

קביעת מוות וסיום מאמצי ההחייאה בנפגעי טראומה במתאר טרום בית החולים: האתגר וההשלכות המבצעיות

תקציר:

אחת ההחלטות הקשות ביותר שהמטפל בשטח ניצב בפניהן היא ההחלטה לחדול ממאמצי החייאה שכבר החלו, או להימנע מהם מלכתחילה. בנסיבות עדכונן של פרוטוקול קביעת המוות בנפגע טראומה המשמש בצה"ל ומדיניות חיל הרפואה בעניין נערכה סקירת ספרות לבחינת ההנחיות. הסקירה התמקדה בכמה סוגיות מרכזיות המהוות אבני בוחן בניסוח הפרוטוקול, ובהן קיומן של הנחיות בין-לאומיות, הצורך בשימוש במוניטור, משמעות מנגנון הפגיעה לצורכי קביעת המוות, משך ההחייאה הסביר, תיקוף השימוש בבדיקת אישונים והאפשרות להחיל את ההנחיות גם בילדים.

סרן רועי נדלר
רס"ן אמיר אברמוביץ
רס"ן תומר ארליך
סרן סמי גנדלר
סרן גדי לנדינג
סא"ל אלון גלזברג

ענף רפואה מבצעית, חיל הרפואה, צה"ל

סקירת הספרות העלתה כי קיימות הנחיות בין-לאומיות מוסכמות ומתוקננות לקביעת מוות בנפגע טראומה בשטח, שפרסמו הארגונים המקצועיים. אמנם שימוש במוניטור לקביעת מוות בשטח מתואר במרבית העבודות, אך מאחר שמוניטור לרוב אינו זמין למטפל בשטח, הוחלט להשתמש בבדיקת אישונים כתחליף.

בהתאם לסקירת הספרות העדכנית, ובניגוד לתפיסה בעבר, לא נמצאו הבדלים מובהקים בתמותה בין פצועים עקב חבלה חודרת או קהה, ולפיכך אוחדו ההנחיות ובוטלה ההפרדה שהיתה נהוגה בפרוטוקול לפי מנגנון הפגיעה. עוד העלתה הסקירה כי משך הזמן המרבי לניסיונות להשבת הדופק בהחייאה מוצלחת הוא 15 דקות. בשאלת יישום ההנחיות לקביעת מוות בשטח גם בילדים, הספרות הקיימת בתחום היא מועטה, אך מאחר שבקרב ילדים שיעורי ההישרדות שונים מאשר בקרב מבוגרים, הרי שבילדים נקבעו קריטריונים שונים למאמצי החייאה ולקביעת מוות.

לסיכום: (1) בחינת הספרות הרפואית מעלה כי קיימות הנחיות בין-לאומיות מתוקפות לקביעת מוות בנפגע טראומה בשטח הרלוונטיות גם למתאר הצבאי; (2) העדר דופק והעדר נשימה הם מדד אמין לקביעת מוות בשטח; (3) סוג הפגיעה - חבלה חודרת או קהה - אין בו כדי להצריך שני סוגים של קריטריונים לקביעת המוות; (4) משך הזמן המרבי למאמצי החייאה יעילים בנפגע בלי דופק הוא 15 דקות; (5) מאחר שבתהליך קביעת המוות בשטח מוניטור אינו זמין, הרי שלמטפלים בצה"ל אין אפשרות להיעזר בו, ולפיכך ההנחיות לקביעת מוות בצה"ל מסתמכות על הימצאות אישונים מורחבים, שאינם מניבים לאור, כתחליף, מעבר להעדר סימני חיים של דופק ונשימה.

מילות מפתח: קביעת מוות, שטח, מתאר טרום בית חולים
:KEY WORDS Pronouncing death, Field, Prehospital

רקע

אחת ההחלטות הקשות ביותר שהמטפל בשטח ניצב בפניהן היא ההחלטה לחדול ממאמצי החייאה שכבר החלו או להימנע מראש מביצוען. הדילמה העומדת בפני המטפל בשטח סבוכה, ובמערכת שיקוליו ניצבים

משך הזמן המרבי לניסיונות להשבת הדופק בהחייאה מוצלחת הוא 15 דקות

מבחר גורמים: ערך הדבקות במשימה לעומת ערך חיי אדם, המתגלם ברצון להילחם על חייו של כל נפגע; החשש מטעות פטאלית בהחלטה להימנע מטיפול בנפגע שאולי היה אפשר

להצילו, לעומת עקרון הצבת הקדימויות בטיפול בפצועים, מתוך הבנה כי טיפול בנפגע שאפסו הסיכויים להצילו בא על חשבון טיפול בנפגעים אחרים ופינוים, ואף עלול לסכן את שאר הכוחות, לרבות הצוות הרפואי עצמו וצוותי הפינוי. יתר על כן, להחלטה שלא לטפל ולקביעת המוות השפעה פסיכולוגית ומוראלית ניכרת ולעתים קיצונית על היחידה

ועל הצוות הרפואי, לא כל שכן כשמדובר בעמית ליחידה. דילמות אלו מתעצמות ומקבלות משנה תוקף במתארי לחימה.

במסגרת תהליכי הלמידה והשיפור המתמידים בחיל הרפואה, מתבצעים בחינה ועדכון של הפרוטוקולים וההנחיות לשיפור הטיפול הרפואי בפצועים בשטח. במסגרת תהליך שכזה, התברר הצורך לפשט ולחדד את ההנחיות המשמשות בצה"ל בהחלטה לחדול ממאמצי החייאה וכן לעדכן אותן בהתאם לספרות הרפואית העדכנית. להלן תפורט סקירת הספרות הרפואית המהווה בסיס להנחיות החדשות, כפי שמופיעות בפרוטוקול העדכני שפורסם בסוף שנת 2012. בתרשים 1 שלהלן מוצג הפרוטוקול ששימש את צה"ל עד אז.

שיטות

סקירת הספרות התבצעה באמצעות מנוע החיפוש PUBMED. נערך חיפוש ממוקד לעבודות העוסקות בשיעור ההישרדות בקרב פצועי

- פציעה שאינה מאפשרת חיים, קרי אובדן צלם אנוש.
- סימנים המעידים על מוות ממושך, כגון קשיון מוות, ריקבון או הצטברות דם במקומות נמוכים בגוף.
- מאמצי החייאה שנמשכו 15 דקות, ולא היה בהם כדי להשיב את הדופק.

קווים מנחים אלו נקבעו על בסיס ההנחה שלפיה פרוגנוזה של פצועים בלי סימני חיים של נשימה ודופק כבר בעת הגעת הצוות המטפל – היא עגומה ביותר. ביצוע מאמצי החייאה בקבוצת פצועים זו, גם אם יש בה כדי לייצר סימני חיים בטווח הקצר, אינה משפרת את שרירות הפצועים עד כדי שחרורם מבית החולים. מאמצים אלה כרוכים לעתים אף בסיכון של הצוות המטפל, וכן בעלויות כלכליות נכבדות למערכת, בלי כל תועלת רפואית של ממש [3].

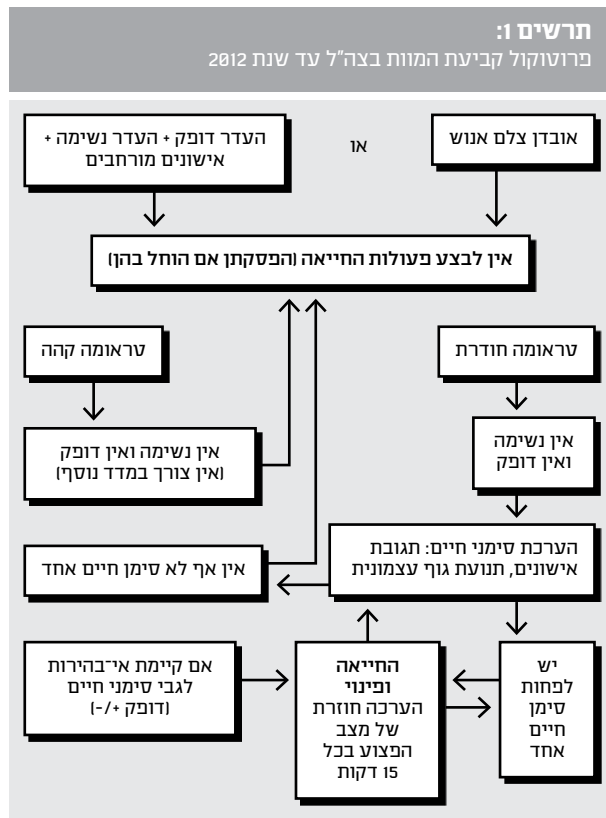
בשנת 2011 פרסמו Mollberg וחב' מחקר רטרוספקטיבי לתיקוף הקריטריונים מ-2003. העבודה מנתה 294 פצועים שטופלו בשטח ופנו לבית החולים, אף שלפי הקריטריונים לא היו אמורים לקבל טיפול. בקרב 93.2% (274) מכלל הנפגעים הללו נקבע המוות בחדר המיון. שאר הנפגעים, למעט אחד, מתו במהלך האשפוז. מכלל הנפגעים, רק פצוע אחד שרד עד לשחרורו מבית החולים. פצוע זה שוחרר למוסד שיקומי, בממד תפקוד נוירולוגי (Functional Glasgow Coma Scale) השווה לערך 6, כלומר עונה להגדרה הנוירולוגית "צמח" [3].

2. מהם שיעורי התמותה בפצועים שמבצעים בהם החייאה כשהם שרויים בשטח בלי סימני חיים של דופק ונשימה?

היעילות בביצוע החייאה בפצועי טראומה בהעדר דופק ונשימה נבדקה בכמה עבודות מהשנים האחרונות, אם כי בעבודות אלה אין התייחסות לממצאי הערכה נוירולוגית, כפי שחל לפי הקריטריונים בצה"ל. כלל העבודות מדגימות שיעורי שרירות נמוכים (1%-8%). טבלה 1 מציגה את ממצאי העבודות האחרונות בנוגע לשיעורי ההשרדות בקרב פצועים בלי דופק. ממצאים אלה עולים בקנה אחד עם תוצאת מחקר מטה-אנליזה המתבססת על ממצאים בקרב 5,391 נפגעים שנאספו מ-34 עבודות שבוצעו במרוצת 30 השנים האחרונות. מחקר זה מצא שיעורי תמותה של 96.7% [1].

אלא שמרבית העבודות עוסקות בנפגעים במתאר אזרחי, השונה מהמתאר הצבאי בכמה מאפיינים מרכזיים, ובהם אופי הפציעות, זמני הפינוי ויכולות הטיפול. חריגה היא עבודתם של Tarmey וחב', העוסקת בטיפול בפצועים בלי דופק ובלי נשימה במתאר צבאי. בעבודה נמנו 52 פצועים, שמהם שרדו רק 8% (4 פצועים) עד לשחרורם מבית החולים [4].

מקור	מספר הפצועים שנכללו בעבודת המחקר	שיעור ההשרדות בקרב הפצועים	הערות
Deasy et al. [7]	545	5.1%	
Grasner et al. [13]	368	7.0%	
Moriwaki et al. [9]	477	3.0%	
Pickens et al. [5]	184	7.6%	
Willis et al. [8]	89	5.0%	
Tarmey et al. [4]	52	8.0%	מתאר צבאי
Zwiggmann et al. [1]	5,391	3.3%	מטה אנליזה



טראומה המתאפיינים באובדן סימני חיים של דופק ונשימה, בשטח או בבית החולים. מילות החיפוש ששימשו לסריקת העבודות הן: trauma, resuscitation, prehospital, pulseless.

ניתוח הספרות

אובדן סימני חיים של דופק ונשימה במתאר טראומה מעיד על פציעה אנושה, שהסיכוי לשרוד אותה הוא נמוך ביותר, גם בהינתן טיפול מיטבי [1]. עם זאת, חרף סיכויי ההישרדות הנמוכים, טיפול רפואי מיטבי יש בו כדי להציל שיעור קטן מפצועים אלו. לפיכך, יש צורך בהגדרת קריטריונים רפואיים שיעידו על מצב בלתי הפיך, שאינו ניתן לטיפול. מדובר בסוגיה שנויה במחלוקת, ובהתאם ספרות רפואית ענפה מנסה לספק תשובות לדילמות הכרוכות בקבלת ההחלטה הקשה בדבר הפסקת מאמצי החייאה וקביעת מוות. במסגרת עבודה זו נבחנו ונדונו שש שאלות עיקריות, לאור ממצאי סקירת הספרות ביחס לכל אחת מהן:

1. האם קיימות הנחיות בין-לאומיות מוסכמות ומתוקפות לקביעת מוות בשטח?

בשנת 2003 פרסמו שני המוסדות המקצועיים המובילים National American College of Surgeons ו-Association of EMS Physicians קווים מנחים לגבי מצבים שבהם אין להתחיל במאמצי החייאה [2]:

- חבלה קשה בפצוע בלי דופק, בלי נשימה ובלי עדות לפעילות חשמלית סדירה במוניטור.
- חבלה חודרת בפצוע בלי דופק, בלי נשימה, בלי עדות לפעילות חשמלית סדירה במוניטור ולתגובה נוירולוגית, כגון תגובת אישונים והנעת גפיים עצמונית.

מטעם American National Association of EMS Physicians ו־College of Surgeons שהוזכר לעיל, אך לא באופן גורף בכלל אוכלוסיית הפצועים: אישונים מורחבים ושאנים מגיבים לאור בפצועים שאינם מגיבים לגירוי קולי או לכאב (GCS=3) מצביעים על סיכויי הישרדות אפסיים. העדר תגובת אישונים בפצועים בלי דופק מהווה מדד רגיש להעדר סיכויי הצלחה לטיפול, ולפיכך יש בו כדי לשמש קריטריון נוסף בהחלטה על אי-התחלת טיפול. השימוש במדד זה נועד למנוע מקרים שפצועים בעלי סיכויי הישרדות אינם זוכים לטיפול, אך עם זאת, בעקבות השימוש במדד זה יהיו ככל הנראה ניסיונות רבים יותר לטיפול בנפגעים שסיכויי הישרדותם זניחים.

לבסוף, המגבלה העיקרית בנייתוח הנתונים הקיימים בספרות היא ההחלטה המסקנות מהאוכלוסייה הכללית על אוכלוסיית הילדים. מרבית המחקרים מתייחסים לאוכלוסייה מעורבת, של מבוגרים וילדים, שרובה המוחלט מבוגרים. הנתונים הקיימים מצביעים כאמור על שוני ניכר בהשוואה בין שתי האוכלוסיות, ככל הנראה על רקע מנגנון שונה הגורם להעדר דופק ולהעדר נשימה בפצועי טראומה באוכלוסיית הילדים. לנוכח שיעור הישרדות הגבוה יותר בילדים בלי דופק ובלי נשימה, נקבע כי משך החייאה בילדים יהיה 30 דקות, לעומת 15 דקות במבוגרים. בשל העדר נתונים בספרות, משך הזמן שנקבע הוא שרירותי.

בהעדר דופק ונשימה, ההנחיות לקביעת מוות בפצוע טראומה בשטח מסתמכות על הימצאות אישונים מורחבים, שאינם מגיבים לאור, כתחליף למוניטור ולאק"ג

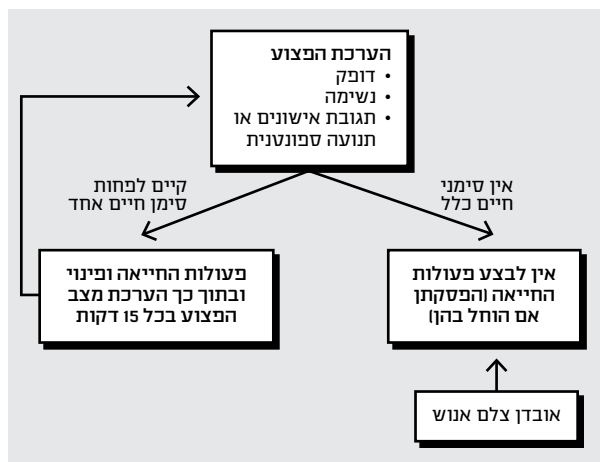
סיכום

תהליכי הלמידה והפקת הלקחים המתמידים, המונעים על ידי צורכי השטח, מאפשרים זיהוי פערים בהנחיות המקצועיות ושיפור המענה והכלים שבידי המטפלים בשדה. במסגרת זו עלה הצורך בפינוק ההנחיות לקביעת מוות בשטח, ולכן בוצעה סקירת ספרות ובעקבותיה עודכן הפרוטוקול. הפרוטוקול העדכני אינו מבדיל בין פצועי חבלה חודרת לקה, קובע זמן החייאה שונה למבוגרים וילדים, ובעיקרו ברור ופשוט מהפרוטוקול הקודם. בחינה מחודשת של הפרוטוקול לסיום מאמצי החייאה וקביעת מוות בנפגעי טראומה בשדה, תוך הפעלת שיקולים מקצועיים, תאפשר לנו כמתווי המדיניות בחיל הרפואה בצה"ל לספק למטפלים בשטח כלי יעיל ומדויק יותר לקבלת ההחלטה הקשה של קביעת מוות בפצוע בשטח, וכך לאפשר מיצוי מיטבי של מאמצי הטיפול ולשפר את המענה הרפואי שמספקים כוחות הרפואה של צה"ל.

מחבר מכתב: סרן ד"ר רועי נדלר
 דוא"ל: roynadlerr@gmail.com

תרשים 2:

האלגוריתם העדכני לקביעת מוות בצה"ל (2012)



שהראו כי סיכויי ההישרדות של נפגעי חבלה קשה שאיבדו את הדופק נמוכים בהשוואה לסיכויים בפצועים לאחר חבלה חודרת. ההנחה היתה שפער זה נובע ככל הנראה מכך שאובדן הדופק בנפגעי חבלה קשה מקורו בפגיעה רב-מרכתית שאינה ניתנת לטיפול [2]. אלא שבניגוד לממצאי העבר, ממצאי סקירת הספרות העדכנית מדגימים כי אין הבדל מובהק בין שיעורי התמותה על פי מנגנון הפגיעה. בהתבסס על נתונים אלו, וכדי לפשט את ההנחיות, הן אוחדו לשני סוגי הפגיעות – חודרת וקשה.

ניתוח הנתונים מהספרות מלמד כי יש להגביל את משך החייאה המתבצעת בפצוע בלי דופק, לנוכח הממצא שלפיו החייאה שאורכת יותר מ-15 דקות מסתיימת במוות. לפיכך, ההנחיות למטפלים בצה"ל מגבילות את משך הטיפול בפצוע חסר דופק ל-15 דקות. ביצוע ECG אינו חלק מפרוטוקול קביעת המוות בצה"ל, אף שניטור פעילותו החשמלית של הלב באמצעות מוניטור כלול בפרוטוקול הטיפול בפצועים קשה בישראל ובעולם. בהתאם לכך, במרבית העבודות המתייחסות לשיעורי הצלחה בטיפול בנפגעים חסרי דופק וחסרי נשימה בשל טראומה, מתוארים ממצאי ניטור פעילותו החשמלית של הלב ואף נעשים ניסיונות לאפיין את סיכויי ההישרדות של הפצועים על בסיס ממצאי ניטור אלה. עם זאת, כאמור, אין התייחסות ישירה בספרות לשאלת הצורך בשימוש במוניטור. כמו-כן, מאחר שאופי הפעילות בצה"ל אינו מאפשר שימוש נרחב באמצעי זה, הרי שהוחלט שלא להשתמש ב-ECG ככלי לקביעת מוות בצה"ל.

בפרוטוקול הצה"לי ההנחה היא להשתמש בבדיקת אישונים. השימוש במדד זה אינו חריג ומופיע גם בפרוטוקול קביעת המוות

ביבליוגרפיה

- Zwingmann J, Mehlhorn AT, Hammer T, et al. Survival and Neurologic Outcome after Traumatic Out-of-hospital Cardiopulmonary Arrest in a Pediatric and Adult Population: a Systematic Review. *Critical Care*. 2012; 16:R117.
- Hopson LR, Hirsh E, Delgado J, et al. Guidelines for Withholding or Termination of Resuscitation in Prehospital Traumatic Cardiopulmonary Arrest: Joint Position Statement of the National Association of EMS Physicians and the American College of Surgeons Committee on Trauma. *J Am Coll Surg*. 2003; 196:106-112.
- Mollberg NM, Wise SR, Berman K, et al. The Consequences of Noncompliance with Guidelines

- for Withholding or Terminating Resuscitation in Traumatic Cardiac Arrest Patients. *J Trauma*. 2011; 71:997-1002.
4. *Tarmey NT, Park CL, Bartels OJ, et al*, Outcomes Following Military Traumatic Cardiorespiratory Arrest: A Prospective Observational Study. *Resuscitation* 2011; 82:1194-1197.
 5. *Pickens JJ, Copass MK, Bulger EM*. Trauma Patients Receiving CPR: Predictors of Survival. *J Trauma*. 2005; 58:951-958.
 6. *Moore EE, Knudson MM, Burlew CC, et al*, Defining the Limits of Resuscitative Emergency Department Thoracotomy: A Contemporary Western Trauma Association Perspective. *J Trauma* 2011; 70:334-339.
 7. *Deasy C, Bray J, Smith K, et al*, Traumatic Out-of-hospital Cardiac Arrest in Melbourne, Australia. *Resuscitation* 2012; 83:465-470.
 8. *Willis CD, Cameron PA, Bernard SA, et al*, Cardiopulmonary Resuscitation after Traumatic Cardiac Arrest is not Always Futile. *Injury* 2006; 37:448-454.
 9. *Moriwaki Y, Sugiyama M, Yamamoto T, et al*, Outcomes from Prehospital Cardiac Arrest in Blunt Trauma Patients. *World J Surg*. 2001; 35:34-42.
 10. *Tien HC, Cunha JR, Wu SN, et al*, Do Trauma Patients with a Glasgow Coma Scale Score of 3 and Bilateral Fixed and Dilated Pupils Have Any Chance of Survival? *J Trauma* 2006; 60:274-278.
 11. *Chaudhuri K, Malham GM, Rosenfeld JV*. Survival of Trauma Patients with Coma and Bilateral Fixed Dilated Pupils. *Injury* 2009; 40:28-32.
 12. *Lieberman JD, Pasquale MD, Garcia R, et al*, Use of Admission Glasgow Coma Score, Pupil Size, and Pupil Reactivity to Determine Outcome for Trauma Patients. *J Trauma* 2003; 55:437-443.
 13. *Grasner JT, Wnent J, Seewald S*. Cardiopulmonary Resuscitation Traumatic Cardiac Arrest - There are Survivors. An Analysis of Two National Emergency Registries. *Critical Care* 2011; 15:R276.