leitos na sala de observação e três leitos na sala de emergência. O hospital também disponibilizava 15 leitos de enfermaria e cinco leitos de Unidade de Terapia Intensiva pediátrica. O atendimento inicial era realizado na sala de emergência ou em um dos consultórios médicos, dependendo da gravidade do caso.

Todos os pediatras do pronto socorro foram convidados a participar do estudo. Não houve identificação do participante da pesquisa no questionário com o objetivo de aumentar a adesão ao estudo. O questionário foi composto por duas partes. Na primeira, o participante assinalava o tempo de conclusão da graduação médica e especialidade(s). Na segunda, respondia 10 perguntas de múltiplas escolhas com cinco opções de resposta cada. Apenas uma resposta estava correta (Quadro 1). Esse questionário foi elaborado pelos autores do estudo, levando-se em conta as diretrizes atuais<sup>1,8,9</sup>. Para avaliação da adequação das respostas, foi considerado o texto das diretrizes da Associação Médica Brasileira de 2011, elaborado pela Associação Brasileira de Alergia e Imunologia e pela Associação Brasileira de Anestesiologia<sup>9</sup>.

Este questionário foi aplicado aos profissionais durante o período de trabalho, de forma assistida e respondida sem uso de

material de consulta em uma sala de procedimentos com mesa e cadeira, que não estava em uso no momento do preenchimento. Não foi estipulado tempo mínimo ou máximo para o preenchimento. Apenas os autores do estudo aplicaram o questionário. Cada participante foi orientado a responder todos os itens do questionário. Não foi feita revisão do questionário pelos avaliadores no momento de seu preenchimento, pois os dados seriam sigilosos e os avaliadores conheciam os participantes da pesquisa.

Foi perguntado sobre o tratamento da anafilaxia, analisando as drogas, posologia, via de administração, intervalo de tempo para repetir a adrenalina e tempo necessário de observação clínica após estabilização do quadro clínico.

Levando-se em consideração a segunda parte do questionário (10 questões objetivas), os fatores de exclusão foram: consulta de alguma fonte durante o preenchimento do questionário, ausência de resposta ou mais de uma resposta assinalada em uma questão. Não excluímos do estudo dados incompletos na primeira parte do questionário.

Os dados foram digitados em uma planilha Excel e representados em número absoluto e percentual.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina do ABC (parecer nº 1.953.533).

## RESULTADOS

Todos os 51 pediatras do pronto socorro foram convidados a participar do estudo. Cinquenta aceitaram participar. Apenas em 26 questionários (52%), o participante da pesquisa registrou o tempo de conclusão da graduação médica e em 29 (58%), a especialidade. A média de anos de conclusão de graduação e especialidades dos 50 participantes era conhecida através das fichas de registro dos pediatras do Pronto Socorro. A média foi de 10,5 anos de formado (2 a 22 anos). Todos tinham residência médica em pediatria, três (6%) pediatria e medicina intensiva pediátrica e seis (12%) pediatria e alergia pediátrica. Entre os questionários respondidos, 27 registraram serem especialistas em pediatria e apenas dois registraram pediatria e alergia pediátrica como especialidades. Entre os 50 participantes, a média de acertos das 10 questões foi de 6,32 e a mediana de 7 (mínimo 2 e máximo 10). Não realizamos análises comparando tempo de formação e especialidade do médico pelo baixo número de registro dessas informações.

Houve reconhecimento adequado por parte dos pediatras sobre a droga de escolha para iniciar o tratamento de uma anafilaxia e choque anafilático (adrenalina) em 96% e 92% das situações respectivamente.

Sobre a via de administração da adrenalina (intramuscular – vasto lateral da coxa), a adequação das respostas foi de 64%.

**Quadro 1:** Questionário aplicado no estudo do conhecimento de médicos pediatras que atuam em um setor de urgências e emergências sobre diagnóstico e tratamento da anafilaxia

Anos de conclusão da graduação médica	Especialização (pode anotar mais de uma)				
0 a 4 anos e 11 meses 5 anos a 9 anos e 11 meses Acima de 10 anos.	Pediatra Alergista Intensivista				
<b>10 questões objetivas sobre tratamento da anafilaxia e choque anafilático, com cinco alternativas cada.</b>					
<b>1. Qual a primeira medicação a ser administrada em uma criança com anafilaxia?</b>					
a) Corticoide	b) Antihistamínico	c) Ranitidina	d) Adrenalina	e) Cristalóide	
<b>2. Qual a primeira medicação a ser administrada em uma criança com choque anafilático?</b>					
a) Corticoide	b) Antihistamínico	c) Ranitidina	d) Adrenalina	e) Cristalóide	
<b>3. Qual é a via de absorção mais eficaz e de eleição para a adrenalina na anafilaxia?</b>					
a) IM (músculo deltoide)	b) EV (acesso periférico)	c) IO (tíbia)	d) EV (acesso central)	e) IM (músculo vasto lateral da coxa)	
<b>4. Para o tratamento da anafilaxia, qual é dose correta da adrenalina IM?</b>					
a) 0,1 mg/Kg/dose	b) 0,2 mg/Kg/dose	c) 0,01 mg/Kg/dose	d) 0,02 mg/Kg/dose	e) 0,15 mg/Kg/dose	
<b>5. Quais são as doses máximas de adrenalina IM em crianças (&lt;12 anos ou &lt;40 Kg) e em adultos (&gt;12 anos ou &gt; 40 Kg)?</b>					
a) 0,3ml (0,3 mg) e 0,5ml (0,5 mg)	b) 0,4ml (0,4 mg) e 0,8ml (0,8 mg)	c) 0,5ml (0,5 mg) e 1ml (1 mg)	d) 0,6ml (0,6 mg) e 1ml (1 mg)	e) 1ml (1 mg) e 2ml (2 mg)	
<b>6. Marque a droga que auxilia na prevenção do rebote da anafilaxia (reação anafilática bifásica)</b>					
a) Adrenalina	b) Corticosteroides	c) Anti-histamínico H1	d) Anti-histamínico H2	e) Broncodilatadores	
<b>7. Existem duas apresentações de adrenalina autoinjeteável para uso doméstico em crianças no mercado, quais são?</b>					
a) 0,15 e 0,30 mg	b) 0,30 e 0,5 mg	c) 0,5 e 1,0 mg	d) 1,0 e 1,5 mg	e) 1,5 e 3,0 mg	
<b>8. Após estabilização da crise aguda de anafilaxia, você mantém o paciente em observação, pelo risco de reação bifásica, por quanto tempo?</b>					
a) Entre 1 e 3 horas	b) Entre 6 e 24 horas	c) Entre 24 e 72 horas	d) Entre 48 e 96 horas	e) Não há necessidade de observação	
<b>9. Caso o paciente com anafilaxia não apresente melhora após a primeira dose de adrenalina, deve ser administrada uma segunda após quanto tempo?</b>					
a) 1 a 3 minutos	b) 3 a 5 minutos	c) 5 a 10 minutos	d) 10 a 20 minutos	e) 20 a 30 minutos	
<b>10. Além da adrenalina, qual é o tratamento adjuvante do choque anafilático?</b>					
a) Noradrenalina, corticoide e cabeceira elevada 45°	b) Milrinone, broncodilatador profilático e posição de Trendelenburg	c) Anti-histamínico, corticoide e decúbito lateral direito	d) Dobutamina, broncodilatador profilático e cabeceira elevada 45°	e) Anti-histamínico, expansão com cristalóides e posição de Trendelenburg	

Em relação à dose de adrenalina, 70% responderam corretamente (0,01 mg/kg – por dose), porém o conhecimento sobre a dose máxima por aplicação (0,3 mg – crianças e 0,5 mg – adultos) foi de 44%. Ao perguntar o intervalo para a segunda dose de adrenalina quando indicada, 38% responderam corretamente (5 a 10 minutos).

Foi questionado sobre outras terapias que podem ser usadas no tratamento do choque anafilático, além da adrenalina (anti-histamínicos, expansão com cristaloides, posição de Trendelenburg) com 74% de acertos. Sobre a droga que auxilia na prevenção do rebote da anafilaxia, 60% responderam corretamente (corticosteroides). Quando questionado sobre o tempo para se manter a criança em observação após a estabilização da fase aguda (6 a 24 horas), 54% responderam o período adequado.

O reconhecimento das apresentações disponíveis de adrenalina autoinjetável para crianças (0,15 mg e 0,3 mg) foi de 40%. Todos os resultados estão demonstrados resumidamente na Tabela 1.

## DISCUSSÃO

A grande maioria dos pediatras reconhece que a adrenalina é a droga de escolha no tratamento da anafilaxia e do choque anafilático. A mesma deve ser aplicada independentemente do desencadeante<sup>14</sup>. Estudo realizado com 40 médicos residentes de radiologia demonstrou que 92% indicaram corretamente a adrenalina para casos de anafilaxia, porém, 33% indicaram adrenalina incorretamente em situações de alergias simples como broncoespasmo leve, sem critérios diagnósticos para anafilaxia, aumentando os riscos de eventos adversos<sup>15</sup>.

Dois terços dos pediatras indicaram corretamente a via de administração. A aplicação intramuscular no vasto lateral da coxa é a via mais eficaz<sup>9</sup> e segura<sup>16</sup>. O risco de superdosagem e eventos cardiovasculares adversos é significativamente maior com a administração de adrenalina intravenosa<sup>16</sup>.

Apesar de 70% citarem a dose correta da adrenalina (0,01 mg/kg), menos da metade identificaram a dose máxima (0,30 mg – crianças e 0,50 mg – adultos). Estudo sobre adequação de prescrição demonstrou que apenas 61% dos médicos indicaram a dose correta da adrenalina<sup>11</sup>. A dose incorreta aumenta os riscos do tratamento<sup>17</sup>. A superdosagem pode causar arritmias ventriculares, crises hipertensivas, edema pulmonar e morte<sup>18</sup>. O menor índice de acerto observado neste estudo, foi o intervalo para repetir

a adrenalina (5 a 10 minutos)<sup>9,14,17</sup>. Em um estudo realizado com 582 pacientes com anafilaxia, 45 (8%) exigiram doses múltiplas de adrenalina<sup>19</sup>. Outro estudo com 105 pacientes demonstrou que 35,5% necessitaram de mais de uma dose de adrenalina para controle da anafilaxia<sup>20</sup>. O conhecimento do intervalo correto é importante, principalmente para evitar reações adversas relacionadas a aplicações em intervalos menores de cinco minutos.

O tratamento de segunda linha (anti-histamínicos, expansão com cristaloides e manutenção do paciente em posição de Trendelenburg)<sup>9</sup> foi citado corretamente por 74% dos participantes do estudo como terapia adjuvante do choque anafilático. O corticoide foi lembrado por 60% como droga indicada para a prevenção das reações bifásicas<sup>5</sup>. O uso de anti-histamínicos e corticoide não pode atrasar a aplicação da adrenalina<sup>1,8</sup>.

Após estabilização inicial, deve-se observar a criança por um período de tempo de 6 a 24h, intervalo onde ocorrem a maioria das recaídas<sup>5</sup>. Pouco mais da metade reconhecia esse período necessário de observação clínica.

As doses pediátricas da adrenalina autoinjetável (0,15 e 0,30 mg) foram reconhecidas por 40% dos pediatras. Uma pesquisa com 1885 pacientes com história de reações anafiláticas observou que adrenalina autoinjetável foi utilizada em apenas 27% desses episódios<sup>21</sup>. Um estudo canadense avaliou 1212 prescrições de adrenalina autoinjetável, das quais 30,1% dos pacientes não adquiriram a medicação no prazo de 90 dias da prescrição<sup>22</sup>. É fundamental, aos pacientes que já tiveram anafilaxia, portar a adrenalina autoinjetável, pois a reação pode evoluir rapidamente em poucos minutos, e o acesso a um serviço de saúde pode ser inviável em curto período de tempo<sup>23</sup>. Em nosso país a venda de adrenalina autoinjetável não estava liberada no momento do estudo, devendo ser importada. Portanto, poucos pediatras estão habituados a prescrever a adrenalina autoinjetável. Esse pode ser o motivo principal do baixo conhecimento dos pediatras deste hospital sobre as doses desse dispositivo.

Apesar das limitações já citadas, concluímos que entre os médicos pediatras deste pronto socorro, houve dificuldade principalmente em reconhecer a dose máxima da adrenalina, a dose de adrenalina autoinjetável e o tempo necessário para se repetir a adrenalina, com consequente risco de superdosagem da medicação, resultando em maiores riscos de efeitos adversos graves relacionados ao tratamento. Mostra-se nesse estudo, a necessidade de uma atualização dos

**Tabela 1:** Adequação das respostas do questionário

Questionamento	Corretas (n)	Incorretas (n)	Adequação (%)
Qual é droga de escolha para tratamento da anafilaxia?	48	2	96
Qual é droga de escolha para tratamento do choque anafilático?	46	4	92
Qual é o tratamento adjuvante do choque anafilático?	37	13	74
Qual é a dose de adrenalina para anafilaxia?	35	15	70
Qual é a via de administração da adrenalina para anafilaxia?	32	18	64
Qual droga previne o rebote da anafilaxia?	30	20	60
Qual é o tempo de observação após estabilização da anafilaxia?	27	23	54
Qual é a dose máxima da adrenalina em criança e adulto?	22	28	44
Quais doses têm as apresentações de adrenalina autoinjetável?	20	30	40
Qual é o intervalo para a segunda dose de adrenalina?	19	31	38

pediatras do hospital sobre o tratamento da anafilaxia e do choque anafilático, realidade essa que pode ser similar à de outros serviços. Os dados do estudo foram apresentados à diretoria clínica do hospital para a elaboração de uma estratégia educativa, com o objetivo de adequar o tratamento da anafilaxia no pronto socorro. Após o término da coleta dos dados, todos os participantes receberam as

respostas do questionário e as diretrizes da Associação Médica Brasileira para o tratamento da anafilaxia.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos pediatras que participaram do estudo.

## REFERÊNCIAS

1. Sampson HA, Muñoz-Furlong A, Campbell RL, Adkinson NF Jr, Bock SA, Branum A, *et al.* Second symposium on the definition and management of anaphylaxis: summary report-Second National Institute of Allergy and Infectious Disease/Food Allergy and Anaphylaxis Network symposium. *J Allergy Clin Immunol.* 2006;117(2):391-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaci.2005.12.1303>
2. Bernd LAG, Sá AB, Watanabe AS, Castro APM, Solé D, Castro FM, *et al.* Guia prático para o manejo da anafilaxia. *Rev Bras Alerg Immunopatol.* 2012;35(2):53-70.
3. Geller M. As múltiplas faces da anafilaxia: anafilaxia induzida por exercício e anafilaxia idiopática. *Braz J Allergy Immunol.* 2013;1(1):8-13. <http://dx.doi.org/10.5935/2318-5015.20130004>
4. Geller M. Anafilaxia e urticárias físicas. *Braz J Allergy Immunol.* 2013;1(4):195-201. <http://dx.doi.org/10.5935/2318-5015.20130025>
5. Mota I, Pereira AM, Pereira C, Tomaz E, Ferreira MB, Sabino F, *et al.* Abordagem e registro da anafilaxia em Portugal. *Acta Med Port.* 2015;28(6):1-10.
6. Irani AM, Akl EG. Management and Prevention of Anaphylaxis. *F1000Res.* 2015;4: F1000. <http://dx.doi.org/10.12688/f1000research.7181.1>
7. Carlotti APCP. Choque em crianças. *Medicina (Ribeirão Preto).* 2012;45(2):197-207. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v45i2p197-207>
8. Campbell RL, Li JT, Nicklas RA, Sadosty AT, Bernstein D, Blessing-Moore J, *et al.* Emergency department diagnosis and treatment of anaphylaxis: a practice parameter. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2014;113(6):599-608. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anai.2014.10.007>
9. Pastorino AC, Rizzo MC, Rubini N, Di Gesu RW, Di Gesu GMS, Rosário Filho N, *et al.* Anafilaxia: tratamento. Projeto Diretrizes. Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. 2011.
10. Gonzalez-Perez A, Adonte Z, Vidaurre CF, Rodríguez LA. Anaphylaxis epidemiology in patients with and patients without asthma: a United Kingdom database review. *J Allergy Clin Immunol.* 2010;125(5):1098-1104. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaci.2010.02.009>
11. Kanwar M, Irvin CB, Frank JJ, Weber K, Rosman H. Confusion about epinephrine dosing leading to iatrogenic overdose: a life-threatening problem with a potential solution. *Ann Emerg Med.* 2010;55(4):341-4. <http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2009.11.008>
12. Liew PYL, Craven JA. Adrenaline overdose in pediatric anaphylaxis: a case report. *J Med Case Rep.* 2017;11:129. <http://dx.doi.org/10.1186/s13256-017-1290-7>
13. Manuyakorn W, Benjaponpitak S, Kamchaisatian W, Vilaiyuk S, Sasisakulporn C, Jotikasthira W. Pediatric anaphylaxis: triggers, clinical features, and treatment in a tertiary-care hospital. *Asian Pac J Allergy Immunol.* 2015;33(4):281-8. <http://dx.doi.org/10.12932/AP0610.33.4.2015>
14. Chair EMS, Charlton NP, Epstein JL, Ferguson JD, Jensen JL, MacPherson AI, *et al.* Part 15: First Aid: 2015 American Heart Association and American Red Cross Guidelines Update for First Aid. *Circulation.* 2015;132(18 suppl 2):S574-89. <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000269>
15. Wang CL, Davenport MS, Chinnugounder S, Schopp JG, Kani K, Zaidi S, *et al.* Errors of epinephrine administration during severe allergic-like contrast reactions: lessons learned from a bi-institutional study using high-fidelity simulation testing. *Abdom Imaging.* 2014;39(5):1127-33. <http://dx.doi.org/10.1007/s00261-014-0141-x>
16. Campbell RL, Bellolio MF, Knutson BD, Bellamkonda VR, Fedko MG, Nestler DM, *et al.* Epinephrine in anaphylaxis: higher risk of cardiovascular complications and overdose after administration of intravenous bolus epinephrine compared with intramuscular epinephrine. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2015;3(1):76-80. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaip.2014.06.007>
17. Posner LS, Camargo Jr CA. Update on the usage and safety of epinephrine auto-injectors, 2017. *Drug Healthc Patient Saf.* 2017; 9:9-18. <http://dx.doi.org/10.2147/DHPS.S121733>
18. Simons FE, Arduzzo LRF, Bilò MB, El-Gamal YM, Ledford DK, Ring J, *et al.* World Allergy Organization guidelines for the assessment and management of anaphylaxis. *World Allergy Organ J.* 2011;4(2):13-37. <http://dx.doi.org/10.1097/WOX.0b013e318211496c>
19. Campbell RL, Bashore CJ, Lee S, Bellamkonda VR, Li JTC, Hagan JB, *et al.* Predictors of Repeat Epinephrine Administration for Emergency Department Patients with Anaphylaxis. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2015;3(4):576-84. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaip.2015.04.009>
20. Korenblat P, Lundie MJ, Dankner RE, Day JH. A retrospective study of epinephrine administration for anaphylaxis: how many doses are needed? *Allergy Asthma Proc.* 1999;20(6):383-6. <http://dx.doi.org/10.2500/108854199778251834>
21. Simons FER, Clark S, Camargo CA Jr. Anaphylaxis in the community: learning from the survivors. *J Allergy Clin Immunol.* 2009;124(2):301-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaci.2009.03.050>
22. Abrams EM, Singer AG, Lix L, Katz A, Yogendran M, Simons FER. Adherence with epinephrine autoinjector prescriptions in primary care. *Allergy Asthma Clin Immunol.* 2017;13:46. <http://dx.doi.org/10.1186/s13223-017-0218-5>
23. Lieberman P, Nicklas RA, Randolph C, Oppenheimer J, Bernstein D, Bernstein J, *et al.* Anaphylaxis: a practice parameter update 2015. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2015;115(5):341-84. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anai.2015.07.019>

