



American
Heart
Association.

하이라이트

2024 American Heart Association 및 American Academy of Pediatrics의 특수 상황: 익수 후 소생술에 대한 포커스 업데이트: American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care에 대한 업데이트

American Heart Association은 본 문서의 저술에 기여해 주신 다음 분들께 감사드립니다.

Tracy E. McCallin, MD; Cameron Dezuflian, 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; AHA 지침 포커스 업데이트 하이라이트 프로젝트 팀. 한국어 버전 감수자: 정성필 의학박사.

소개

이 하이라이트 문서에는 “2024 American Heart Association 및 American Academy of Pediatrics의 특수 상황: 익수 후 소생술에 대한 포커스 업데이트: American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care에 대한 업데이트”의 주요 내용이 요약되어 있다.^{1,2} 본 문서에 포함된 지침은 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care의 주제에 대한 업데이트를 제공한다.³ 2024 American Heart Association(AHA)/American Academy of Pediatrics(AAP)의 특수 상황에 대한 포커스 업데이트는 국제소생술교류위원회(ILCOR) 기본소생술(BLS) 태스크포스의 지시에 따라 최근 완료된 7개의 체계적인 검토 결과를 기반으로 한다.^{4,5}

지침 포커스 업데이트 개발을 위한 프로세스 개요

AHA/AAP의 특수 상황에 대한 지침 업데이트는 새로운 소생술 관련 연구에 대한 국제소생술교류위원회의 지속적인 평가를 바탕으로 개발되었다. 국제소생술교류위원회에서 근거 평가를 위해 사용한 방법⁴과 AHA에서 이러한 근거 평가 결과를 소생술 지침⁶에 반영하기 위해 사용한 방법은 상세한 내용을 포함하여 공개되었다. AHA와 AAP는 지침 개발 과정에서 편견이나 부적절한 영향의 위험을 최소화하기 위해 엄격한 이해 상충 정책과 절차를 보유하고 있다. 저술 그룹 구성원은 임명 전에 관련된 모든 상업적 관계와 기타 잠재적인(지식재산 포함) 이해 상충 정보를 공개했다.

2024 AHA/AAP의 특수 상황에 대한 포커스 업데이트를 위해, 저술 그룹은 관련된 체계적 검토 결과를 분석 및 논의하고^{4,5}, 국제소생술교류위원회 기본소생술 태스크포스에서 초안으로 작성한 치료 권고 사항 및 우수 사례 진술을 신중히 고려하고, 근거를 종합했으며, 체계적인 검토가 완료된 이후에 발표된 새로운 데이터를 통합했다. 저술 그룹은 또한 표준화된 방법론을 사용하여 치료 권고 사항을 개발하고 표준 AHA 정의(표)를 사용하여 각 권고 사항에 권고 등급 및 근거수준을 지정했다.

표. 환자 치료에서 임상 전략, 중재술, 치료 또는 진단 검사에 권고 등급 및 근거수준 적용(2019년 5월 업데이트됨)*

권고 등급(강도)	근거수준(품질)‡
1등급(높은 강도) 이점 >>> 위험 작성 시 추천 문구: <ul style="list-style-type: none"> 권고됨 명시됨/유용함/효과적임/유익함 시행/투여되어야 함/기타 비교-효과 문구†: <ul style="list-style-type: none"> A 치료/전략이 B 치료에 우선해서 권장됨/필요할 수 있음 B 치료보다 A 치료를 선택하는 것이 적절함 	수준 A <ul style="list-style-type: none"> 1건이 넘는 RCT에 근거한 고품질의 증거‡ 고품질의 RCT에 대한 메타 분석 고품질의 등록 시험을 통해 입증된 한 건 이상의 RCT
2a등급(보통 강도) 이점 >> 위험 작성 시 추천 문구: <ul style="list-style-type: none"> 적절함 유용/효과적/유리할 수 있음 비교-효과 문구†: <ul style="list-style-type: none"> A 치료/전략이 B 치료에 우선해서 권장됨/필요할 수 있음 B 치료에 비해 A 치료를 선택하는 것이 적절함 	수준 B-R (무작위배정) <ul style="list-style-type: none"> 1건 이상의 RCT에 근거한 중간 품질의 증거 중간 품질의 RCT에 대한 메타 분석
2b등급(낮은 강도) 이점 ≥ 위험 작성 시 추천 문구: <ul style="list-style-type: none"> 적절할 수 있음 고려할 수 있음 유용성/효과가 알려지지/명확하지/확실하지 않거나 제대로 입증되지 않음 	수준 B-NR (비무작위배정) <ul style="list-style-type: none"> 1건 이상의 잘 설계되고 제대로 실행된 비무작위배정 연구, 관찰연구 또는 등록 시험에 근거한 중간 품질의 증거 이러한 연구에 대한 메타 분석
3등급: 이점 없음(중간 강도) 이점 = 위험 (일반적으로, 근거수준 A 또는 B에 대해서만 사용) 작성 시 추천 문구: <ul style="list-style-type: none"> 권장되지 않음 필요하지/유용하지/효과적이지/유리하지 않음 시행/투여하지 않아야 함/기타 	수준 C-LD (제한된 데이터) <ul style="list-style-type: none"> 설계 또는 시행 시 제한이 있었던 무작위배정 또는 비무작위배정 관찰 또는 등록 시험 이러한 연구에 대한 메타 분석 인간을 대상으로 한 생리학 또는 역학 연구
3등급: 위해(높은 강도) 위험 > 이점 작성 시 추천 문구: <ul style="list-style-type: none"> 잠재적으로 위험함 위험을 유발함 높은 이환율/사망률과 연관됨 시행/투여하지 않아야 함/기타 	수준 C-EO (전문가 의견) <ul style="list-style-type: none"> 임상 경험에 기초한 일치된 전문가 의견

COR 및 근거수준은 독립적으로 결정된다(임의의 COR은 임의의 근거수준과 짝을 이룰 수 있음).

근거수준 C의 권고가 권고 수준이 낮은 것을 의미하지는 않는다. 지침에 따른 많은 중요한 임상 질문들이 임상 시험 주제로 적절한 것은 아니다. 적용 가능한 RCT가 없어도 특정 테스트 또는 치료법이 유용하거나 효과적이라는 명백한 임상적 합의가 있을 수 있다.

* 중재술의 결과가 명시되어야 한다(향상된 임상 결과 또는 증가된 진단 정확도 또는 점진적 예후 정보).

† 비교-효과 권고사항(COR 1 및 2a, 근거수준 A 및 B만 해당)의 경우 비교 동사 사용을 지지하는 연구는 치료의 직접적인 비교 또는 전략 평가를 포함해야 한다.

‡ 품질을 평가하는 방법은 표준화되어 널리 사용되며 긍정적으로 검증된 근거 등급화 도구의 적용 및 체계적인 검토를 위한 근거검토위원회(Evidence Review Committee)의 참여를 포함한다.

COR은 권고 등급을 나타낸다, EO 전문가 의견, LD 제한된 데이터, LOE 근거수준, NR 비무작위배정, R 무작위배정, RCT 무작위배정 통제된 임상 연구.

업데이트된 권고 사항

기본소생술 태스크포스의 체계적인 검토자와 콘텐츠 전문가가 익수 시 수중 소생술 대비 지연 소생술, 산소 투여, 심정지 시 자동제세동기(AED) 먼저 시행 대비 심폐소생술(CPR) 먼저 시행, 가슴압박, 기도, 호흡 대비 기도, 호흡, 가슴압박, 일반인제세동(PAD) 프로그램 시행, 병원 전 장비 사용 환기 대비 장비 미사용 환기, 가슴압박 심폐소생술 등에 대한 과학 문헌을 대상으로 포괄적인 검토를 수행했다. 2020 지침의 권고 사항을 업데이트하는 것 외에도 2024 포커스 업데이트에서는 익수 후 소생술에 대한 새로운 지침을 제공한다.

이 포커스 업데이트의 범위는 익수라는 특수한 상황에서 성인과 어린이의 소생술을 위해 기본소생술과 전문소생술을 적용하는 방법에 대한 지침을 제공하는 것이다. 이러한 권고 사항은 의료 전문가, 훈련된 구조자, 훈련받지 않은 일반구조자를 위해 고안되었다. **훈련된 구조자**란 해당 권고 사항에 설명된 술기를 수행하기 위해 적절한 훈련을 받은 사람으로 정의된다.

익수의 생존사슬

이 포커스 업데이트에서 강조하는 중요 개념은 익수의 생존사슬(그림)이다. 훈련된 구조자나 훈련받지 않은 일반구조자가 이러한 조치를 실행에 옮길 경우 익수로 인한 사망률을 줄일 수 있다. 익수의 생존사슬은 익수 사고의 예방, 익수자 조기 인식, 안전한 구조 및 소생술을 위한 고려 사항에 초점을 맞춘 일련의 개입 조치를 제시한다.

그림. 익수의 생존사슬.



Szpilman et al.의 허가를 받아 복제됨⁷ © Copyright 2014 Elsevier.

수중 구조호흡

2024(업데이트됨): 적절히 훈련된 구조자가 물에 빠져 의식이 없는 익수자에게 자신의 안전을 위협하지 않는 선에서 수중 구조호흡을 제공하는 것은 합리적일 수 있다.

2020(기준): 훈련된 구조자가 안전을 위협하지 않는 선에서 물속에서 입-입 인공호흡을 실시하는 것은 도움이 될 수 있다.

이유: 현재의 근거는 2020 지침을 뒷받침하며, 근거수준에 따른 권고 등급에 맞춰 문구가 “합리적일 수 있다”로 업데이트되었다.⁸ 수중 구조호흡은 특수한 기술로, 대부분의 수상 응급 구조 요원(인명구조 요원) 훈련에서는 일반적이지만, 의료 전문가나 다른 훈련된 구조자에게는 그렇지 않다. 훈련된 구조자 설명에 “적절히”라는 문구를 추가하여 이를 특수한 기술로 강조했다. 구조자의 안전에 대한 언급을 명확히 하기 위해 “안전을 위협하지 않는”이라는 문구에 “자신의”라는 한정사를 추가했다.

익수 후 산소 투여

2024(최신): 익수 후 심정지가 발생한 환자를 구조할 때, 훈련된 구조자는 가능하다면 보충 산소를 공급해야 한다.

이유: 저산소증은 익수 과정의 주요 요인이며, 호흡정지부터 심정지까지 연속적으로 진행될 수 있다. 현재 성인 및 소아 기본소생술 지침도 소생술 중 산소의 사용을 지지하고 있다. 익수자를 대상으로 한 산소 투여에 대해 직접적으로 다루는 연구는 없지만, 훈련된 구조자가 고품질 심폐소생술의 시작을 지연시키지 않는 한 익수 후 소생술 시 산소를 공급하는 것은 일반적인 관행으로 받아들여지고 있다.^{9,10}

익수 후 심정지 발생 시 자동제세동기(AED) 먼저 시행 대비 심폐소생술(CPR) 먼저 시행

2024(최신): 익수 후 심정지가 발생한 경우 자동제세동기를 사용하기 전에 구조호흡을 포함한 심폐소생술을 시작해야 한다.

2024(최신): 익수 후 심정지가 발생한 경우 자동제세동기를 사용하는 것이 합리적이다.

2024(최신): 익수 후 심정지가 발생한 경우 자동제세동기를 가져오거나 사용하기 위해 심폐소생술이 지연되어서는 안 된다.

이유: 이전 지침에서는 익수 후 소생술 시 자동제세동기를 사용하는 것에 대한 내용을 다루지 않았다. 충격필요리듬은 익수 후 소수의 심정지 사례에서 나타나지만, 수중 환경에서 1차 심장 문제가 발생할 때도 나타날 수 있다. 충격필요리듬이 드물게 나타나기 때문에 익수 후 자동제세동기 사용의 이점을 완전히 정량화하기는 어렵지만, 일부 연구¹¹⁻¹³에 따르면 이러한 리듬이 나타날 때 자동제세동기 사용이 생존율을 높인 것으로 나타났다.¹¹⁻¹³ 익수 후 소생술에서는 환기가 가장 중요하며 심정지가 발생한 경우에는 중단 없는 가슴압박이 중요하기 때문에, 자동제세동기 사용으로 인해 구조호흡과 가슴압박을 포함한 고품질 심폐소생술의 시작이 지연되어서는 안 된다. EMS가 도착하기 전에 자동제세동기를 사용하는 것은 오히려 좋은 신경학적 예후의 가능성을 낮추는 것으로 나타났는데, 이는 이러한 심폐소생술의 지연 때문일 수 있다.¹⁴

익수 후 심정지 시 심폐소생술

2024(업데이트됨): 익수 후 심정지가 발생한 경우, 익수자를 물에서 꺼낸 직후에 항상 구조호흡과 가슴압박을 포함한 심폐소생술을 시행해야 한다.

2020(기준): 구조자는 반응하지 않는 익수자를 물에서 꺼낸 직후에 구조호흡을 포함한 심폐소생술을 시행해야 한다.

2024(최신): 익수 후 심정지 발생 시 구조자가 구조호흡을 제공할 수 없거나, 원치 않거나, 훈련받지 않은 경우, 전문팀이 도착할 때까지 가슴압박만 제공하는 것이 합리적이다.

2024(최신): 익수 후 심정지가 발생한 경우 훈련된 구조자가 구조호흡과 함께 심폐소생술을 시행하고, 이어서 가슴압박을 시행하는 것이 합리적일 수 있다.

이유: 현재의 근거는 2020 지침을 뒷받침하며, 이 권고 사항은 익수 후 심정지라는 특수 상황에 적용된다는 점을 명확히 하기 위해 문구가 업데이트되었다. 심정지 시 저산소 상태에 빠지기 때문에 익수 후 소생술에서 구조호흡은 매우 중요하다. 익수와 같은 비심장성 원인으로 인한 성인 및 소아 심정지 환자의 관찰 연구에 따르면, 일반구조자가 실시하는 가슴압박 심폐소생술이 생존을 저하와 관련이 있는 것으로 나타났다.¹⁵⁻¹⁷ 따라서 익수 후 심정지가 발생한 경우 구조호흡과 함께 심폐소생술을 시행하는 것이 권장된다. 다만 구조자가 구조호흡을 제공할 수 없거나, 원치 않거나, 훈련받지 않은 경우에는 전문팀이 도착할 때까지 가슴압박만 제공한다. 2010년부터 가슴압박, 기도 확보, 구조호흡이 심폐소생술의 표준 순서가 되었지만, 익수라는 특수 상황에서는 기도 확보와 구조호흡을 우선시했다. 현재 익수 후 심정지 상황에서 심폐소생술 구성 요소의 순서를 평가할 수 있는 직접적인 근거는 없다. 훈련된 구조자는 고품질 심폐소생술의 시작을 지연시키지 않으면서 가슴압박 전에 구조호흡을 포함한 심폐소생술을 먼저 수행할 수 있으므로 이 옵션이 권고 사항에 포함되어 있다.

익수 후 일반인제세동 프로그램

2024(최신): 수상 환경을 포함하여 심정지 위험이 높은 지역(예: 인구 밀도가 높은 지역, 자주 이용되는 시설, 다른 형태의 운동 시설, 가장 가까운 자동제세동기까지의 거리가 멀거나 반응 시간이 긴 지역)에서 일반인제세동 프로그램을 시행하는 것이 합리적이다.

이유: 익수 후 심정지에 대한 일반인제세동 프로그램을 평가하는 직접적인 근거는 없지만, 2건의 연구에서 구명보트 및 워터파크 환경에서 일반인제세동 프로그램의 실행 가능성이 입증되었다.^{18,19} 병원밖 심정지의 경우, 일반인제세동 프로그램은 생존율 향상과 연관이 있는 것으로 나타났다.^{5,20} 따라서 설명한 바와 같이 1차 심장 문제로 인한 심정지가 발생할 수 있는 수상 환경에서 일반인제세동 프로그램을 시행하는 것이 합리적이다.

병원 전 장비 사용 환기 대비 장비 미사용 환기

2024(최신): 훈련된 구조자는 익수 후 심정지 환자에게 가능한 한 먼저 사용할 수 있는 수단(입-입 인공호흡, 포켓 마스크 또는 백마스크 환기)을 통해 구조호흡을 제공하여 환기의 지연을 방지하는 것이 합리적이다.

2024(최신): 장비(백마스크 또는 전문 기도유지기)를 이용하여 최적의 구조호흡을 실시하려면 구조자에게 역량 기반 교육 프로그램, 정기적인 재교육, 장비의 유지 관리를 제공해야 한다.

이유: 여러 연구에 따르면 익수 후 심정지 환자의 구조호흡이 생존율 향상과 연관성이 있는 것으로 나타났다.^{8,14,21-24} 그러나 사람을 대상으로 한 익수 연구에서 장비를 사용한 구조호흡과 사용하지 않은 구조호흡을 직접적으로 비교하거나, 다양한 구조호흡 방법을 비교한 사례는 없다.^{11,25} 따라서 구조자는 가능한 한 먼저 사용할 수 있는 수단을 통해 구조호흡을 제공해야 하며, 적절한 훈련을 받은 구조자가 장비를 사용할 것을 권장한다.

참고 문헌

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