



CAMPANHA DEZEMBRO VERMELHO: PREVENÇÃO DE ACIDENTES NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA

DEPARTAMENTO CIENTÍFICO DE SEGURANÇA DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE DA SPSP

AFOGAMENTO

Texto divulgado em 04/12/2020

Relatores*

Alexandre Hirata

Tania Zamataro

Departamento Científico de Segurança da Criança e do Adolescente da SPSP

Introdução

A Organização Mundial de Saúde estima que, em todo o mundo, mais de 300.000 pessoas morram todos os anos em decorrência de afogamento: aproximadamente 60% dessas mortes ocorrem com pessoas com menos de 30 anos, sendo a terceira principal causa de morte em crianças de 5 a 14 anos.¹

No Brasil, há aproximadamente 7.500 casos por ano, o que representa a segunda causa de morte na faixa etária de 5 a 14 anos.^{2,3}

Além das mortes, constitui importante causa de morbidade: sequelas neurológicas, como estado vegetativo persistente ou tetraplegia espástica, ocorrem em 5-10% dos casos de afogamento na infância.⁴⁻⁶

Definição e terminologia

O afogamento é definido como processo que resulta em comprometimento respiratório pela aspiração de líquido não corporal que ocorre por submersão ou imersão da vítima, podendo esta sobreviver (afogamento não fatal) ou não (afogamento fatal); “resgate” ocorre ao se retirar uma vítima da água sem sinais de aspiração e “já cadáver”, é considerada a morte por afogamento sem



chances de se iniciar a reanimação (sinais evidentes de morte, como rigidez cadavérica, livores, decomposição corporal ou tempo de submersão maior que 1 hora).^{3,4}

Epidemiologia

A distribuição dos acidentes por submersão é bimodal, com 1º pico de incidência em crianças de 1 a 4 anos, e o 2º entre adolescentes de 15 a 19 anos.³ De modo geral, ocorre predomínio do sexo masculino, numa relação masculino/feminino de 3:1 entre crianças e de 6:1 em adolescentes.³

Menores de 1 ano costumam se afogar em banheiras, baldes, vasos sanitários. A possibilidade de causa intencional sempre deve ser considerada. Cerca de 8% das crianças internadas em centro terciário pediátrico podem ser vítimas de maus-tratos e se faz necessário, sempre, comparar dados inconsistentes de história ou incompatíveis com a capacidade de desenvolvimento.³

Crianças de 1 a 4 anos costumam se afogar em fontes de água desprotegidas dentro de 20 metros da casa (piscinas, espelhos de água, tanques, etc), enquanto crianças mais velhas e adultos tendem a se afogar em rios, lagos ou no oceano durante atividades recreativas, como passeios de barco ou mergulho.⁷

Os fatores de risco para afogamento incluem idade mais jovem (0 e 4 anos), incapacidade de nadar, falta de cercas na piscina e de supervisão adequada, uso de álcool e/ou drogas, condições médicas como epilepsia, arritmias, incluindo síndrome do QT longo, cardiomiopatias, doença arterial coronariana, doença cerebrovascular, diabetes mellitus e depressão. Outros fatores como a falta de disponibilidade e acessibilidade de equipamentos de segurança (ex: coletes de salvação), viagens de barco não seguras, residir em região com ocorrência de cheias ou tsunamis e férias em locais não habituais com pouco acesso a meios de socorro e ressuscitação imediatos também são considerados de relevância.^{6,8}

Fisiopatologia

A vítima consciente geralmente luta para permanecer na superfície da água, com os braços estendidos lateralmente e a cabeça esticada, no intuito de manter a via aérea fora da água. É incapaz de gritar ou acenar por ajuda. Durante esse processo inicial, que dura de 20 a 60 segundos, pode haver ingestão de água, resultando em uma diminuição progressiva em sua flutuabilidade, e aspiração, com tosse reflexa e até laringoespasmos³ (nesse caso, a hipóxia que se segue levará ao relaxamento da laringe e maior aspiração líquida). Conforme submerge, ainda consciente, a vítima faz apneia voluntária que se mantém até atingir um nível de hipercarbia, momento em que



apresentará inspirações involuntárias e maior aspiração líquida (a temperatura da água, a capacidade pulmonar e o grau de estresse influem no momento em que isso ocorre).⁹

O pulmão é o órgão de maior comprometimento, iniciando o processo de hipóxia, que será mais intensa conforme a quantidade de água aspirada. Embora existam diferenças osmóticas entre o afogamento em água doce e salgada, a aspiração de ambos os tipos causa graus semelhantes de lesão pulmonar, destruindo e lavando o surfactante. Haverá alteração na permeabilidade dos capilares pulmonares, com o extravasamento de líquidos para os alvéolos e espaço intersticial: *shunt*, edema pulmonar não cardiogênico, alveolite, broncoespasmo, atelectasias e diminuição da complacência pulmonar caracterizam o quadro que pode evoluir para Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (SARA). Com a progressão da hipóxia, segue-se a inconsciência.

Durante o afogamento, há inicialmente hipertensão e taquicardia com ativação do sistema nervoso simpático. Com o agravamento da hipóxia, acidose e hipotermia, haverá bradicardia, hipertensão pulmonar e diminuição do débito cardíaco. Atividade elétrica sem pulso (AESP) geralmente se instala culminando em parada cardiopulmonar por assistolia.

A lesão cerebral hipóxica é a principal causa de morbimortalidade e começa dentro de 5 minutos de oxigenação cerebral inadequada. A privação inicial de oxigênio é intensificada pelo comprometimento cardiovascular, causando lesões isquêmicas de diferentes intensidades no cérebro: zonas terminais vasculares, o hipocampo, córtex insular e os gânglios da base são particularmente suscetíveis. Essas lesões isquêmicas primárias são geralmente reversíveis com adequada ressuscitação.¹⁰

A maioria dos afogamentos ocorre em água mais fria do que a temperatura termoneutra (temperatura em que a produção e perda de calor pelo corpo se igualam). Receptores de frio respondem à diminuição repentina na temperatura da pele com hiperventilação, aumento do débito cardíaco, vasoconstrição periférica e hipertensão. Além disso, há diminuição do limiar de hipercapnia e estimulação direta no centro respiratório, fazendo com que as inspirações involuntárias ocorram mais precocemente.¹¹

A resposta do mergulho é um dos mecanismos comumente propostos para explicar porque algumas vítimas de afogamento sobrevivem submersas por períodos prolongados. No entanto, a resposta é provavelmente muito menos importante como mecanismo protetor do que o rápido resfriamento seletivo do cérebro, causado pelo fornecimento de sangue carotídeo frio, e resfriamento do coração, causado pela aspiração e ingestão de água gelada.¹¹⁻¹³



David Szpilman, Jonathon Webber, Linda Quan, Joost Bierens, Luiz Morizot-Leite, Stephen John Langendorfer, Steve Beerman, Bo Løfgren
 Creating a drowning chain of survival. Resuscitation (2014), <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.05.034>

A cadeia de sobrevivência do afogamento refere-se a uma série de etapas para diminuir a morbimortalidade no afogamento. São elas:

1. **Prevenção:** é a intervenção com melhores resultados e a de menor custo, podendo evitar mais de 85% dos casos de afogamento.
2. **Reconhecimento do afogado:** ao reconhecer que uma vítima está se afogando, peça para que alguém ligue 193 (Corpo de Bombeiros) ou 192 (SAMU) e avise onde é o incidente, quantas pessoas estão envolvidas, o que está sendo feito. Só então o socorrista deverá partir para ajudar a realizar o resgate.
3. **Fornecer flutuação:** interromper o processo de submersão fornecendo flutuação para a vítima. Utilize boias, cordas, galhos, isopor, etc.
4. **Remover da água:** só se for seguro. Ajudar a vítima a sair da água, apontando direções e locais mais próximos e mais seguros para sair. Evite entrar na água: a decisão de realizar o suporte básico de vida ainda dentro da água baseia-se no nível de consciência do afogado e no nível de experiência do socorrista.
 - Afogado consciente: resgatar a pessoa até a terra sem demais cuidados médicos.
 - Afogado inconsciente: a medida mais importante é a instituição imediata de ventilação ainda dentro da água: proporciona à vítima uma chance 4 vezes maior de sobrevivência sem sequelas. Deve ser executada por socorrista experiente.

O risco de lesão da coluna cervical é baixo,¹⁰ e a proteção da coluna cervical só é necessária quando o histórico ou exame é sugestivo de trauma grave.¹⁴

Se a vítima estiver respirando, deixá-la em posição de recuperação (preferencialmente, lado direito). Se a vítima estiver em parada respiratória, realizar 5 ventilações boca a boca ou boca-



boca/nariz. Profissionais de saúde deverão checar o pulso rapidamente e, na ausência de pulso central, iniciar as compressões torácicas (30:2 se estiver sozinho ou 15:2 se estiver em 2 ou mais socorristas).¹⁵

Classificação do afogamento e conduta

A classificação de afogamento leva em consideração o grau de insuficiência respiratória e, conseqüentemente, a gravidade do caso. É realizada no local do afogamento (manual de atendimento pré-hospitalar).³

- **Resgate:** Vítima resgatada sem sinais de aspiração líquida. Liberada do local sem tratamento.
- **Grau 1:** vítima pode ter tosse, sem alteração na ausculta pulmonar e sem espuma em nariz ou boca. Repouso, aquecimento e tranquilização da vítima. Sem necessidade de internação.
- **Grau 2:** Vítima com aspiração de leve a moderada quantidade de líquido. Apresenta tosse com pouca espuma, ausculta com presença de estertores, porém sem repercussões hemodinâmicas. Observação hospitalar de 6 a 48 horas, com oxigenioterapia (cateter, máscara, etc). Realizar gasometria e RX de tórax. Taxa de mortalidade de 0,6%.
- **Grau 3:** Vítima com aspiração de moderada a grande quantidade de líquido, com insuficiência respiratória aguda, sem sinais de choque. Internação em UTI, Suporte Ventilatório (Ventilação Mecânica com PEEP), RX de tórax, gasometria, eletrólitos, U, Cr, glicemia. Taxa de mortalidade de 5,2%.
- **Grau 4:** Apresenta mesma clínica da vítima do grau 3, porém com repercussão hemodinâmica e sinais de choque como hipotensão, ausência de pulso periférico, má perfusão capilar. Tratamento igual ao Grau 3 + suporte volumétrico. Drogas inotrópicas se necessário. Taxa de mortalidade de 19,4%.
- **Grau 5:** Vítima com parada respiratória, mantendo pulso central. Tratamento igual ao grau 4. Taxa de mortalidade de 44%.
- **Grau 6:** Vítima em parada cardiorrespiratória. Iniciar RCP. Taxa de mortalidade de 93%.
- **Já cadáver:** não iniciar RCP.

OBS: Taxa de mortalidade geral- Referências com o autor <szpilman@ccard.com.br> - ano 2001.



Prevenção

As principais estratégias, baseadas em evidências, para a prevenção de afogamentos são:

1. Instalação de grades e cercas de proteção

Previne mais de 50% dos afogamentos em piscina. As grades e as cercas devem ser instaladas em torno de toda a piscina, com no mínimo 1,5m de altura e portões com fechamento e travamento automáticos, impedindo assim o seu acesso às crianças.^{5,7,16}

Coberturas retráteis ou redes de piscina, que suportam o peso das crianças, são descritas como barreiras eficazes para prevenção de afogamento, entretanto não devem ser usadas como substitutos de grades e cercas de proteção.^{5,16}

Por outro lado, coberturas solares e aquelas finas, de plástico, não devem ser usadas, pois aumentam o risco de afogamento, além do risco de as crianças ficarem imersas, escondidas da vista das pessoas, dificultando o resgate.^{5,16}

Infelizmente, não existe uma lei nacional que especifique e obrigue a instalação de dispositivos de segurança em piscinas públicas. Há o Projeto de Lei da Câmara nº.71, de 2014, que foi aprovado pelo Plenário do Senado Federal e remetido à Câmara dos Deputados em 21/09/2017.¹⁷

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) estabeleceu os requisitos e parâmetros para projeto, construção, instalação e segurança no uso e operação aplicáveis a todos os tipos de piscinas.¹⁸

2. Coletes salva-vidas

Comprovadamente previnem mortes por afogamento. Devem ser certificados de acordo com a NORMAM (Norma de Autoridade Marítima da Marinha do Brasil) e SOLAS (Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar).^{19,20}

As boias de ar não devem ser usadas no lugar dos coletes salva-vidas, pois podem desinflar, furar, sair e não são projetadas para manter os nadadores seguros.⁵



3. Aulas de natação

Alguns dados revelam que as aulas de natação podem diminuir as taxas de afogamento entre crianças de 1 a 4 anos de idade. Estudos mostram que as aulas de natação dão uma falsa sensação de segurança, levando a uma supervisão inadequada dos pais sobre seus filhos.⁵

Aprender a nadar deve ser visto como um componente da competência na água que inclui conhecimento e consciência dos perigos e/ou riscos locais e de suas próprias limitações, uso do colete salva-vidas e habilidade para reconhecer e responder a um nadador em perigo. As crianças precisam ser ensinadas a nunca nadar sem supervisão de um adulto.⁵

4. Supervisão

A supervisão inadequada é frequentemente citada como um fator contribuinte para afogamento na infância. As crianças, principalmente aquelas que não sabem nadar, devem estar em constante “supervisão de toque”, na qual o adulto deve estar ao alcance do braço da criança para que possa tirá-la da água se ficar submersa.^{7,21}

A supervisão deve ser próxima, constante e atenta, mesmo que um salva-vidas esteja presente. O adulto que estiver supervisionando não deve estar envolvido em outra distração ou atividades que possam comprometer a atenção (uso de celular, socialização, consumo de álcool).^{5,16}

5. Treinamento em ressuscitação cardiopulmonar (RCP)

Recomenda-se que todos os pais e cuidadores sejam treinados em RCP de bebês e crianças. Mais de 40% dos proprietários de piscina não sabem realizar primeiros socorros.³

Prevenção de afogamentos domésticos^{5,7}

- Impedir o acesso não supervisionado ao banheiro, pois corresponde a um dos locais de maior ocorrência de acidentes domésticos.
- Não deixar crianças sozinhas na banheira, devendo-se permanecer próximo durante o tempo todo para que se possa agir com rapidez, se houver necessidade.
- Manter a tampa do vaso sanitário baixada e, se possível, fechada com trava de assento específico.
- Esvaziar as piscinas portáteis, banheiras e baldes após o uso.



Prevenção de afogamentos em praias^{3,5}

- Pais e filhos devem saber a profundidade da água e a localização dos perigos subaquáticos antes de pular ou mergulhar.
- Os pais devem selecionar locais com salva-vidas e designados para natação.
- Considerar o clima, marés, ondas e correntes de água na seleção de um local seguro para natação recreativa.

Referências

01. World Health Organization. Global report on drowning: preventing a leading killer. Geneva: World Health Organization; 2014.
02. Brazil - Ministério da Saúde – Datasus. Informações de Saúde. Mortalidade [cited 2020 Oct 20]. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/ext10uf.def>
03. Szpilman D. Drowning in childhood: epidemiology, treatment and prevention. Rev Paul Pediatr. 2005;23:142-53.
04. Mott T, Latimer K. Prevention and treatment of drowning. Am Fam Physician. 2016;93:576-82.
05. Denny SA, Quan L, Gilchrist J, et al. Prevention of drowning. Pediatrics. 2019;143:e20190850.
06. Szpilman D. Afogamento. In: Azevedo L, Taniguchi L, Ladeira JP, Velasco IT, editors. Medicina intensiva: abordagem prática. São Paulo (SP): Ed Manole; 2016.
07. Ranzini PC, Zamataro TM. Acidentes por submersão. In: Burns DA, Campos Júnior D, Silva LR, Borges WG, Blank D, editors. Tratado de Pediatria: Sociedade Brasileira de Pediatria. 4th ed. São Paulo: Manole, 2017. p.164-8.
08. WHO. UNICEF World report on child injury prevention. Geneva: WHO; 2008.
09. Barwood MJ, Datta AK, Thelwell RC, Tipton MJ. Breath-hold time during cold water immersion: effects of habituation with psychological training. Aviat Space Environ Med. 2007;78:1029-34.
10. Salomez F, Vicent JL. Drowning: a review of epidemiology, pathophysiology, treatment and prevention. Resuscitation. 2004;63:261-8.
11. Bierens JJ, Lunnetta P, Tipton M, Warner D. Physiology of drowning: a review. Physiology. 2016;31:147-66.
12. Tipton MJ, Golden FS. A proposed decision-making guide for the search, rescue and resuscitation of submersion (head under) victims based on expert opinion. Resuscitation. 2011;82:819-24.
13. Claesson A. Lifesaving after cardiac arrest due to drowning-characteristics and outcome. Doctoral These of Institute of Medicine at Sahlgrenska Academy. University of Gothenburg. Printed in Bohus, Sweden, 2013.
14. Szpilman D, Bierens J, Handley A, Orloski J. Drowning. N Engl J Med. 2012;366:2102-10.



15. Topjian AA, Raymond TT, Atkins D, et al. Part 4: Pediatric Basic and Advanced Life Support 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Pediatrics. 2020.
16. Weiss J. Technical report – prevention of drowning. Pediatrics. 2010;126:e253-62.
17. Brasil - Senado Federal [homepage on the Internet]. Projeto de Lei da Câmara nº 71, de 2014 [cited 2020 Oct 20]. Available from: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/118220#:~:text=O%20projeto%20disciplina%20a%20preven%C3%A7%C3%A3o,serem%20adotadas%20em%20todas%20as>
18. Associação Brasileira de Normas Técnicas [homepage on the Internet]. ABNT NBR 10339:2018. Piscina - Projeto, execução e manutenção [cited 2020 Oct 22]. Available from: http://www.anapp.org.br/wp-content/uploads/2018/11/Apresenta%C3%A7%C3%A3o_ANAPP.pdf.
19. Marinha do Brasil [homepage on the Internet]. Normas para embarcações de esporte e recreio [cited 2020 Oct 22]. Available from: <https://www.marinha.mil.br/salvamarbrasil/Geral/normas-para-embarca%C3%A7%C3%B5es-de-esporte-e-recreio>
20. Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático (SOBRASA) [homepage on the Internet]. Recomendações: coletes salva-vidas [cited 2020 Oct 22]. Available from: http://www.sobrasa.org/new_sobrasa/arquivos/recomendacoes/COLETES_SALVA_VIDAS_Recomendacao_SOBRASA.pdf
21. Hooper AJ, Hockings LE. Drowning and immersion injury. Anaesthesia & intensive care medicine. 2011;12:399-402.

Relatores:

Alexandre Hirata

Médico assistente da Disciplina de Hepatologia da Faculdade de Medicina do ABC.

Membro do Departamento Científico de Segurança da Criança e do Adolescente da SPSP.

Membro do Departamento Científico de Adolescência da SPSP.

Tania Zamataro

Médica do Corpo Clínico do Hospital Israelita Albert Einstein.

Presidente do Departamento Científico de Segurança da Criança e do Adolescente da SPSP.