

# דגשים

## של העדכונים הממוקדים להנחיות של ה-American Heart Association וה-American Academy of Pediatrics לשנת 2024 בנושא נסיבות מיוחדות: החייאה לאחר טביעה: עדכון של ה-American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary- Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care

American Heart Association מודה לאנשים הבאים על תרומתם בפיתוח מדריך זה:

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; AHA Guidelines Focused Updates Highlights Project Team; Janice A. Tijssen, MD, MSc; Joshua M. Tobin, MD, MSc; Alexis A. Topjian, MD, MSCE

### מבוא

דגשים אלה מסכמים את נקודות המפתח של "העדכונים הממוקדים להנחיות של ה-American Heart Association וה-American Academy of Pediatrics לשנת 2024 בנושא נסיבות מיוחדות: החייאה לאחר טביעה: עדכון של ה-American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary-Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care".<sup>1,2</sup> ההנחיות המובאות במסמך זה משמשות עדכון של נושאים מתוך ה-American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care לשנת 2020.<sup>3</sup> העדכון הממוקד של ה-American Heart Association (AHA)/American Academy of Pediatrics (AAP) לשנת 2024 בנושא נסיבות מיוחדות מבוסס על 7 סקירות שיטתיות שהושלמו לאחרונה בהוראת ה-International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) Basic Life Support (BLS) Task Force.<sup>4,5</sup>

# סקירת התהליך לפיתוח עדכונים ממוקדים

פיתוח ההנחיות המעודכנות של ה-AHA/AAP בנושא נסיבות מיוחדות בוצע ביחד עם בדיקה מתמדת של חידושים במדעי ההחייאה על ידי ה-ILCOR. השיטות ששימשו את ILCOR בהערכת הראיות<sup>4</sup> ואת ה-AHA בתרגום הערכות אלה להנחיות בנושא החייאה<sup>6</sup> פורסמו בהרחבה. במהלך פיתוח ההנחיות, ה-AHA וה-AAP יישמו מדיניות מחמירה לגבי ניגוד עניינים והליכים קפדניים במטרה למזער את הסיכון להטיה או השפעה בלתי ראויה. לפני מינויים של חברי קבוצת הכתיבה, הם התבקשו לחשוף כל קשר מסחרי רלוונטי וניגודים פוטנציאליים אחרים (לרבות ניגודים אינטלקטואליים).

לצורך העדכון הממוקד לשנת 2024, קבוצת הכתיבה של ה-AHA/AAP נסיבות מיוחדות ניתחה את הסקירות השיטתיות הרלוונטיות ודנה בהן,<sup>4,5</sup> שקלה בקפידה את המלצות הטיפול ואת הצהרות ההתנהלות הנאותה שנוסחו על ידי ILCOR BLS Task Force, מיזגה את הראיות ושילבה נתונים חדשים שהתפרסמו מאז השלמת הסקירות השיטתיות. בנוסף, קבוצת הכתיבה פיתחה המלצות טיפול על ידי שימוש במתודולוגיה מתוקנת והקצתה דרגת המלצה ורמת ראיות לכל המלצה, בעזרת הגדרות סטנדרטיות של ה-AHA (טבלה).

**טבלה. החלטת דרגת המלצה ורמת ראיות על אסטרטגיות קליניות, התערבויות, טיפולים או בדיקות אבחוניות לצורך טיפול בחולים (עודכן במאי, 2019)\***

דרגת (חוזק) ההמלצה	רמת הראיות (איכות) ‡
<b>דרגה 1 (חזקה)</b> תועלת >> סיכון	<b>רמה A</b>
<b>ביטויים מוצעים לכתיבת המלצות:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ראיה איכותית ‡ מיותר מניסוי אקראי מבוקר אחד</li> <li>מטה-אנליזה של ניסויים אקראיים מבוקרים איכותיים</li> <li>ניסוי אקראי מבוקר אחד או יותר מאומת באמצעות מחקרי מרשם נתונים איכותיים</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>מומלץ</li> <li>מותווה/מועיל/יעיל</li> <li>יש לבצע/לתת/אחר</li> <li>ביטויים להשוואת יעילות<sup>†</sup>:</li> <li>- טיפול/אסטרטגיה א' מומלצת / מותווה/ית על פני טיפול ב'</li> <li>- יש לבחור בטיפול א' ולא בטיפול ב'</li> </ul>	
<b>דרגה 2a (בינונית)</b> תועלת >> סיכון	<b>רמה B-R (אקראי)</b>
<b>ביטויים מוצעים לכתיבת המלצות:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ראיה באיכות בינונית ‡ מניסוי אקראי מבוקר אחד או יותר</li> <li>מטה-אנליזה של ניסויים אקראיים מבוקרים באיכות בינונית</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>סביר</li> <li>עשוי להיות מועיל/יעיל/מיטיב</li> <li>ביטויים להשוואת יעילות<sup>†</sup>:</li> <li>- טיפול/אסטרטגיה א' כנראה מומלצת / מותווה/ית כמועדף/ת על פני טיפול ב'</li> <li>- סביר לבחור בטיפול א' ולא בטיפול ב'</li> </ul>	
<b>דרגה 2b (חלשה)</b> תועלת ≤ סיכון	<b>רמה B-NR (לא אקראי)</b>
<b>ביטויים מוצעים לכתיבת המלצות:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ראיה באיכות בינונית ‡ ממחקר מתוכנן היטב ומבוצע היטב, לא אקראי, מחקר תצפיתי או מחקר מרשם נתונים אחד או יותר</li> <li>מטה-אנליזה של מחקרים כאלה</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ייתכן שכדאי</li> <li>ניתן לשקול</li> <li>התועלת/היעילות אינה ידועה/אינה ברורה/אינה ודאית או לא הוכחה כראוי</li> </ul>	
<b>דרגה 3: ללא תועלת (בינונית)</b> (באופן כללי, שימוש ברמת ראיות A או B בלבד)	<b>רמה C-LD (נתונים מוגבלים)</b>
<b>ביטויים מוצעים לכתיבת המלצות:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>מחקרים תצפיתיים או מחקרי מרשם נתונים אקראיים או לא אקראיים עם מגבלות בתכנון או בביצוע</li> <li>מטה-אנליזה של מחקרים כאלה</li> <li>מחקרים פיזיולוגיים או מכניסטיים בבני אדם</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>לא מומלץ</li> <li>לא מותווה/מועיל/יעיל/מיטיב</li> <li>אין לבצע/לתת/אחר</li> </ul>	
<b>דרגה 3: נזק (חזקה)</b> סיכון > תועלת	<b>רמה C-EO (דעת מומחים)</b>
<b>ביטויים מוצעים לכתיבת המלצות:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>הסכמה של דעת מומחים המבוססת על ניסיון קליני</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>עלול להזיק</li> <li>גורם נזק</li> <li>קשור לתחלואה/תמותה מוגברת</li> <li>אין לבצע/לתת/אחר</li> </ul>	

דרגת ההמלצה (COR) ורמת הראיות (LOE) נקבעים באופן עצמאי (ניתן לזווג כל COR לכל LOE).

המלצה עם רמת ראיות C אינה מלמדת על כך שההמלצה חלשה. רבות מהשאלות הקליניות החשובות בהן עוסקות ההנחיות אינן ניתנות לבדיקה בניסויים קליניים. למרות שניסויים אקראיים מבוקרים אינם זמינים, תיתכן הסכמה קלינית ברורה ביותר לכך שבדיקה מסוימת או טיפול מסוים מועילים או יעילים.

\* יש לציין את התוצאה של ההתערבות (תוצאה קלינית משופרת או דיוק גבוה יותר באבחנה או מידע פרוגנוסטי תוספתי).

† כשמדובר בהמלצות השוואת יעילות (COR 1 ו-2a; LOE A ו-B בלבד), מחקרים התומכים בשימוש בפעלים משווים צריכים לכלול השוואות ישירות של הטיפולים או האסטרטגיות הנבדקים.

‡ שיטת הערכת האיכות מתפתחת, היא כוללת יישום של כלי דירוג ראיות מת-קננים הנמצאים בשימוש רחב ועדיף שיהיו מתוקפים; ועבור סקירות שיטתיות, הכללה של ועדה לבחינת ראיות (Evidence Review Committee).

COR = דרגת ההמלצה; EO = דעת מומחה; LD = נתונים מוגבלים; LOE = רמת הראיות; NR = לא אקראי; R = אקראי; RCT = ניסוי אקראי מבוקר.



## המלצות מעודכנות

סוקרים שיטתיים ומומחי תוכן של ה-BLS Task Force ערכו סקירות מקיפות של הספרות המדעית בנושא החייאה במים לעומת החייאה לאחר הוצאה מהמים במקרה של טביעה; מתן חמצן; דפיברילטור חיצוני אוטומטי (AED) תחילה לעומת החייאת לב-ריאות (CPR) תחילה במקרה של דום לב; לחיצות חזה, פתיחת נתיב אוויר והנשמה לעומת פתיחת נתיב אוויר, הנשמה ולחיצות חזה; יישום של תוכניות גישה ציבורית לדפיברילטורים (PAD); הנשמה בעזרת ציוד לעומת הנשמה ללא ציוד לפני הגעה לבית חולים; והחייאת לב ריאה של לחיצות בלבד. בנוסף לעדכון ההמלצות שבהנחיות לשנת 2020, העדכון הממוקד לשנת 2024 מספק הנחיות חדשות לביצוע החייאה לאחר טביעה.

היקף עדכון ממוקד זה נועד לספק הנחיה לגבי שימוש בסעד חיים בסיסי (BLS) וסעד חיים מתקדם (ALS) לצורך החייאה של מבוגרים וילדים בנסיבות מיוחדות של טביעה. ההמלצות מיועדות לאנשי מקצוע מתחום הרפואה, לאנשי הצלה מיומנים ולמגישי עזרה ללא הכשרה; אנשי הצלה מיומנים מוגדרים כאנשים שעברו הכשרה מתאימה בביצוע המשימה הנידונה בהמלצה כלשהי.

### שרשרת הישרדות במקרה טביעה

מושג חשוב עליו הושם דגש בעדכון ממוקד זה הוא שרשרת הישרדות במקרה טביעה (איור). כאשר ננקטות הפעולות המוצגות בתוך החוליות, על ידי אנשי הצלה מיומנים או מגישי עזרה שאינם מיומנים, הן עשויות להקטין את התמותה הקשורה לטביעה. שרשרת הישרדות במקרה טביעה מציגה סדרת התערבויות המתמקדות במניעת טביעה, בזיהוי מוקדם של אדם טובע ושיקולים לגבי הצלה והחייאה באופן בטוח.

איור. שרשרת הישרדות במקרה טביעה.

#### שרשרת הישרדות במקרה טביעה קריאה לפעולה



הועתק באישור מאת © 2014 Elsevier © Szpilman et al.

### הנשמה בתוך המים

**2024 (מעודכן):** ייתכן שכדאי שאנשי הצלה שעברו הכשרה מתאימה יספקו הנשמה בתוך המים לאדם שטבע ואינו מגיב, כל עוד הדבר אינו מסכן את בטיחותם האישית.

**2020 (ישן):** הנשמה מפה לפה בתוך המים עשויה להועיל כאשר היא ניתנת על ידי איש הצלה מיומן, כל עוד הדבר אינו מסכן את בטיחותו.

**מדוע:** ראיות מהעת האחרונה תומכות בהנחיה משנת 2020, והניסוח עודכן ל"ייתכן שכדאי" כדי להתאים לדרגת ההמלצה על סמך רמת הראיות.<sup>8</sup> הנשמות בתוך המים זו מיומנות ספציפית המשותפת למרבית ההכשרות של מגישי עזרה ראשונה במים (כלומר, מצילים), אך היא אינה קיימת אצל אנשי מקצוע מתחום הבריאות או אנשי הצלה מיומנים אחרים. המילה "מתאימה" נוספה לתיאור איש הצלה המיומן כדי להדגיש מיומנות ייחודית זו. מילת התואר "האישית" נוספה למשפט "אינו מסכן את בטיחותם" במטרה להבהיר את ההתייחסות לבטיחות איש ההצלה.

### מתן חמצן לאחר טביעה

**2024 (חדש):** אנשי הצלה מיומנים יתנו חמצן, אם זמין, לאנשים עם דום לב בעקבות טביעה.

**מדוע:** היפוקסיה היא הגורם המשמעותי בתהליך הטביעה, שעשויה להתקדם באופן רציף מהפסקת נשימה עד לדום לב. הנחיות נוכחיות בנוגע להחייאה בסיסית (BLS) של מבוגרים וילדים תומכות בשימוש בחמצן במהלך החייאה. בעוד שמחקרים לא התייחסו ישירות לשימוש בחמצן בקרב אנשים שטבעו, זהו נוהל מקובל אצל אנשי הצלה מיומנים בהחייאה בעקבות טביעה, בתנאי שהדבר אינו מעכב התחלת מתן החייאת לב-ריאות איכותית.<sup>9,10</sup>

### דפיברילטור חיצוני אוטומטי (AED) תחילה לעומת החייאת לב-ריאות תחילה במקרה של דום לב בעקבות טביעה

**2024 (חדש):** במקרה של דום לב בעקבות טביעה, יש להתחיל בהחייאת לב-ריאות עם הנשמות לפני שימוש בדפיברילטור חיצוני אוטומטי (AED).

**2024 (חדש):** השימוש בדפיברילטור חיצוני אוטומטי סביר במקרה של דום לב בעקבות טביעה.

**2024 (חדש):** אין לעכב התחלת מתן החייאת לב-ריאות כדי להשיג או להשתמש בדפיברילטור חיצוני אוטומטי במקרה של דום לב בעקבות טביעה.

**מדוע:** בהנחיות הקודמות לא הייתה התייחסות לשימוש בדפיברילטור חיצוני אוטומטי במהלך החייאה לאחר טביעה. מקצבי לב המאפשרים מתן שוק חשמלי נמצאים במיעוט מקרי דום הלב בעקבות טביעה, אך הם עשויים להתקיים כאשר אירוע לב ראשוני מתרחש בסביבת מים. אמנם קשה לכמת בצורה מלאה את יתרונות השימוש בדפיברילטור חיצוני אוטומטי לאחר טביעה בשל נדירותם של מקצבי לב המאפשרים מתן שוק חשמלי, אך במחקרים מסוימים,<sup>11-13</sup> נמצא ששימוש בדפיברילטור חיצוני אוטומטי השפיע לטובה על הישרדות כאשר מקצבים כאלה כן היו קיימים.<sup>11-13</sup> עקב חשיבותה העליונה של הנשמה בהחייאה לאחר טביעה – ושל לחיצות חזה רציפות במקרה של דום לב – השימוש בדפיברילטור חיצוני אוטומטי אסור שיעכב החייאת לב-ריאות איכותית, לרבות הנשמות ולחיצות חזה. נמצא קשר בין השימוש בדפיברילטור חיצוני אוטומטי לפני הגעת שירותי החירום הרפואיים לבין ירידה בסבירות של תוצאה ניורולוגית חיובית, והדבר עשוי לנבוע מעיכוב כזה.<sup>14</sup>

### החייאת לב-ריאות במקרה של דום לב בעקבות טביעה

**2024 (מעודכן):** במקרה של דום לב בעקבות טביעה ולאחר הוצאה מהמים, יש לבצע החייאת לב-ריאות עם הנשמות ולחיצות חזה אצל כל האנשים.

**2020 (ישן):** על אנשי הצלה לבצע החייאת לב-ריאות, כולל הנשמות, מיד כאשר קורבן טביעה שאינו מגיב נמשה מהמים.

**2024 (חדש):** במקרה של דום לב בעקבות טביעה, אם איש ההצלה אינו מוכן, אינו מיומן או אינו מסוגל לבצע הנשמות, סביר לבצע לחיצות חזה בלבד עד להגעת סיוע.

**2024 (חדש):** במקרה של דום לב בעקבות טביעה, ייתכן שכדאי שאנשי הצלה מיומנים יתחילו בהחייאת לב-ריאות הכוללת הנשמות ולאחריהן לחיצות חזה.

**מדוע:** ראיות מהעת האחרונה תומכות בהנחיה משנת 2020, והניסוח עודכן כדי להבהיר כי המלצה זו מיועדת לנסיבות מיוחדות של דום לב בעקבות טביעה. עקב מנגנון היפוקסיה של דום הלב, חשיבות הנשמות הינה מכרעת במהלך מאמצי החייאה לאחר טביעה. החייאת לב-ריאות הכוללת לחיצות חזה בלבד על ידי מגישי עזרה לא מיומן נקשרה להישרדות מופחתת במחקרי תצפית, הן של מבוגרים והן של ילדים עם דום לב בגלל סיבות שאינן לבביות, כגון טביעה.<sup>15-17</sup> לכן, החייאת לב-ריאות עם הנשמות מומלצת במקרה של דום לב בעקבות טביעה, אלא אם מגיש העזרה אינו מיומן, אינו מוכן או אינו מסוגל לבצע הנשמות. במקרה כזה,



## הנשמות לפני הגעה לבית חולים, עם ציוד או בלעדי

**2024 (חדש):** סביר שאנשי הצלה מיומנים יספקו הנשמות בעזרת אמצעי העזרה הראשונה הזמינים (הנשמה מפה-לפה, בעזרת מסכת כיס, או באמצעות מפוח הנשמה ומסכה) לאנשים עם דום לב בעקבות טביעה, כדי להימנע מעיכוב כלשהו במתן הנשמות.

**2024 (חדש):** יש להפיק את המרב ממתן הנשמות בעזרת ציוד (מפוח הנשמה ומסכה או נתיבי אוויר מתקדמים) על ידי תוכנית אימונים מבוססת-יכולת לאנשי הצלה, עם אימונים חוזרים קבועים ותחזוקת הציוד.

**מדוע:** מחקרים רבים הראו קשר בין הנשמות ותוצאות משופרות במקרה של דום לב בעקבות טביעה.<sup>8,14,21-24</sup> מחקרי טביעה של בני אדם לא ערכו השוואה ישירה בין הנשמות בעזרת ציוד להנשמות ללא ציוד, או ערכו השוואה בין השיטות השונות למתן הנשמה.<sup>11,25</sup> לכן, אנו ממליצים לאנשי הצלה לבצע הנשמות בשיטה הראשונה הזמינה וכי אנשי הצלה שעברו הכשרה מתאימה ישתמשו בציוד.

ההנחיה היא לבצע לחיצות חזה עד להגעת סיוע. לחיצות חזה, פתיחת נתיב אוויר והנשמה הפכו ב-2010 לסדר המקובל של החייאת לב-ריאות, מלבד בנסיבות מיוחדות של טביעה, אז ישנה עדיפות לפתיחת נתיב אוויר והנשמה. נכון להיום, לא קיימת עדות ישירה המעריכה את רצף המרכיבים של החייאת לב-ריאות במקרה של דום לב בעקבות טביעה. יתכן שאנשי הצלה מיומנים יוכלו לבצע החייאת לב-ריאות עם הנשמות לפני לחיצות חזה מבלי לעכב התחלת מתן החייאת לב-ריאות איכותית; לכן, אפשרות זו מובאת בהמלצה.

## תוכניות PAD במקרה של טביעה

**2024 (חדש):** יישום תוכניות דפיברילטור ציבורי (PAD) הוא סביר באזורים שבהם קיים סיכון גבוה לדום לב, לרבות בסביבות של מים (למשל, אזורים עם צפיפות אוכלוסין גבוהה, שימוש תכוף, צורות אחרות של פעילות גופנית, מרחקים גדולים או זמני תגובה ארוכים אל הדפיברילטור החיצוני האוטומטי הקרוב ביותר).

**מדוע:** לא קיימת עדות ישירה המעריכה תוכניות PAD במקרה של דום לב בעקבות טביעה; אולם, שני מחקרים הראו ישימות של תוכניות PAD בסירות הצלה ובפארקי מים.<sup>18,19</sup> במקרה של דום לב מחוץ לבית החולים, תוכניות PAD נקשרו לתוצאות משופרות<sup>5,20</sup>; לכן, סביר ליישם תוכניות PAD בסביבות של מים, כפי שתואר, שם עשוי להתרחש אירוע לבבי ראשוני המוביל לדום לב.

## ביבליוגרפיה

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

