

טביעה

מאמר סקירה מה NEJM מאי 2012 (סיוע בתרגום – רות מרטינז ואדי ורשילובסקי) ארגון הבריאות העולמי (ה - WHO) מדווח כי כ 0.7% מכל מקרי המוות בכל העולם, או יותר מ- 500,000 מקרי מוות בשנה – מתרחשים בעקבות טביעה לא מכוונת. מאחר וחלק ממקרי המוות כתוצאה מטביעה אינם מקוטלגים כמוות מטביעה (תוך שימוש בקלסיפיקציות הבינלאומיות המקובלות) - המספרים מועטים ממס' המקרים האמיתיים, ואינם כוללים טביעה כתוצאה מאסונות טבע.

טביעה מהווה את סיבת המוות העיקרית בילדים בני 5-14 שנה. בארה"ב, טביעה הינה סיבת הפגיעה השניה בילדים בין גיל 4-1, עם שיעור תמותה של 3 מכל 100,000, ובמדינות אחרות (כגון תאילנד) - שיעור התמותה בגילאי שנתיים הוא 107 לכל 100,000. במרכז אמריקה ובאפריקה המספרים גדולים פי 20-10 מהמספרים בארה"ב.

גורמי הסיכון לטביעה הינם: גברים, גיל מתחת ל-14, שימוש באלכוהול, רמת סוציאקונומית נמוכה, חשיפה למקורות מים, התנהגות מסוכנת וחוסר השגחת מבוגר. עבור חולי אפילפסיה – הסיכוי לטביעה גבוה יותר לעומת אלו שאינם סובלים מאפילפסיה.

עלות הטיפול בנפגעי טביעה עומד על יותר מ-273 מיליון דולר בשנה בארה"ב, ויותר מ-228 מיליון דולר בברזיל. על כל אדם שמת מטביעה עוד ארבעה מקבלים טיפול.

הגדרות ומושגים:

ע"פ ההגדרות החדשות שאומצו ע"י WHO בשנת 2002, "טביעה הינה תהליך בו ישנו כשל/קושי נשימתי בעקבות שקיעה בנוזל". תהליך הטביעה מתחיל כאשר האדם מתחיל לשקוע או מים ניתזים על פניו ומתחיל קושי/כשל נשימתי. בשלב זה - אם האדם נמשה מהמים הוא ינצל. במידה ואדם מת כתוצאה מטביעה (בכל זמן) - האירוע יוגדר כטביעה קטלנית. כל אירוע שלא היה בו כשל או קושי נשימתי יקרא "הצלה ממים" ולא טביעה.

מונחים כמו כמעט טביעה (Near drowning), טביעה יבשה או רטובה (Dry or Wet drowning) טביעה משנית (secondary drowning), טביעה אקטיבית או פסיבית (active or passive drowning), ואירוע מאוחר של קשיי נשימה – יוצאו משימוש. על מנת לקטלג אירועי טביעה כאשר רוצים ליידיע את ביה"ח על חומרת האירוע משתמשים בטבלה המיועדת לכך.

פתופיזיולוגיה:

כאשר האדם הטובע כבר אינו יכול לשמור את דרכי הנשימה העליונות שלו סגורות (חלל האף והפה) - מים יכנסו לפה ויבלעו לקיבה או יורקו החוצה. התגובה ההכרתית הבאה תהיה לעצור את הנשימה, אך לא ניתן לעשות זאת לאורך יותר מדקה. כאשר רפלקס השאיפה חזק, כמות מסוימת

של מים תיכנס לקנה הנשימה, ויופיע שיעול כתגובה רפלקסיבית. לעיתים מופיע לרינגו-ספאזם לפרק זמן קצר, אך לרוב הוא יפסק בעקבות היפוקסיה מוחית. אם האדם לא יימשה מהמים, אספירציה של מים תימשך והיפוקסמיה תוביל לאיבוד הכרה ואפניאה. קצב הלב יתדרדר לרוב מטכיקרדיה לברדיקרדיה – PEA ואסיסטולה. כל תהליך הטביעה עד דום הלב, לוקח בד"כ בין שניות לכמה דקות אך במקרים חריגים, כמו היפוטרמיה או טביעה במי קרח, התהליך עד דום הלב יכול להתמשך שעה ויותר.

במידה והנפגע נמשה מהמים בהכרה – ההשפעה תהיה בהתאמה לכמות המים ששאף. מים בתוך נאדיות הריאה גורמים לפגיעה בסורפקטנט (Surfactant). אספירציה של מי מלח ומים מתוקים גורמות לרמת פגיעה דומה, אך עם רמות שונות של השפעה אוסמוטית. בכל מקרה, ההשפעה האוסמוטית על ממברנת הנאדית גורמת לפגיעה בשלמות הממברנה ובחדירותה - ומאפשרת מעבר נוזל, פלסמה ואלקטרוליטים בין הנאדית לנימים המקיפים אותה. התמונה הקלינית של הנזק לממברנה חמורה, ולעיתים מופיעה בצקת ריאות שגורמת להפרעה בשחלוף הגזים. השילוב של נוזלים בריאה, איבוד הסורפקטנט ופגיעה בחדירות הממברנה - פוגע בהיענות הריאה, מגביר ומגדיל איזורים שלא נעשה בהם אוורור וחילוף גזים, גורם לתמט באזורים שונים בריאה ולהיצרות הברונכוסים.

במידה ובוצעו פעולות החיאה, הסיכוי לנזק נוירולוגי דומה לכל מקרה אחר של דום לב. במידה והנפגע היפוטרמי כתוצאה מהאירוע - יש לכך אפקט מגן. היפוטרמיה מפחיתה גם את הפעילות החשמלית בתאים, את הפעילות המטבולית וייצור ה-ATP, ואת השימוש של תאי המוח בחמצן (ירידה של כ-5% לכל מעלה בתוך הטווח של 20-37 מעלות צלזיוס).

חילוץ וביצוע פעולות החיאה בתוך המים:

הרבה מהנפגעים הטובעים יכולים לעזור לעצמם במהלך האירוע, או שיקבלו עזרה מעוברי אורח או מצילים מקצועיים. באיזורים בהם ישנם שירותי הצלה פחות מ-6% מנפגעי טביעה נזקקים לטיפול רפואי, ורק 0.5% נזקקים לפעולות החיאה. במחקר אחד נמצא כי כ-30% מהמצילים הלא מקצועיים, אשר סייעו להציל אדם מטביעה, נזקקו בעצמם לסיוע רפואי. על כן למצילים אשר לא מיומנים לכך מומלץ לנסות לבצע ניסיונות הוצאה מהמים ללא כניסה למים. המטרה – לזרוק אל עבר הטובע כל חפץ שיכול לעזור לו להחזיק עצמו מעל המים. יש לקרוא לשירותי ההצלה במהירות האפשרית, למשות את הטובע לחוף, ולהתחיל בביצוע פעולות BLS בהקדם. במידה והטובע מחוסר הכרה – הנשמתו עוד בתוך המים (במהלך פעולות החילוץ) מעלה את סיכויי ההישרדות שלו. המלצה זו ניתנת רק למי שהוכשר לכך. לרוב - נפגעי טביעה הסובלים מפגיעה נשימתית בלבד, יגיבו לאחר מס' הנשמות בודדות. במידה ואין תגובה לאחר מס' הנשמות - יש להניח כי הטובע מצוי בדום לב, ויש להוציאו מהמים במהירות האפשרית על מנת לבצע החיאה מלאה.

פגיעה בעמוד השדרה הצוארי מתרחשת בכ-0.5% ממקרי הטביעה. לפיכך - שמירה על עמ"ש/עמש"צ צריכה להתבצע רק במקרים בהם ידוע למטפל על מנגנון טראומתי (תאונות צלילה, פעילות ספורט ימי אתגרי, קפיצת ראש למים רדודים וכדו').

בעת חילוץ הנפגע מהמים, יש לנסות ולשמור על תנוחה אנכית של הנפגע, ונתיב אויר פתוח - על מנת למנוע הקאה ואספירציה נוספת של מים.

החייאה מחוץ למים:

כאשר הנפגע הגיע לחוף, יש להשכיבו על הגב כאשר הרגליים והראש באותו גובה, ולבצע מיידית בדיקת הכרה ונשימה. במידה והנפגע מחוסר הכרה אך נושם - יש להשכיבו על הצד (למניעת אספירציה). במידה והנפגע מחוסר הכרה ואינו נושם - יש להתחיל מיידית בביצוע הנשמות. בשונה מנפגעי דום לב "רגילים", טביעה יכולה להביא למצב בו הנפגע אפניאי (או נושם נשימות גספינג) עם דופק. במקרים אלו - הנפגע יזדקק לאוורור וחימצון בלבד. דום לב מישנית לטביעה נובע מחוסר בחמצן. לכן - חשוב שההחייאה תבצע ע"פ סדר A-B-C ולא ע"פ C-A-B. איגוד ההחייאה האירופי (ה European Resuscitation Council) שם דגש על ביצוע חמש הנשמות ראשונות ורק אז 30 עיסויים, בכל נפגע טביעה, בשל העובדה שהמים בדרכי הנשימה ובאלוואולים מפריעים לאוורור, וההנשמות הראשונות יכולות להיות קשות ולא אפקטיביות. החייאת עיסויים בלבד אינה מומלצת במקרי טביעה.

הסיכון הנפוץ ביותר בהחייאת נפגע טביעה הינו הקאה ואספירציה בעקבות מים רבים שנכנסו לקיבה, במחקר אחד נמצא שכ-65% מהנפגעים שהונשמו בלבד ובכ-86% מאלו שעברו גם עיסויים - הופיעה הקאה. הימצאות תוכן הקאה בתוך דרכי הנשימה מחמירה את הפגיעה הריאתית, ומגבירה את ההפרעה לתהליך החמצון.

יש להימנע מביצוע פעולות שנועדו להוצאת מים מריאות הנפגע (כגון השכבת הנפגע פרקדן כאשר הראש נמוך מהגוף, דחיקות בטן, וכדו'). פעולות אלו נמצאו כלא יעילות. הסיבה לכך היא שמאמצים אלו דוחים את פעולות ההחייאה הנחוצות, מעלים את הסיכוי להקאה ואספירציה של תוכן הקיבה, מקטינים את סיכויי הצלחת פעולות ההחייאה, ומגבירים את שיעורי התמותה.

ככלל, החייאה באירועי טביעה מתרחשת לרוב באיזורים "בעייתיים" מבחינה גיאוגרפית, ויתכן גם עיכוב משמעותי בהגעה של צוותי הצלה - כמו גם קשיים בחילוץ הנפגע לחוף. מאידך, מרבית הנפגעים הינם צעירים, ומכאן שסיכויי הצלחה טובים. בנוסף, מרבית הנפגעים סובלים מהיפוטרמיה - תופעה שמעלה את סיכויי הישרדות לאחר החייאה.

טיפול נמרץ טרום אישפוזי:

בנוסף לפעולות ההחייאה המיידיות ברמת BLS, חשוב לדאוג מוקדם ככל האפשר להזנקת שירותי הצלה מתקדמים. קיימת שונות גדולה בהסתמנות הקלינית של מקרי טביעה, ולפיכך - ישנו צורך בסיווג המקרים. כל מקרה טביעה מדורג בערכים מ-1 עד 6. הדירוג מגדיר את מצב הנפגע והטיפול

הנדרש שיש לבצע. מומלץ לבצע אינטובציה מוקדמת והנשמה בכל נפגע המראה סימני הדרדרות ועייפות (GRADE 3-4). יש לדאוג לבצע סקשן במידה ומתפתחת בצקת ריאות ונוזלים נראים בטובוס. יש לשמור על סטורציה בין 92%-96% ולוודא עליית בית חזה בזמן ההנשמה. יש להוסיף להנשמה PEEP על מנת ליצור לחץ חיובי סוף אקספירטורי (End –Expiratory pressure) המשפר את החימצון.

ככלל, מתן תרופות דרך הטובוס אינו מומלץ בנפגעי טביעה, ויש לבצע פתיחת וריד פריפרי/IO. במידה ולנפגע לחצי דם נמוכים שאינם מתוקנים ע"י חימצון נאות - יש לתת בולוס נוזלים ללא קשר לסוג המים שנשאפו לריאות.

קצב הלב אצל נפגעי טביעה מחוסרי הכרה הוא לרוב אסיסטולה או PEA. קצב VF נדיר יותר אך יכול להראות אצל נפגעים עם מחלות לב, שטופלו באמצעות אדרנלין, או בנפגעים היפוטרמיים. אם הנשמות ועיסויים לא יוצרים קצב לב עצמוני יש להוסיף תרופות סימפטומיטיות (נוראדרנלין או אדרנלין) במינון של 0.01 מ"ג לק"ג. במקרים של טביעה – לעיתים נחוצים מינונים גבוהים יותר (בעיקר אצל נפגעים היפוטרמיים), אך זה עדיין נתון במחקר.

השימוש בדפיברילטור חצי אוטומאטי (AED) באתרי החיאה עם מים מסביב נתון לשקילה של תועלת מול סיכון. יש לזכור כי הקצב הראשוני לרוב הינו אסיסטולה או PEA, אך אם השתנה הקצב המכשיר הינו מציל חיים.

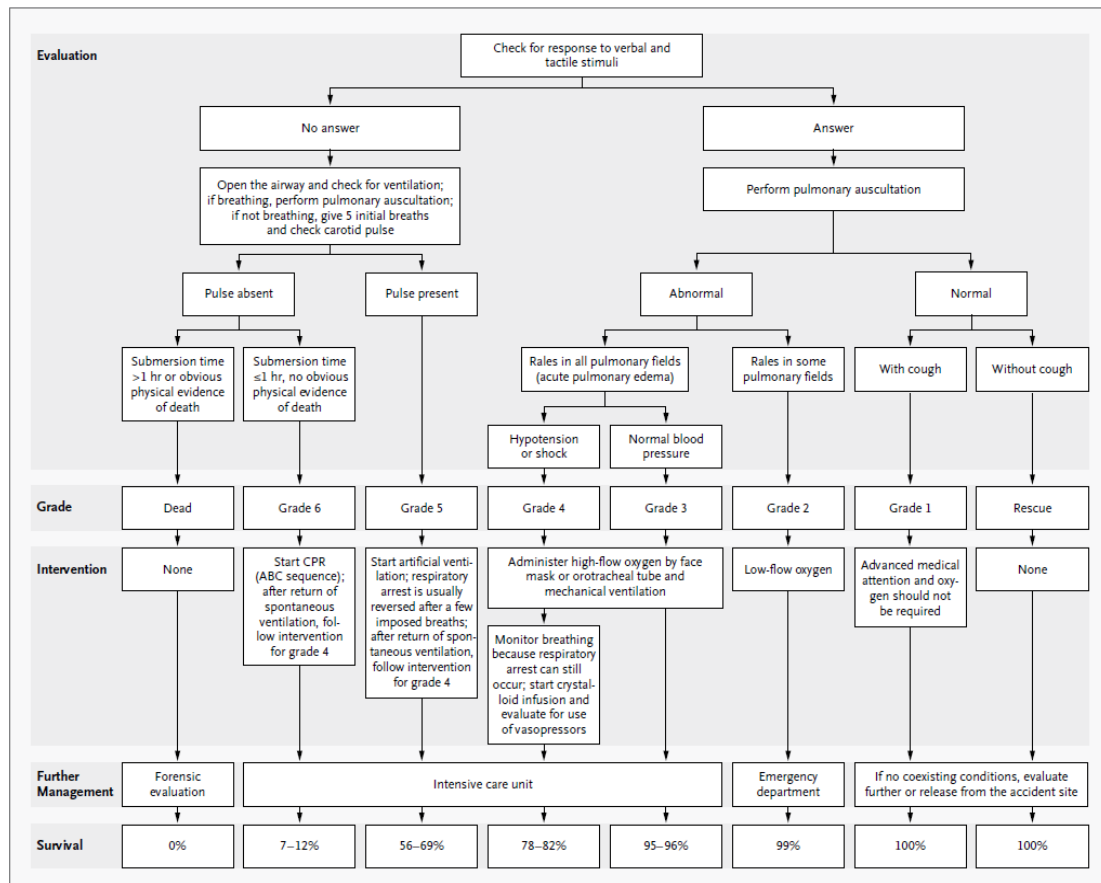


Table 1. Use of CPR in Cases of Drowning.*

CPR	Recommendation
When to initiate	Initiate ventilation in persons with respiratory distress or respiratory arrest in order to prevent cardiac arrest ^{21,29} Initiate CPR in persons who have been submerged for <60 min and who do not have obvious physical evidence of death (rigor mortis, body decomposition, or livor mortis) ^{21,29}
When to discontinue	Continue basic life support unless signs of life reappear, rescuers are exhausted, or advanced-life-support team takes over Continue advanced life support until patient has been rewarmed (if hypothermic) and asystole has persisted for >20 min ²⁸

הטיפול במלר"ד:

מרבית מקרי הטביעה מסתיימים באירוע קל של אספירציות כמות קטנה של מים, אם בכלל. פחות מ-6% מכלל נפגעי הטביעה נזקקים לטיפול רפואי בביה"ח.

הפעולות הראשונות המבוצעות במלר"ד כוללות אבטחת נתיב האויר, שיפור החימצון, ייצוב המצב ההמודינמי, ניקוז באמצעות החדרת זונדה לקיבה, וחימום הנפגע במקרה הצורך. בנוסף לנ"ל יש לבצע בדיקה פיזיקלית של הנפגע, צילום ריאות, ובדיקת דם לגזים. חמצת מטבולית הינה ממצא נפוץ אצל נפגעי טביעה, ולרוב היא מתוקנת ע"י הנפגע עצמו בעזרת עליית נפח הנשימה בדקה (היפרוונטילציה). שימוש רוטיני בביקרבונט אינו מומלץ. יש לקחת אנמנזה מלאה, ולקבל את מירב המידע על הרקע הרפואי של הנפגע. יש לזכור כי אירוע טביעה קשור לעיתים באירועים משניים (פרכוס, הפרעות קצב, וכדו').

במידה והמטופל נשאר מחוסר הכרה ללא סיבה נראית לעין יש לשקול לבצע סקירה טוקסולוגית וטומוגרפיה ממוחשבת לראש ולצוואר. בדיקות דם לאלקטרוליטים, אוריאה, קריאטינין והמטוקריט לרוב אינן מסייעות בטיפול (בד"כ תקינות). נפגע טביעה עם חימצון עורקי תקין ללא טיפול מסייע, וללא מעורבות של גורמים נוספים, בהחלט יכול להשתחרר מביה"ח. אישפוז מומלץ לכל נפגע טביעה שהוגדר מרמה 2 ומעלה.

כל נפגע ברמה 2 לרוב יזדקק לסיוע באמצעות מסיכת חמצן בלבד, ויחזור למצב קליני תקין בתוך 6-8 שעות. אם היתה הדרדרות יש לאשפז להמשך מעקב. נפגעים מרמה 3 ומעלה לרוב יזדקקו לאינטובציה והנשמה מלאכותית, ויאושפזו ביחידה לטיפול נמרץ נשימתי.

Table 2. Important Facts and Predictors of Outcome in Resuscitation of a Person Who Has Drowned.

<p>Early basic life support and advanced life support improve outcome^{21,24,33,54}</p> <p>During drowning, a reduction of brain temperature by 10°C decreases ATP consumption by approximately 50%, doubling the duration of time that the brain can survive⁵⁵</p> <p>Duration of submersion and risk of death or severe neurologic impairment after hospital discharge^{19,21,24,32}</p> <p>0–5 min — 10%</p> <p>6–10 min — 56%</p> <p>11–25 min — 88%</p> <p>>25 min — nearly 100%</p> <p>Signs of brain-stem injury predict death or severe neurologic sequelae^{21,24,33,41}</p> <p>Prognostic factors are important in the counseling of family members and are crucial in informing decisions regarding more aggressive cerebral resuscitation therapies⁵¹</p>
--

פרוגנוזה של נפגעי טביעה

היחידה לטיפול נמרץ:

מע' הנשימה

ככלל, הטיפול יהיה דומה לטיפול בחולים הסובלים מ ARDS. יש לעבוד ע"פ פרוטוקול ההנשמה של חולים אלו. מאחר והפגיעה בנאדיות הינה מקומית, ההחלמה וההתאוששות מהירות יותר מאשר בחולים הסובלים מ ARDS. לרוב הגמילה מהנשמה לא תהיה לפני שחלפו 24 שעות, גם כאשר תמונת הגזים בדם הולמת, מאחר וישנו סיכון לבצקת ריאות חוזרת, אינטובציה חוזרת, אישפוז ארוך ומוות. ישנם מעט מחקרים בנוגע לטיפול בסטרואידים בפגיעה הריאתית. ישנה השפעה מטיבה לטיפול עם מרחיבי סימפונות. לרוב קיים איחור באבחנה של דלקת ריאות בעקבות המצאות נוזל בצילום הריאות הראשוני. ע"פ מחקרים רק כ-12% מהמאושפזים בביה"ח ע"ר טביעה טופלו באנטיביוטיקה. מתן פרופילקטי של אנטיביוטיקה לא נמצא יעיל, ורצוי לנתר את חום גופו של החולה, ספירת דם, צילומי חזה. הסיבה לדלקות ריאות יכולה להיות בעקבות אספירציה של

מים מזוהמים, פלורה פנימית ותוכן קיבה. אספירציה של מי בריכה גורמת לדלקת ריאות רק לעיתים רחוקות. הסיכון לדלקת ריאות עולה כאשר מונשמים לאורך זמן וניתן לאבחנה כבר ביום השלישי או הרביעי כאשר עוד לא נוצרה בצקת ריאות. ברגע שדלקת מאובחנת יש לתת אנטיביוטיקה רחבת טווח כנגד חיידקים גרם-שליליים וגרם חיוביים.

בחלק מהחולים ישנה הדרדרות מהירה ויש צורך בהנשמה חוץ גופית ע"י מכונת הנשמה חיצונית ובמתן סורפקטנט, יחד עם טיפול אגרסיבי יותר (אינהלציות של NO-nitric oxide, הנשמה חלקית ונוזלית עם Perfluorocarbon – נוזל אורגני עשיר בחמצן הנמצא עדיין תחת ניסוי) – יש לציין שכל הטיפולים הנ"ל עדיין לא מצויים בהמלצות ויש לבחון אותם.

המערכת הקרדיווסקולארית:

ברוב הנפגעים שחוו אירוע טביעה המערכת הקרדיווסקולארית מתייצבת עם השיפור בחימצון, משק הנוזלים וחזרה של טמפרטורת הגוף לנורמה. בעיות תיפקודיות בלב יקרו לרוב במקרים המוגדרים כ 4-6 GRADE. אין עדות שתומכת במתן נוזלים ספציפיים, משתנים או הגבלת שתיה בנפגעי טביעה ממים מתוקים או מלוחים. אם נוזלים לא הצליחו לייצב מצב המודינמי, יש לבצע אקוקרדיוגרפיה על מנת לאבחן בעיה תיפקודית של הלב ולשקול שימוש באינוטרופים ו/או וזופרסורים.

השפעות על מערכת העצבים:

נזק לטווח הארוך הינו החשש המרכזי בנפגעים שעברו החיאה. ע"פ ההמלצות, בקבוצת הנפגעים בהכרה נפגעים אשר רמת הכרתם מעורפלת או ישנה הדרדרות צריכים לעבור בדיקה מקיפה. המטרות הינן להשיג רמות גלוקוז תקינות, חימצון ואורור תקינים, כמו גם להמנע מכל מצב בו ישנה עלייה במטבוליזם של תאי המוח. היפוטרמיה טיפולית – טמפרטורת ליבה של 32-34 מעלות צלזיוס יכולה לעזור. בחלק מהמקרים היפוטרמיה מעידה על זמן שהייה תחת המים ארוך ופרוגנוזה לא טובה, אך במקרים אחרים היפוטרמיה מוקדמת הינה הסיבה להישרדות ללא נזק נוירולוגי. מחקרים אחרונים של טביעה הראו תוצאות טובות עם טיפול בהיפוטרמיה. הפרדוקס בהחיאה לאחר אירוע טביעה הוא שאדם בהיפוטרמיה זקוק לחימום על מנת שההחיאה תהיה מוצלחת אך היפוטרמיה טיפולית יכולה להטיב עם הנפגע.

סיבוכים נדירים:

דווח על מקרים בהם לאחר החיאה ע"ר טביעה התפתחה דלקת סיסטמית. ספסיס ו DIC הינם סיבוכים אפשריים העלולים להתפתח במהלך 72 השעות הראשונות. אי ספיקת כליות – יכולה להתפתח, אך זהו סיבוך נדיר בעקבות חוסר חמצן, הלם, מיוגלובינוריה או המוגלובינוריה.