



American
Heart
Association.

SINTESI

degli aggiornamenti specifici 2024 dell'American Heart Association e dell'American Academy of Pediatrics su **Circostanze speciali: rianimazione dopo annegamento** – aggiornamento del documento American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care

L'American Heart Association ringrazia le seguenti persone per il contributo fornito alla realizzazione di questa pubblicazione:

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; il team di progetto per la Sintesi degli aggiornamenti specifici delle linee guida AHA. Edizione Italiana: Patrizia Vitolo, MD.

Introduzione

Questa SINTESI riassume i punti chiave del documento "Aggiornamento focalizzato sulle circostanze speciali 2024 American Heart Association e American Academy of Pediatrics: rianimazione dopo annegamento, aggiornamento dell'American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care".^{1,2} Le linee guida contenute in tale documento costituiscono un aggiornamento degli argomenti delle linee guida 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care.³ L'aggiornamento 2024 dell'American Heart Association (AHA)/American Academy of Pediatrics (AAP), incentrato sulle circostanze speciali, si basa su 7 revisioni sistematiche completate di recente sotto la direzione della Task Force dell'International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) per il Supporto vitale di base (BLS).^{4,5}

Panoramica del processo di sviluppo degli aggiornamenti specifici delle linee guida

Le linee guida AHA/AAP aggiornate per le circostanze speciali vengono sviluppate di concerto con la valutazione continua della nuova scienza della rianimazione da parte dell'ILCOR. Sono stati pubblicati in dettaglio i metodi utilizzati dalla Task Force ILCOR per effettuare le valutazioni delle evidenze⁴ e i metodi utilizzati dall'AHA per tradurre queste ultime in linee guida della rianimazione⁶. L'AHA e l'AAP hanno politiche e procedure rigorose in materia di conflitto di interessi per ridurre al minimo il rischio di bias o influenze inappropriate durante lo sviluppo delle linee guida. Prima di essere nominati, i membri del gruppo di lavoro hanno reso note tutte le relazioni commerciali pertinenti, inclusi altri potenziali conflitti (anche intellettuali).

Per gli aggiornamenti specifici 2024, il gruppo di lavoro AHA/AAP per le circostanze speciali ha analizzato e discusso le revisioni sistematiche pertinenti,^{4,5} ha considerato attentamente le raccomandazioni di trattamento e le dichiarazioni di buona pratica redatte dalla Task Force BLS ILCOR, ha sintetizzato le evidenze, e ha incorporato i nuovi dati pubblicati a partire dal completamento delle revisioni sistematiche. Il gruppo di lavoro ha inoltre sviluppato raccomandazioni di trattamento basandosi su una metodologia standardizzata e ha assegnato a ciascuna raccomandazione una classe di raccomandazione e un livello di evidenza utilizzando le definizioni standard dell'AHA (vedere la tabella sottostante).

Tabella. Applicazione della Classe di raccomandazione e del Livello di evidenza a strategie cliniche, interventi, trattamenti o test diagnostici nell'assistenza del paziente (ultimo aggiornamento: maggio 2019)*

CLASSE (FORZA) DI RACCOMANDAZIONE	LIVELLO (QUALITÀ) DI EVIDENZA†
CLASSE 1 (FORTE) Beneficio >>> Rischio Espressioni suggerite per le raccomandazioni di scrittura: <ul style="list-style-type: none"> • È raccomandato • È indicato/utile/efficace/vantaggioso • Deve essere eseguito/somministrato/altro • Espressioni sull'efficacia comparativa‡: <ul style="list-style-type: none"> – Il trattamento/la strategia A sono raccomandati/indicati come preferibili rispetto al trattamento B – Il trattamento A deve essere scelto al posto del trattamento B 	LIVELLO A <ul style="list-style-type: none"> • Evidenza di qualità elevata‡ da più di 1 RCT • Metanalisi di RCT di qualità elevata • Uno o più RCT confermati da studi di registro di qualità elevata
CLASSE 2a (MODERATA) Beneficio >> Rischio Espressioni suggerite per le raccomandazioni di scrittura: <ul style="list-style-type: none"> • È ragionevole • Può essere utile/efficace/vantaggioso • Espressioni sull'efficacia comparativa‡: <ul style="list-style-type: none"> – Il trattamento/la strategia A sono probabilmente raccomandati/indicati come preferibili rispetto al trattamento B – È ragionevole scegliere il trattamento A al posto del trattamento B 	LIVELLO B-R (Randomizzati) <ul style="list-style-type: none"> • Evidenza di qualità moderata‡ da 1 o più RCT • Metanalisi di RCT di qualità moderata
CLASSE 2b (DEBOLE) Beneficio ≥ Rischio Espressioni suggerite per le raccomandazioni di scrittura: <ul style="list-style-type: none"> • Può/potrebbe essere ragionevole • Può/potrebbe essere considerato • L'utilità/efficacia non è nota/chiaro/certa/consolidata 	LIVELLO B-NR (Non randomizzati) <ul style="list-style-type: none"> • Evidenza di qualità moderata‡ da 1 o più studi non randomizzati, studi osservazionali o studi di registro ben disegnati, ben eseguiti • Metanalisi di tali studi
CLASSE 3: Nessun beneficio (MODERATA) Beneficio = Rischio (in generale utilizzare solamente LOE A o B) Espressioni suggerite per le raccomandazioni di scrittura: <ul style="list-style-type: none"> • Non consigliato • Non è indicato/utile/efficace/vantaggioso • Non deve essere eseguito/somministrato(a)/altro 	LIVELLO C-LD (Dati limitati) <ul style="list-style-type: none"> • Studi randomizzati o non randomizzati osservazionali o di registro con limitazioni nel disegno o nell'esecuzione • Metanalisi di tali studi • Studi di fisiologia o meccanicistici in soggetti umani
CLASSE 3: Danno (FORTE) Rischio > Beneficio Espressioni suggerite per le raccomandazioni di scrittura: <ul style="list-style-type: none"> • Potenzialmente nocivo • Provoca un danno • Associato a un eccesso di morbilità/mortalità • Non deve essere eseguito/somministrato/altro 	LIVELLO C-EO (Opinione degli esperti) <ul style="list-style-type: none"> • Consenso dell'opinione degli esperti sulla base dell'esperienza clinica

COR e LOE vengono determinati in modo indipendente (a ogni COR può corrispondere qualsiasi LOE).

Una raccomandazione con LOE C non implica che tale raccomandazione sia debole. Molti quesiti clinici presi in considerazione nelle linee guida non si prestano alla verifica in studi clinici. Pur in assenza di RCT, può esserci un consenso clinico molto chiaro sull'utilità o l'efficacia di un determinato test o di una determinata terapia.

* L'esito o il risultato dell'intervento deve essere specificato (un miglioramento dell'esito clinico o una maggiore accuratezza diagnostica o un maggior numero di informazioni prognostiche).

† Per le raccomandazioni sull'efficacia comparativa (solo COR 1 e 2a; LOE A e B), gli studi che supportano l'uso di verbi comparatori devono prevedere confronti diretti dei trattamenti o delle strategie che vengono valutate.

‡ Il metodo di valutazione della qualità è in evoluzione e include l'applicazione di strumenti di classificazione dell'evidenza standardizzati, ampiamente utilizzati e preferibilmente convalidati e, per quanto attiene alle revisioni sistematiche, l'inclusione di un Comitato di revisione dell'evidenza.

COR sta per Classe di raccomandazione (Class of Recommendation); EO, Opinione degli esperti (Expert Opinion); LD, Dati limitati (Limited data); LOE, Livello di evidenza (Level of Evidence); NR, Non randomizzato; R, Randomizzato; RCT, Studio controllato randomizzato (Randomized controlled Trial).



Raccomandazioni aggiornate

I revisori sistematici e gli esperti di contenuti della Task Force BLS hanno effettuato il riesame completo della letteratura scientifica in materia di annegamento per la rianimazione in acqua rispetto alla rianimazione ritardata, la somministrazione di ossigeno, l'uso prioritario del defibrillatore automatico esterno (AED) rispetto alla rianimazione cardiopolmonare (RCP) prioritaria in caso di arresto cardiaco, compressioni toraciche-vie aeree-ventilazione rispetto a vie aeree-ventilazione-compressioni toraciche, la realizzazione di programmi di defibrillazione di pubblico accesso (PAD), la ventilazione con/senza attrezzatura prima dell'arrivo in ospedale, la RCP con sole compressioni. Oltre ad aggiornare le raccomandazioni delle linee guida 2020, gli aggiornamenti specifici 2024 forniscono nuove indicazioni per la rianimazione in caso di annegamento.

Questi aggiornamenti specifici mirano a fornire una guida sull'applicazione del BLS e del supporto vitale avanzato per la rianimazione di adulti e bambini nella circostanza speciale dell'annegamento. Le raccomandazioni sono rivolte agli operatori sanitari, ai soccorritori addestrati e ai soccorritori laici non addestrati; il termine *soccorritori addestrati* indica le persone con una formazione adeguata a svolgere il compito trattato in una determinata raccomandazione.

Catena della sopravvivenza in caso di annegamento

Un concetto importante evidenziato in questi aggiornamenti specifici è la catena della sopravvivenza in caso di annegamento (vedere la figura sottostante). Se messe in atto da soccorritori addestrati o soccorritori laici non addestrati, le azioni previste dagli anelli della catena possono ridurre la mortalità associata all'annegamento. La catena della sopravvivenza in caso di annegamento delinea una serie di interventi che si concentrano sulla prevenzione dell'annegamento, sul riconoscimento precoce della situazione di annegamento e sulle considerazioni per un soccorso e una rianimazione sicuri.

Figura. Catena della sopravvivenza in caso di annegamento.



Immagine riprodotta con il permesso di Szpilman et al.⁷ © Copyright 2014 Elsevier.

Ventilazione di soccorso in acqua

2024 (aggiornamento): per i soccorritori adeguatamente addestrati può essere ragionevole praticare la ventilazione di soccorso in acqua a una persona che non è cosciente e sta annegando, se ciò non compromette la sicurezza del soccorritore.

2020 (versione precedente): la ventilazione bocca-bocca in acqua può essere utile se somministrata da un soccorritore esperto, se non compromette la sicurezza.

Motivazione: le evidenze attuali supportano le linee guida 2020 e il testo è stato aggiornato in "può essere ragionevole" per allinearsi alla classe di raccomandazione basata sul livello di evidenza.⁸ La ventilazione di soccorso in acqua è un'abilità specifica per la maggior parte dei soccorritori acquatici (ad esempio i bagnini), ma non per gli operatori sanitari

o altri soccorritori addestrati. È stato aggiunto il termine "adeguatamente" alla descrizione del soccorritore addestrato per sottolineare che si tratta di un'abilità speciale. Per maggiore chiarezza, è stata aggiunta l'espressione "del soccorritore" all'enunciato "non compromette la sicurezza".

Somministrazione di ossigeno in caso di annegamento

2024 (nuova versione): i soccorritori addestrati devono fornire ossigeno supplementare, se disponibile, alle persone in arresto cardiaco in seguito ad annegamento.

Motivazione: l'ipossia è il fattore principale del processo di annegamento, che può progredire in un continuum che va dall'arresto respiratorio all'arresto cardiaco. Le attuali linee guida BLS per adulti e pazienti pediatrici supportano l'uso dell'ossigeno durante la rianimazione. Sebbene nessuno studio si occupi direttamente della somministrazione di ossigeno in caso di annegamento, si tratta di una pratica accettata per soccorritori addestrati per la rianimazione in caso di annegamento, a condizione che tale pratica non ritardi l'inizio di una RCP di alta qualità.^{9,10}

Utilizzare prima l'AED o iniziare prima la RCP nell'arresto cardiaco in caso di annegamento

2024 (nuova versione): nell'arresto cardiaco in caso di annegamento, la RCP con ventilazione di soccorso deve essere iniziata prima dell'uso dell'AED.

2024 (nuova versione): l'uso dell'AED è ragionevole in caso di arresto cardiaco in seguito ad annegamento.

2024 (nuova versione): l'inizio della RCP non deve essere ritardato dal recupero o dall'applicazione di un AED in caso di arresto cardiaco in seguito ad annegamento.

Motivazione: l'uso dell'AED durante la rianimazione in caso di annegamento non è stato trattato nelle linee guida precedenti. I ritmi defibrillabili sono presenti in una minoranza di arresti cardiaci in seguito ad annegamento, ma possono verificarsi quando un evento cardiaco primario avviene in ambiente acquatico. Sebbene sia difficile quantificare correttamente il beneficio dell'uso dell'AED in caso di annegamento a causa della bassa frequenza di ritmi defibrillabili, in alcuni studi¹¹⁻¹³ l'applicazione dell'AED ha mostrato un'incidenza positiva sulla sopravvivenza quando questi ritmi sono presenti.¹¹⁻¹³ Data l'importanza fondamentale della ventilazione nella rianimazione in caso di annegamento e della continuità delle compressioni toraciche in presenza di arresto cardiaco, l'applicazione dell'AED non deve ritardare l'inizio di una RCP di alta qualità che includa la ventilazione di soccorso e le compressioni. L'uso dell'AED prima dell'arrivo dell'EMS è stato associato a una minore probabilità di esito neurologico favorevole, che potrebbe essere dovuta a tale ritardo.¹⁴

RCP nell'arresto cardiaco in caso di annegamento

2024 (aggiornamento): nell'arresto cardiaco in caso di annegamento e dopo l'estrazione dall'acqua, la RCP con ventilazioni di soccorso e compressioni toraciche deve essere praticata a tutte le vittime.

2020 (versione precedente): i soccorritori devono praticare la RCP, compresa la ventilazione di soccorso, non appena una vittima di una sommersione in stato di incoscienza viene estratta dall'acqua.



2024 (nuova versione): nell'arresto cardiaco in caso di annegamento, se il soccorritore non è in grado, non è addestrato o non vuole praticare la ventilazione di soccorso, è ragionevole praticare solo le compressioni toraciche fino all'arrivo dei soccorsi.

2024 (nuova versione): nell'arresto cardiaco in caso di annegamento può essere ragionevole che i soccorritori addestrati inizino la RCP con la ventilazione di soccorso seguita dalle compressioni toraciche.

Motivazione: le evidenze attuali supportano le linee guida 2020 e il testo è stato aggiornato per chiarire che questa raccomandazione riguarda la circostanza speciale dell'arresto cardiaco in caso di annegamento. A causa del meccanismo ipossico dell'arresto cardiaco, la ventilazione di soccorso è di vitale importanza durante gli sforzi rianimatori in caso di annegamento. La RCP con sole compressioni da parte di un soccorritore laico è stata associata a una minore sopravvivenza in studi osservazionali su adulti e bambini nell'arresto cardiaco dovuto a eziologie non cardiache, come l'annegamento.¹⁵⁻¹⁷ Pertanto, la RCP con ventilazione di soccorso è raccomandata in caso di arresto cardiaco in seguito ad annegamento, a meno che il soccorritore sia non addestrato, non voglia o non sia in grado di fornire la ventilazione di soccorso, nel qual caso occorre indirizzarlo a praticare le compressioni toraciche fino all'arrivo dei soccorsi. Compressioni toraciche, vie aeree e ventilazione sono diventate la sequenza standard per la RCP nel 2010, salvo che per la circostanza speciale dell'annegamento, dove le vie aeree e la ventilazione hanno la priorità. Attualmente non esistono prove dirette che valutino la sequenza dei componenti della RCP nell'arresto cardiaco in caso di annegamento. I soccorritori addestrati possono essere in grado di fornire la RCP con ventilazioni di soccorso prima delle compressioni senza ritardare l'inizio della RCP di alta qualità; pertanto, questa opzione è indicata nella raccomandazione.

Programmi PAD per l'annegamento

2024 (nuova versione): la realizzazione di programmi PAD è ragionevole nelle aree altamente esposte al rischio che si verifichi un arresto cardiaco, compresi gli ambienti acquatici (ad esempio zone ad alta densità di popolazione, con utilizzo intensivo, destinate ad altre forme di esercizio fisico, con lunghe distanze o prolungati tempi di risposta all'AED più vicino).

Motivazione: non esistono prove dirette che valutino i programmi PAD per l'arresto cardiaco in caso di annegamento; tuttavia, due studi hanno dimostrato l'applicabilità dei programmi PAD in ambienti con scialuppe di salvataggio e nei parchi acquatici.^{18,19} Per l'arresto cardiaco in ambiente extraospedaliero, i programmi PAD sono stati associati a un miglioramento degli esiti^{5,20}; pertanto, è ragionevole realizzare i programmi PAD negli ambienti acquatici, come descritto, dove può verificarsi un evento cardiaco primario che causa un arresto cardiaco.

Ventilazione preospedaliera con o senza attrezzatura

2024 (nuova versione): per evitare qualsiasi ritardo nella ventilazione è ragionevole che i soccorritori addestrati forniscano la ventilazione di soccorso con il primo mezzo disponibile (bocca-bocca, pocket mask o ventilazione con sistema pallone-maschera) alle persone in arresto cardiaco in seguito ad annegamento.

2024 (nuova versione): l'esecuzione della ventilazione di soccorso con l'ausilio di attrezzature (sistema pallone-maschera o supporto avanzato delle vie aeree) deve essere ottimizzata fornendo ai soccorritori un programma di formazione basato sulle competenze, con un regolare riaddestramento e la regolare manutenzione delle attrezzature.

Motivazione: numerosi studi hanno dimostrato un'associazione tra la ventilazione di soccorso e il miglioramento degli esiti dell'arresto cardiaco in caso di annegamento.^{8,14,21-24} Nessuno studio sull'annegamento di persone ha confrontato direttamente la ventilazione di soccorso con o senza l'uso di attrezzatura o ha confrontato i diversi metodi della ventilazione di soccorso.^{11,25} Pertanto, si raccomanda che i soccorritori effettuino la ventilazione di soccorso con il primo mezzo disponibile e che i soccorritori adeguatamente addestrati possano utilizzare l'attrezzatura.

Bibliografia

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, Abelaïras-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, Nesslering 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, Abelaïras-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