



American
Heart
Association.

摘要

2024 American Heart Association 和 American Academy of Pediatrics 关于特殊情况：溺水后复苏：American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care 的重点更新摘要

American Heart Association 感谢以下人员在本出版物编写中做出的贡献：

Tracy E. McCallin, MD; Cameron Dezfulian, MD; Joost Bierens, MD, PhD, MCPM; Cody L. Dunne, MD; Ahamed H. Idris, MD; Andrew Kiragu, MD; Melissa Mahgoub, PhD; Rohit P. Sheno, MD; David Szpilman, MD; Mark Terry, MPA, NRP; Janice A. Tijssen, MD, MSc; Joshua M. Tobin, MD, MSc; Alexis A. Topjian, MD, MSCE; 以及 AHA 指南重点更新摘要项目团队。

简介

这些摘要概述了“2024 American Heart Association 和 American Academy of Pediatrics 关于特殊情况：溺水后复苏：American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care 的重点更新”的要点。^{1,2}该文件中包含的指南是对 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care 中主题的更新。³ 2024 American Heart Association (AHA)/American Academy of Pediatrics (AAP) 关于特殊情况的重点更新基于最近在国际复苏联络委员会 (ILCOR) 基础生命支持 (BLS) 特别工作组的指导下完成的 7 项系统综述。^{4,5}

制定指南重点更新的流程概述

针对特殊情况的 AHA/AAP 更新指南按照 ILCOR 对新复苏科学的持续评估进行制定。ILCOR 用于执行证据评估⁴ 以及 AHA 用于将这些证据评估转化为复苏指南⁶ 的方法业已详细公布。AHA 和 AAP 制定了严格的利益冲突政策和程序，以最大限度地降低指南制定过程中出现偏倚或不当影响的风险。在委任之前，撰写小组成员披露了所有相关的商业关系和其他潜在（包括知识产权）冲突。

对于 2024 重点更新，AHA/AAP 特殊情况撰写小组分析并讨论了相关的系统综述，^{4,5} 仔细考虑了 ILCOR BLS 特别工作组起草的治疗建议和良好实践声明，综合了证据，并纳入了系统综述完成后发布的新数据。撰写小组还采用标准化方法制定了治疗建议，并根据 AHA 标准定义为每项建议分配了推荐级别和证据级别（表）。

表。在患者救治的临床策略、干预、治疗或诊断测试中使用推荐级别和证据级别（更新于 2019 年 5 月）*

推荐级别(强度)	证据水平(质量) ‡
1 级(强) 益处 >>> 风险 撰写指南建议时推荐采用的表述： <ul style="list-style-type: none"> • 是推荐的 • 是适用的/有用的/有效的/有益的 • 应实施/执行/其他 • 相对有效性的表述 †： <ul style="list-style-type: none"> - 推荐/需要使用治疗方案/策略 A 而不是治疗方案 B - 优先选择治疗方案 A 而非治疗方案 B 	A 级 <ul style="list-style-type: none"> • 来自一项以上 RCT 的高质量证据 ‡ • 高质量 RCT 的荟萃分析 • 一项或以上由高质量注册研究证实的 RCT
2a 级(中) 益处 >> 风险 撰写指南建议时推荐采用的表述： <ul style="list-style-type: none"> • 是合理的 • 可以是有用的/有效的/有益的 • 相对有效性的表述 †： <ul style="list-style-type: none"> - 可能推荐/需要使用治疗方案/策略 A 而不是治疗方案 B - 优先选择治疗方案 A 而非治疗方案 B 是合理的 	B-R 级 (随机) <ul style="list-style-type: none"> • 来自一项或以上 RCT 的中等质量证据 ‡ • 中等质量 RCT 的荟萃分析
2b 级(弱) 益处 ≥ 风险 撰写指南建议时推荐采用的表述： <ul style="list-style-type: none"> • 可能/或许是合理的 • 可能/或许可以考虑使用 • 有用性/有效性尚未知/不明确或未获公认 	B-NR 级 (非随机) <ul style="list-style-type: none"> • 来自一项或以上设计良好、执行良好的非随机研究、观察性研究或注册研究的中等质量数据 ‡ • 这类研究的荟萃分析
3 级:无益(中) 益处 = 风险 (通常仅用于 LOE A 或 B) 撰写指南建议时推荐采用的表述： <ul style="list-style-type: none"> • 不建议 • 是不适用的/无效的/无用的/无益的 • 不应实施/执行/其他 	C-LD 级 (有限数据) <ul style="list-style-type: none"> • 设计或执行存在局限性的随机或非随机观察性或注册研究 • 这类研究的荟萃分析 • 对人类受试者的生理或机理研究
3 级:有害(强) 风险 > 益处 撰写指南建议时推荐采用的表述： <ul style="list-style-type: none"> • 可能有害 • 导致危害 • 与发病率/死亡率增加相关 • 不应实施/执行/其他 	C-EO 级 (专家共识) <ul style="list-style-type: none"> • 基于临床经验的专家共识

COR 与 LOE 是独立确定的 (COR 与 LOE 可随意匹配)

如果某建议的证据等级为 LOE C，并不代表其为弱建议。本指南中提到的许多重要临床问题缺乏临床试验支持。尽管没有 RCT，但可能存在非常明确的临床共识，认为某一特定检查或治疗是有用的或有效的。

* 干预措施的结局或效果应该具体明确 (临床效果改善或诊断精度提高或预后改善)。

† 对于相对有效性建议 (COR 1 和 2a; 仅 LOE A 和 B)，支持使用比较动词的研究应该对所评估的治疗或策略进行直接比较。

‡ 评价质量的方法在发生演变，包括对标准化的、广泛使用的、经过验证的证据评级工具的运用；以及在系统综述中有了证据审查委员会的参与。

COR 指推荐级别；EO，专家共识；LD，有限数据；LOE，证据水平；NR，非随机；R，随机；以及 RCT，随机对照试验。

更新建议

BLS 特别工作组的系统审查员和内容专家对以下方面的科学文献进行了全面审查：溺水时水中复苏与延迟复苏；给氧；心脏骤停时首先使用自动体外除颤器 (AED) 与首先使用心肺复苏 (CPR)；胸外按压、气道、呼吸与气道、呼吸、胸外按压；实施公众除颤 (PAD) 计划；到达医院前使用设备通气与不使用设备通气；以及仅行胸外按压 CPR。除了更新 2020 指南中的建议外，2024 重点更新还为溺水后复苏提供了新的指导。

本次重点更新的范围是为在溺水的特殊情况下对成人和儿童进行复苏时应用 BLS 和高级生命支持提供指导。这些建议适用于医疗保健专业人员、训练有素的救援人员和未经训练的非专业救援人员；训练有素的救援人员的定义是接受过适当训练，能够执行特定建议中讨论的任务的人员。

溺水生存链

本次重点更新中强调的一个重要概念是溺水生存链（图）。当训练有素的救援人员或未经训练的非专业救援人员付诸行动时，这些环节中的行动可以降低与溺水相关的死亡率。溺水生存链概述了一系列干预措施，重点是预防溺水、及早发现溺水者以及安全营救和复苏的注意事项。

图。溺水生存链。



经 Szpilman 等人许可转载。⁷ © Copyright 2014 Elsevier.

水中人工呼吸

2024 (更新版)：受过适当训练的救援人员在不危及自身安全的情况下，为无反应的溺水者提供水中人工呼吸可能是合理的。

2020 (旧版)：在不危及安全的情况下，由训练有素的救援人员在水中进行口对口人工呼吸可能会有帮助。

理由：目前的证据支持 2020 指南，措辞更新为“可能是合理的”，以便与基于证据级别的推荐级别保持一致。⁸水中人工呼吸是大多数水上急救人员（即救生员）训练中常用的一项特定技能，但不适用于医疗保健专业人员或其他训练有素的救援人员。在训练有素的救援人员描述中添加了“适当”一词，以

强调这是一项特殊技能。在“不危及安全”短语中添加了限定词“自身”，以阐明提及救援人员的安全。

溺水后给氧

2024 (新版)：训练有素的救援人员应向溺水后心脏骤停的人提供补充氧气（如果有）。

理由：缺氧是溺水进程中的主要因素，溺水进展可能会从呼吸停止连续发展到心脏骤停。当前的成人和儿童 BLS 指南支持在复苏过程中使用氧气。虽然没有研究直接涉及对溺水者使用氧气，但训练有素的救援人员在溺水后复苏时使用氧气是公认的做法，前提是延迟开始高质量 CPR。^{9,10}

溺水后心脏骤停时首先使用 AED 与首先使用 CPR

2024 (新版)：溺水后心脏骤停时，应先进行 CPR 及人工呼吸，然后再使用 AED。

2024 (新版)：溺水后心脏骤停时使用 AED 是合理的。

2024 (新版)：溺水后心脏骤停时，不应为了获取或使用 AED 而延迟开始 CPR。

理由：在之前的指南中并未涉及在溺水后复苏过程中使用 AED。溺水后心脏骤停中出现可电击复律心律的情况只占少数，但在水上环境中发生原发性心脏事件时可能会出现可电击复律心律。虽然由于可电击复律心律的出现频率较低，很难完全量化溺水后使用 AED 的益处，但在一些研究中，¹¹⁻¹³ 当出现这些可电击复律心律时，使用 AED 可带来生存益处。¹¹⁻¹³ 由于通气在溺水后复苏中的至关重要性，以及在出现心脏骤停时不间断胸外按压的至关重要性，使用 AED 不应延迟开始高质量 CPR，包括人工呼吸和按压。在急救人员到达之前使用 AED 与神经系统良好预后的可能性降低有关，这可能是由于这种延迟造成的。¹⁴

溺水后心脏骤停时进行 CPR

2024 (更新版)：溺水后心脏骤停时，营救出水后，应为所有溺水者提供 CPR，包括进行人工呼吸和胸外按压。

2020 (旧版)：救援人员应在将无反应的溺水者营救出水后立即提供 CPR，包括人工呼吸。

2024 (新版)：溺水后心脏骤停时，如果救援人员不愿意、没有受过训练或无法提供人工呼吸，在急救人员到达之前仅提供胸外按压是合理的。

2024 (新版)：溺水后心脏骤停时，训练有素的救援人员开始 CPR，先进行人工呼吸，然后进行胸外按压可能是合理的。



理由：目前的证据支持 2020 指南，更新了措辞以阐明此建议适用于溺水后心脏骤停的特殊情况。由于心脏骤停的缺氧机制，在溺水后努力复苏的过程中，人工呼吸至关重要。在对因溺水等非心源性病因导致心脏骤停的成人和儿童进行的观察研究中，非专业救援人员进行单纯胸外按压 CPR 与存活率下降有关。¹⁵⁻¹⁷ 因此，建议在溺水后心脏骤停时进行包含人工呼吸的 CPR，除非救援人员没有受过训练、不愿意或无法提供人工呼吸，在这种情况下，应指导他们提供胸外按压，直到急救人员到达。2010 年，胸外按压、气道、呼吸成为 CPR 的标准顺序，但溺水这种特殊情况除外，在这种情况下，应优先考虑气道和呼吸。目前，还没有直接证据对溺水后心脏骤停时 CPR 组成部分的顺序进行评估。训练有素的救援人员或许可以在按压之前提供人工呼吸，而不会延迟开始高质量 CPR；因此，建议中给出了此方案。

针对溺水的 PAD 计划

2024 (新版)：在心脏骤停风险较高的地区，包括水上环境（例如，人口密度高、使用频繁、有其他运动形式、距离最近的 AED 较远或响应时间较长的地区），实施 PAD 计划是合理的。

理由：没有直接证据评估针对溺水后心脏骤停的 PAD 计划；但是，有两项研究证明了在救生艇和水上公园环境中实施 PAD 计划的可行性。^{18,19} 对于院外心脏骤停，PAD 计划与改善预后有关^{5,20}；因此，如前所述，在可能发生导致心脏骤停的原发性心脏事件的水上环境中实施 PAD 计划是合理的。

院前使用或不使用设备通气

2024 (新版)：训练有素的救援人员通过最为可用的方法（口对口、便携面罩或球囊面罩通气）为溺水后心脏骤停患者提供人工呼吸，以避免任何通气延迟是合理的。

2024 (新版)：应通过为救援人员提供以能力为基础的训练计划以及定期再训练和设备维护来优化使用设备（球囊面罩或高级气道）提供人工呼吸。

理由：多项研究表明，溺水后心脏骤停时人工呼吸与改善预后之间存在关联。^{8,14,21-24} 没有任何人类溺水研究直接比较过使用设备与不使用设备进行人工呼吸的情况，也没有比较过提供人工呼吸的不同方法。^{11,25} 因此，我们建议救援人员通过最为可用的方法提供人工呼吸，受过适当训练的救援人员可以使用设备。

参考文献

1. Dezfulian C, McCallin TE, Bierens J, Dunne CL, Idris AH, Kiragu A, Mahgoub M, Sheno RP, Szpilman D, Terry M, Tijssen JA, Tobin JM, Topjian AA; on behalf of the American Heart Association and the American Academy of Pediatrics. 2024 American Heart Association and American Academy of Pediatrics focused update on special circumstances: resuscitation following drowning: an update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. Published online November 12, 2024. doi:10.1161/CIR.0000000000001274
2. McCallin TE, Dezfulian C, Bierens J, et al. 2024 American Heart Association and American Academy of Pediatrics Focused Update on Special Circumstances: Resuscitation Following Drowning. *Pediatrics*. 2024;154(6):e2024068444. doi:10.1542/peds.2024-068444
3. Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, et al; for the Adult Basic and Advanced Life Support Writing Group. Part 3: adult basic and advanced life support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020;142(16)(suppl 2):S366-S468. doi:10.1161/CIR.0000000000000916
4. Berg KM, Bray JE, Ng K-C, et al. 2023 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: summary from the Basic Life Support; Advanced Life Support; Pediatric Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; and First Aid Task Forces. *Circulation*. 2023;148(24):e187-e280. doi:10.1161/CIR.0000000000001179
5. Wyckoff MH, Greif R, Morley PT, et al. 2022 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: summary from the Basic Life Support; Advanced Life Support; Pediatric Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; and First Aid Task Forces. *Circulation*. 2022;146(25):e483-e557. doi:10.1161/CIR.0000000000001095
6. Magid DJ, Aziz K, Cheng A, et al. Part 2: evidence evaluation and guidelines development: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020;142(16)(suppl 2):S358-S365. doi:10.1161/CIR.0000000000000898



7. Szpilman D, Webber J, Quan L, et al. Creating a drowning chain of survival. *Resuscitation*. 2014;85(9):1149-1152. doi:10.1016/j.resuscitation.2014.05.034
8. Szpilman D, Soares M. In-water resuscitation—is it worthwhile? *Resuscitation*. 2004;63(1):25-31. doi:10.1016/j.resuscitation.2004.03.017
9. Manolios N, Mackie I. Drowning and near-drowning on Australian beaches patrolled by life-savers: a 10-year study, 1973-1983. *Med J Aust*. 1988;148(4):165-167, 170-161.
10. Orłowski JP, Szpilman D. Drowning: rescue, resuscitation, and reanimation. *Pediatr Clin North Am*. 2001;48(3):627-646. doi:10.1016/s0031-3955(05)70331-x
11. Bierens J, Abelairas-Gomez C, Barcala Furelos R, et al. Resuscitation and emergency care in drowning: a scoping review. *Resuscitation*. 2021;162:205-217. doi:10.1016/j.resuscitation.2021.01.033
12. Dyson K, Morgans A, Bray J, Matthews B, Smith K. Drowning related out-of-hospital cardiac arrests: characteristics and outcomes. *Resuscitation*. 2013;84(8):1114-1118. doi:10.1016/j.resuscitation.2013.01.020
13. Nitta M, Kitamura T, Iwami T, et al. Out-of-hospital cardiac arrest due to drowning among children and adults from the Utstein Osaka Project. *Resuscitation*. 2013;84(11):1568-1573. doi:10.1016/j.resuscitation.2013.06.017
14. Tobin JM, Ramos WD, Pu Y, Wernicki PG, Quan L, Rossano JW. Bystander CPR is associated with improved neurologically favourable survival in cardiac arrest following drowning. *Resuscitation*. 2017;115:39-43. doi:10.1016/j.resuscitation.2017.04.004
15. Ogawa T, Akahane M, Koike S, Tanabe S, Mizoguchi T, Imamura T. Outcomes of chest compression only CPR versus conventional CPR conducted by lay people in patients with out of hospital cardiopulmonary arrest witnessed by bystanders: nationwide population based observational study. *BMJ*. 2011;342:c7106. doi:10.1136/bmj.c7106
16. Kitamura T, Iwami T, Kawamura T, et al. Conventional and chest-compression-only cardiopulmonary resuscitation by bystanders for children who have out-of-hospital cardiac arrests: a prospective, nationwide, population-based cohort study. *Lancet*. 2010;375(9723):1347-1354. doi:10.1016/S0140-6736(10)60064-5
17. Zhang X, Zhang W, Wang C, Tao W, Dou Q, Yang Y. Chest-compression-only versus conventional cardiopulmonary resuscitation by bystanders for children with out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. 2019;134:81-90. doi:10.1016/j.resuscitation.2018.10.032
18. Seesink J, Nieuwenburg SAV, van der Linden T, Bierens J. Circumstances, outcome and quality of cardiopulmonary resuscitation by lifeboat crews. *Resuscitation*. 2019;142:104-110. doi:10.1016/j.resuscitation.2019.07.012
19. Trappe HJ, Nesslinger M, Schrage OM, Wissuwa H, Becker HJ. First responder defibrillation in the LAGO-die Therme—results and experiences. Article in German. *Herzschrittmacherther Elektrophysiol*. 2005;16(2):103-111. doi:10.1007/s00399-005-0464-y
20. Olasveengen TM, Mancini ME, Perkins GD, et al; for the Adult Basic Life Support Collaborators. Adult basic life support: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2020;142(16) (suppl 1):S41-S91. doi:10.1161/CIR.0000000000000892
21. Ashoor HM, Lillie E, Zarin W, et al. Effectiveness of different compression-to-ventilation methods for cardiopulmonary resuscitation: a systematic review. *Resuscitation*. 2017;118:112-125. doi:10.1016/j.resuscitation.2017.05.032
22. Hubert H, Escutnaire J, Pierre M, et al; for GR-RéAC. Can we identify termination of resuscitation criteria in cardiac arrest due to drowning: results from the French national out-of-hospital cardiac arrest registry. *J Eval Clin Pract*. 2016;22(6):928-935. doi:10.1111/jep.12562
23. Kyriacou DN, Arcinue EL, Peek C, Kraus JF. Effect of immediate resuscitation on children with submersion injury. *Pediatrics*. 1994;94(2)(pt 1):137-142.
24. Naim MY, Burke RV, McNally BF, et al. Association of bystander cardiopulmonary resuscitation with overall and neurologically favorable survival after pediatric out-of-hospital cardiac arrest in the United States: a report from the Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival Surveillance Registry. *JAMA Pediatrics*. 2017;171(2):133-141. doi:10.1001/jamapediatrics.2016.3643
25. Bierens J, Bray J, Abelairas-Gomez C, et al. A systematic review of interventions for resuscitation following drowning. *Resusc Plus*. 2023;14:100406. doi:10.1016/j.resplu.2023.100406