أبرز النقاط

لما جاء في التحديث المركّز لعام 2024 من طرف American Heart Association و American Academy of Pediatrics حول الظروف الخاصة: الإنعاش بعد الغرق: تحديث إرشادات American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care

تتقدم American Heart Association بخالص الشكر إلى الأشخاص الآتي ذكرهم لمساهمتهم في صياغة هذا المنشور:
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. Shenoi, MD; David Szpilman, MD; Mark Terry, MPA, NRP; Janice A. Tijssen, MD, MSc; Joshua M. Tobin, MD, MSc; Alexis A. Topjian, MD, MSCE; و فريق مشروع التحديثات المركّزة ذات النقاط البارزة للإرشادات لدى AHA.

مقدمة

تلخص هذه النقاط البارزة النقاط الرئيسية في "التحديث المركّز من طرف لما جاء في التحديث المركّز لعام 2024 من طرف American Heart Association و American Academy of Pediatrics حول الظروف الخاصة: الإنعاش بعد الغرق: تحديث إرشادات American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care."[1,2] تعمل الإرشادات الواردة في تلك الوثيقة كتحديث حول مواضيع من إرشادات American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care[3] لعام 2020. ويستند التحديث المركّز American Heart Association (AHA)/American Academy of Pediatrics (AAP) لعام 2024 على 7 مراجعات منهجية أنجزت مؤخرا تحت إشراف فريق عمل دعم الحياة الأساسي (BLS) التابع للجنة الاتصال الدولية للإنعاش (ILCOR).[4,5]

11/24 JN-1447 © 2024 American Heart Association

نظرة عامة على عملية تطوير التحديثات التي تم التركيز عليها في الإرشادات

يتم تطوير مبادئ الإرشادات الخاصة بـ (AHA/AAP) المحدثة للظروف الخاصة بالتنسيق مع تقييم (ILCOR) المستمر لعلم الإنعاش الجديد. تم نشر الطرق التي تستخدمها لجنة الاتصال الدولية لإنعاش (ILCOR) لإجراء عمليات تقييمات الأدلة[4] وتستخدمها (AHA) لترجمة هذه التقييمات إلى إرشادات الإنعاش[6] بالتفصيل. لدى (AHA) و (AAP) سياسات وإجراءات تضارب مصالح صارمة و هذا لتقليل مخاطر التحيز أو التأثير غير السليم أثناء وضع الإرشادات. قبل تعيينهم، قام أعضاء مجموعة الكتابة بالكشف عن جميع العلاقات التجارية ذات الصلة وغيرها من النزاعات المحتملة (بما في ذلك الفكرية).

بالنسبة للتحديث المركز لعام 2024، قامت مجموعة كتابة الظروف الخاصة لدى (AHA/AAP) بتحليل ومناقشة المراجعات المنهجية ذات الصلة،[4,5] تم النظر بعناية في توصيات العلاج وبيانات الممارسات الجيدة التي صاغها فريق العمل (BLS) التابع لـ (ILCOR)، و جمع الأدلة، وأدرج بيانات جديدة نشرت منذ الانتهاء من المراجعات المنهجية. وضعت مجموعة الكتابة أيضا توصيات العلاج باستخدام منهجية موحدة وتعيين كل توصية فئة من التوصية ومستوى الأدلة باستخدام تعريفات AHA القياسية (الجدول).

الجدول. تطبيق فئة التوصية ومستوى الدليل على الإستراتيجيات السريرية أو التدخلات أو طرق العلاج أو الاختبار التشخيصي في رعاية المريض (تم التحديث في مايو 2019)*

فئة (قوة) التوصية	مستوى (جودة) الدليل‡
الفئة 1 (قوية) — **الفائدة >>> الخطر** **العبارات المقترحة لكتابة التوصيات:** • مُوصى به • مُشار إليه بوصفه نافعًا/فعّالاً/مفيدًا • ينبغي إجراؤه/إعطاؤه/غير ذلك • عبارات الفعالية المقارنة†: – طريقة العلاج/الاستراتيجية أ مُوصى بها/مشار إليها كأفضلية على المعالجة ب – ينبغي تفضيل طريقة العلاج أعلى طريقة العلاج ب	**المستوى أ** • دليل عالي الجودة‡ مستخلص من أكثر من تجربة عشوائية منضبطة (RCT) واحدة • تحليلات بعدية للتجارب العشوائية المنضبطة ذات الجودة العالية • واحدة أو أكثر من التجارب العشوائية المنضبطة المعززة بدراسات إحصائية عالية الجودة
الفئة 2أ (متوسطة) — **الفائدة >> الخطر** **العبارات المقترحة لكتابة التوصيات:** • معقول • يمكن أن يكون نافعًا/فعّالاً/مفيدًا • عبارات الفعالية المقارنة†: – من المرجح أن تكون طريقة العلاج/الاستراتيجية أ مُوصى بها/مشارًا إليها كأفضلية على طريقة العلاج ب – من المعقول تفضيل طريقة العلاج أ على طريقة العلاج ب	**المستوى(B-R) (عشوائي)** • دليل متوسط الجودة‡ مستخلص من تجربة واحدة أو أكثر من التجارب العشوائية المنضبطة • تحليلات بعدية للتجارب العشوائية المنضبطة ذات الجودة المتوسطة **المستوى (B-NR) (غير عشوائي)** • دليل متوسط الجودة‡ مستخلص من تجربة واحدة أو أكثر من الدراسات غير العشوائية ذات التصميم والتنفيذ الجيدين أو الدراسات القائمة على الملاحظة أو الدراسات القائمة على التسجيل • تحليلات بعدية لهذه الدراسات
الفئة 2ب (ضعيفة) — **الفائدة ≥ الخطر** **العبارات المقترحة لكتابة التوصيات:** • قد/ربما يكون مقبولاً • قد/ربما يُؤخذ في الحسبان • الفائدة/الفاعلية غير معروفة/غير واضحة/غير مؤكّدة أو غير مثبتة	**المستوى (C-LD) (بيانات محدودة)** • الدراسات العشوائية أو غير العشوائية القائمة على الملاحظة أو التسجيل والتي تنطوي على قيود على التصميم أو التنفيذ • تحليلات بعدية لهذه الدراسات • دراسات فسيولوجية أو ميكانيكية على البشر
الفئة 3: لا توجد فائدة (متوسطة) (بصورة عامة، استخدام مستوى الدليل أ أو ب فقط) — **الفائدة = الخطر** **العبارات المقترحة لكتابة التوصيات:** • غير مُوصى به • غير مشار إليه بوصفه نافعًا/فعّالاً/مفيدًا • لا ينبغي إجراؤه/إعطاؤه/غير ذلك	**المستوى (C-EO) (رأي خبير)** • توافق آراء الخبراء استنادًا إلى تجربة سريرية
الفئة 3: ضار (قوية) — **الخطر > الفائدة** **العبارات المقترحة لكتابة التوصيات:** • يُحتمل أن يكون ضارًا • يسبب الضرر • مرتبط بزيادة نسبة انتشار المرض/الوفيات • لا ينبغي إجراؤه/إعطاؤه/غير ذلك	

يتم تحديد فئة التوصية ومستوى الدليل بصورة مستقلة (يمكن إقران أي فئة توصية بأي مستوى دليل).

لا يعني تصنيف التوصية ضمن مستوى الدليل ج أنها توصية ضعيفة. إذ لا تتلاءم الكثير من الاستفسارات السريرية المهمة التي تتناولها الإرشادات مع التجارب السريرية. وعلى الرغم من عدم توافر التجارب العشوائية المنضبطة، فقد يكون ثمة توافق آراء سريري واضح للغاية على أن اختبارًا أو علاجًا بعينه مفيد أو فعّال.

* ينبغي تحديد نتيجة أو محصلة التدخل (نتيجة سريرية محسَّنة أو زيادة في الدقة التشخيصية أو معلومات تنبئية إضافية).

† بالنسبة إلى توصيات الفعالية المقارنة (فئة التوصية (COR) 1 و2أ، ومستوى الدليل أ وب فقط)، يجب أن تتضمن الدراسات التي تدعم استخدام صيغ التفضيل مقارنات مباشرة بين طرق العلاج أو الإستراتيجيات التي يجري تقييمها.

‡ طريقة تقييم الجودة متطورة باستمرار، وتشمل استخدام أدوات تصنيف أدلة معيارية وواسعة الاستخدام وموثقة على نحو تفضيلي؛ وبالنسبة إلى المراجعات المنهجية، يتم تشكيل لجنة لمراجعة الأدلة.

يرمز الاختصار (COR) إلى فئة التوصية؛ و(EO) إلى رأي خبير؛ و(LD) إلى بيانات محدودة؛ و إلى مستوى الدليل؛ و(NR) إلى غير عشوائي؛ و(R) إلى عشوائي؛ و(RCT) إلى تجربة عشوائية منضبطة.

التوصيات المحدثة

أجرى المراجعون المنهجيون وخبراء المحتوى من فريق العمل (BLS) مراجعات شاملة للأدبيات العلمية للغرق من أجل الإنعاش في الماء مقابل الإنعاش المتأخر؛ إدارة الأكسجين؛ مزيل الرجفان الخارجي التلي (AED) أولا مقابل الإنعاش القلبي الرئوي (CPR) أولا في السكتة القلبية؛ الضغط على الصدر، مجرى الهواء، التنفس مقابل مجرى الهواء، التنفس، الضغط على الصدر؛ تنفيذ برامج إزالة الرجفان المتوفر للجمهور (PAD)؛ التهوية مع ضد بدون معدات قبل الوصول للمستشفى؛ والإنعاش القلبي الرئوي بالضغط فقط. بالإضافة إلى تحديث التوصيات من إرشادات 2020، يوفر التحديث المركز لعام 2024 إرشادات جديدة للإنعاش بعد الغرق.

نطاق هذا التحديث المركز هو توفير التوجيه بشأن تطبيق (BLS) ودعم الحياة المتقدمة لإنعاش البالغين والأطفال في ظرف خاص من الغرق. تم تصميم التوصيات لمهني الرعاية الصحية، المسعفين المدربين وعمال الإسعاف غير المدربين؛ \المسعفون \المدربين يتم تعريفهم على أنهم أفراد لديهم تدريب مناسب لأداء المهمة التي تمت مناقشتها في توصية معينة.

سلسلة إجراءات إسعاف الغرقى

مفهوم مهم تم تسليط الضوء عليه في هذا التحديث المركز هو سلسلة البقاء في حالة الغرق (الشكل). عندما يتم تنفيذها من قبل المسعفين المدربين أو عمال الإسعاف غير المدربين، فإن الإجراءات داخل الروابط قد تقلل الوفيات المرتبطة بالغرق. تحدد سلسلة البقاء في حالة الغرق سلسلة من التدخلات التي تركز على الوقاية من الغرق، المعرفة المبكرة للفرد الغارق، اعتبارات الإسعاف والإنعاش الآمن.

الشكل سلسلة البقاء في حالة الغرق.

مستنسخة بإذن من Szpilman et al.[7] Copyright حقوق النشر 2014 إلسيفييه.

التنفس في حالة الإسعاف وسط الماء

2024 (مُحدث): قد يكون من المعقول أن يقوم المسعفون المدربون بشكل مناسب بتوفير التنفس في حالة الإسعاف وسط الماء لشخص غارق لا يستجيب إذا لم يضر ذلك بسلامته.

2020 (قديم): قد يكون التنفس من الفم إلى الفم في الماء مفيدة عندما يديرها مسعف مدرب إذا لم تؤثر على السلامة.

السبب: تدعم الأدلة الحالية المبدأ التوجيهي لعام 2020، وتم تحديث اللغة إلى "قد تكون معقولة" لتتماشى مع فئة التوصية بناء على مستوى الأدلة.[8] التنفس في حالة الإسعاف وسط الماء هو مهارة محددة مشتركة لمعظم تدريبات المستجيب الأول المائي (أي المسعفون) ولكن ليس لمهني الرعاية الصحية أو غيرهم من المسعفين المدربين. تمت إضافة "بشكل مناسب" إلى وصف المسعف المدرب لتسليط الضوء على ذلك كمهارة خاصة. تمت إضافة صفة "الخاصة بهم" إلى عبارة "لا يضر بالسلامة" لتوضيح الإشارة إلى سلامة المسعف.

إعطاء الأكسجين بعد الغرق

2024 (جديد): يجب على المسعفين المدربين توفير الأكسجين الإضافي إذا كان متاحا للأشخاص الذين يعانون من السكتة القلبية بعد الغرق.

السبب: نقص الأكسجة هو العامل الرئيسي في عملية الغرق، والتي قد تتطور على سلسلة متصلة من توقف التنفس إلى السكتة القلبية. تدعم إرشادات (BLS) الحالية للبالغين والأطفال استخدام الأكسجين أثناء الإنعاش. على الرغم من عدم وجود دراسات تتناول استخدام الأكسجين بشكل مباشر الأشخاص الغرقى، إلا أنه من الممارسات المقبولة للمسعفين المدربين في الإنعاش بعد الغرق، بشرط ألا يؤخر بدء الإنعاش القلبي الرئوي عالي الجودة.[9,10]

مزيل الرجفان الخارجي الآلي أولاً مقابل الإنعاش القلبي الرئوي أولاً في السكتة القلبية بعد الغرق

2024 (جديد): في حالة السكتة القلبية بعد الغرق، يجب بدء الإنعاش القلبي الرئوي مع التنفس الإنقاذي قبل استعمال مزيل الرجفان الخارجي التلي.

2024 (جديد): استخدام مزيل الرجفان الخارجي التلي معقول في السكتة القلبية بعد الغرق.

2024 (جديد): لا ينبغي تأخير بدء الإنعاش القلبي الرئوي للحصول على أو استعمال مزيل الرجفان الخارجي التلي السكتة القلبية بعد الغرق.

السبب: لم يتم تناول استخدام مزيل الرجفان الخارجي التلي أثناء الإنعاش بعد الغرق في الإرشادات السابقة. توجد دقات قلبية قابلة للصدمات في أقلية من السكتات القلبية بعد الغرق، ولكنها قد تحدث عندما بقع حدث قلبي أولي في بيئة مائية. على الرغم من صعوبة التحديد الكمي الكامل لفائدة استخدام مزيل الرجفان الخارجي التلي بعد الغرق بسبب ندرة الدقات القابلة للصدمة، في بعض الدراسات،[11-13] فقد منح تطبيق مزيل الرجفان الخارجي التلي فائدة البقاء على قيد الحياة عندما تكون هذه الإيقاعات موجودة.[11-13] نظرا للأهمية القصوى للتهوية في الإنعاش بعد الغرق -والضغط على الصدر دون انقطاع عند وجود السكتة القلبية- يجب ألا يؤخر تطبيق مزيل الرجفان الخارجي التلي بدء الإنعاش القلبي الرئوي عالي الجودة بما في ذلك التنفس الإنقاذي والضغط. ارتبط استخدام مزيل الرجفان الخارجي التلي قبل وصول خدمات الاستعجالات الطبية بانخفاض احتمالية حدوث نتائج عصبية مواتية، والتي قد تكون بسبب هذا التأخير.[14]

الإنعاش القلبي الرئوي في السكتة القلبية بعد الغرق

2024 (مُحدث): في حالة السكتة القلبية بعد الغرق وبعد الإزالة من الماء، يجب توفير الإنعاش القلبي الرئوي مع التنفس الإنقاذي وضغط الصدر لجميع الأشخاص.

2020 (قديم): يجب على المسعفين توفير الإنعاش القلبي الرئوي، بما في ذلك التنفس الإنقاذي، بمجرد إزالة ضحية الغرق غير المستجيبة من الماء.

2024 (جديد): في حالة السكتة القلبية بعد الغرق، إذا كان المسعف غير راغب أو غير مدرب أو غير قادر على توفير تنفس الإنقاذي، فمن المعقول تقديم ضغطات على الصدر فقط، حتى وصول النجدة.

2024 (جديد): في حالة السكتة القلبية بعد الغرق، قد يكون من المعقول أن يبدأ المسعفون المدربون الإنعاش القلبي الرئوي مع التنفس الإنقاذي متبوعة بضغطات على الصدر.

السبب: تدعم الأدلة الحالية المبدأ التوجيهي لعام 2020، وتم تحديث اللغة لتوضيح أن هذه التوصية مخصصة للظروف الخاصة للسكتة القلبية بعد الغرق. نظرا لتلية السكتة التي تتسبب في نقص الأكسجة، فإن تنفس الإسعاف لها أهمية حيوية أثناء جهود الإنعاش بعد الغرق. ارتبط الإنعاش القلبي الرئوي بالضغط فقط من قبل المسعف العادي بانخفاض البقاء على قيد الحياة في الدراسات القائمة على الملاحظة لكل من البالغين والأطفال المصابين بالسكتة القلبية بسبب مسببات غير قلبية، مثل الغرق.[15-17] لذلك، يوصى بالإنعاش القلبي الرئوي مع تنفس الإنقاذي في السكتة القلبية بعد الغرق، ما لم يكن المسعف غير مدرب أو غير راغب أو غير قادر على توفير التنفس الإنقاذي، وفي هذه الحالة يتم توجيههم لتوفير ضغط على الصدر حتى وصول النجدة. أصبحت ضغطات الصدر والمجرى الهوائي والتنفس هي الترتيب القياسي للإنعاش القلبي الرئوي في عام 2010، باستثناء الظروف الخاصة للغرق حيث تم إعطاء الأولوية لمجرى الهواء والتنفس. حاليا، لا يوجد دليل مباشر على تقييم تسلسل مكونات الإنعاش القلبي الرئوي في السكتة القلبية بعد الغرق. قد يتمكن المسعفون المدربون من تزويد الإنعاش القلبي الرئوي التنفس الإنقاذي قبل الضغط دون تأخير بدء الإنعاش القلبي الرئوي عالي الجودة. لذلك، يتم إعطاء هذا الخيار في التوصية.

برنامج ال padللغرق

2024 (جديد): يعتبر تنفيذ برامج الغرق أمرا معقولا في المناطق التي يوجد فيها خطر كبير للإصابة بالسكتة القلبية، بما في ذلك البيئات المائية (على سبيل المثال، المناطق ذات الكثافة السكانية العالية، الاستخدام المتكرر، أشكال أخرى من التمارين، المسافات الطويلة أو أوقات الاستجابة لأقرب مزيل الرجفان الخارجي الآلي).

السبب: لا يوجد دليل مباشر على تقييم برامج الغرق للسكتة القلبية بعد الغرق. ومع ذلك، أظهرت دراستان جدوى برامج الغرق في بيئات قوارب النجاة والمتنزهات المائية.[18,19] بالنسبة للسكتة القلبية خارج المستشفى، ارتبطت برامج الغرق بنتائج محسنة[5,20]؛ لذلك، من المعقول تنفيذ برامج الغرق في البيئات المائية، كما هو موضح، حيث قد يحدث حدث قلبي أساسي يؤدي إلى سكتة.

تهوية ما قبل دخول المستشفى مع أو بدون معدات

2024 (جديد): من المعقول أن يوفر رجال الإسعاف المدربون التنفس الإنقاذي بالوسائل الأولى المتاحة (الفم إلى الفم، قناع الجيب أو تهوية قناع الكيس) للأشخاص الذين يعانون من السكتة القلبية بعد الغرق لتجنب أي تأخير في التهوية.

2024 (جديد): يجب تحسين توفير التنفس الإنقاذي باستخدام المعدات (قناع الكيس أو الممرات الهوائية المتقدمة) من خلال تزويد المسعفين ببرنامج تدريبي قائم على الكفاءة مع إعادة تدريب وصيانة منتظمة للمعدات.

السبب: أظهرت دراسات متعددة وجود ارتباط بين التنفس الإنقاذي وتحسين النتائج في السكتة القلبية بعد الغرق.[8,14,21-24] لم تقارن دراسات الغرق البشري بشكل مباشر التنفس الإنقاذي باستخدام المعدات بعدم وجود معدات أو قارنت الطرق المختلفة لتوصيل التنفس الإنقاذي.[11,25] لذلك، نوصي المسعفين بتقديم التنفس الإنقاذي بالوسائل الأولى المتاحة وأن يستخدم المسعفون المدربون المعدات بشكل مناسب.

المراجع

1. Dezfulian C, McCallin TE, Bierens J, Dunne CL, Idris AH, Kiragu A, Mahgoub M, Shenoi 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. Orlowski 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