

מסד הנתונים של הטראומה הצבאית ככלי לקבלת החלטות

תקציר:

רקע: מערכת ניטור הפצועים של צה"ל (להלן: מנפ"ץ) היא מאגר המידע של הטראומה הצבאית המכיל נתונים משנת 1997 ואילך על הנפגעים במסגרת הצבאית ועל הטיפול בהם. המידע שבמסד זה מתקבל מחמישה מקורות עיקריים - (1) דיווחי חמ"ל; (2) סיכומי אשפוז; (3) דוחות פתולוגיים; (4) ועדות בקרת איכות; (5) תחקירים רפואיים - ומרוכז בענף טראומה במקרפ"ר. כל רשומה במאגר המידע מכילה נתונים אישיים על הנפגע וכן את פרטי הטיפול בו, החל בשלב טרום בית החולים וכלה בשחרורו מבית החולים. מטרה: תיאור המנפ"ץ ככלי לקבלת החלטות ולקביעת מדיניות הן בתחומי האפידמיולוגיה והטיפול הרפואי והן בתחומים משיקים.

רס"ן אודי קצנל
רס"ן גדי אבבה קמפינו
סרן אורי גנור
סרן איליה סרגייב
סא"ל אלון גלזברג

ענף רפואה מבצעית, חיל הרפואה, צה"ל

שיטות: סקירת מחקרים שנערכו בשנים 2005-2010 על בסיס מאגר הנתונים של המנפ"ץ. **תוצאות:** לאורך 6 השנים שנסקרו הוזנו למערכת נתונים של 4,295 נפגעים. 18 מחקרים מתוארים מתקופה זו: 4 מהם עסקו בנתיב אוויר; 4 אחרים קשורים בפציעה אורתופדית; 3 עסקו במיגון; 3 בדימום; ו-2 בפינוי. 8 מהמחקרים הניבו מסקנות הקשורות לדוקטרינה; 8 מחקרים התמקדו בהחלטות הנוגעות להצטיידות; ב-5 מחקרים המסקנות היו בתחומי המחקר והפיתוח וב-4 מחקרים - בתחומי ההכשרה.

דיון: המסקנות המוסקות מהמחקרים תלויות באיכות הנתונים הנאספים בהקשר לאירועים ולנפגעים. באחרונה גובשו קריטריונים לאיסוף נתונים ולהזנתם והוחל בהנהגת ראינות של מטפלים ו/או של נפגעים.

מסקנות: המנפ"ץ הוא כלי יעיל הן לבחינת האפידמיולוגיה של הטראומה הצבאית ולהערכת איכות הטיפול הרפואי הניתן במתאר הצבאי והן לקביעת מדיניות בתחומים אלה וכן בתחומים משיקים.

מילות מפתח: טראומה, מסד נתונים, אפידמיולוגיה, מתאר צבאי, מנפ"ץ
Trauma, Military, Registry, Epidemiology, Pre-Hospital
KEY WORDS:

רקע

תיעוד שיטתי של פציעות במתאר צבאי קיים כבר בימי יוון העתיקה, בעדות מהמאה התשיעית לפנה"ס. היצירה האפית "האיליאדה" המתארת את מלחמת טרויה מציגה תיאור מפורט של פציעות המלחמה, מצבם הכללי של הפצועים, תיאור כלי הנשק שגרמו לפציעה, המיגון האישי של הנפגעים והטיפול הרפואי שקיבלו. מסקירת המידע המפורט ביצירה הקדומה בעלת החשיבות ההיסטורית עולה כי שיעור התמותה מפגיעות חזה עמד על 70.4%. כמרכן נמצא במקור תיאור וניתוח של טיפול בפציעות בידי רופאים ובידי לוחמים [1].

המשויכים לאותה תקופה. נתונים אלו שימשו להסקת מסקנות בתחומי ההצטיידות הרפואית, כוח האדם הרפואי, ההכשרה, הפינוי והמור"פ במבחר היבטים, לרבות מיגון. משנת 1997 ואילך מוזן המידע למנפ"ץ, מערכת ניטור הפצועים הצה"לית, מסד נתונים ממוחשב, ייעודי לתיעוד הטראומה הצבאית. המידע מגיע לענף טראומה מ-5 מקורות עיקריים: דיווחי חמ"ל, סיכומי אשפוז, תחקירים, ועדות בקרת איכות וראיונות של פצועים ומטפלים לאחר אירועים שהצריכו התערבות רפואית של ממש. מדובר בנתונים בנוגע ל-3 הקשרים: (1) נתוני האירוע הרלוונטיים לפציעה; (2) נתוני הטיפול בפרק הזמן מהפציעה ועד להגעה לבית החולים; (3) נתונים ביחס לטיפול בפציעה בבית החולים. במסד הנתונים הוגדרו 75 שדות להזנה ביחס לכל פצוע, לרבות שדות פתוחים, למלל חופשי. המנפ"ץ הוא מערכת עצמאית שאינה קשורה למערכת איסוף נתוני הטראומה האזרחית. הדגש באיסוף החומר למנפ"ץ הוא באירוע ובנסיבות, בפציעה ובמיגון, בזהות המטפל, בסוג הטיפול בשטח, בסוג הפינוי ובמשך זמן הפינוי. נאסף מידע גם מבית החולים, אך הדגש הוא על מידע הנאסף מהשטח.

מטרה

לסקור את העבודות שנכתבו על בסיס המנפ"ץ ולבחון את תפקודו של המנפ"ץ ככלי תומך החלטה. כחלק מהסקירה יוצגו נתונים אפידמיולוגיים כלליים המתארים את אוכלוסיית הנפגעים שנדגמה.

מסד נתונים של צבא ארה"ב המתייחס למערכה באיטליה במלחמת העולם השנייה (WDMET) מתעד 22,000 פרוצדורות כירורגיות בתקופה זו שבוצעו בידי אנשי רפואה אמריקנים. תיעוד זה השפיע על הדוקטרינה של חיל הרפואה של ארה"ב במשך 40 שנה [2]. Combat Casualty Care Research Program, שמטרתו לפתח ולשפר את היכולות של מטפלים בצבא האמריקני על ידי פיתוחם של טכנולוגיות מוצרים ושיטות לטיפול, משתית את כיווני המחקר שלו על נתונים אפידמיולוגיים של טראומה צבאית [3].

המאמר הנוכחי מתאר את מסד הנתונים של הטראומה הצבאית (מערכת ניטור פצועים, מנפ"ץ) של צה"ל וסוקר את שימושיו ותוצריו בשנים האחרונות. עד שלהי שנות ה-90 נהגו בחיל הרפואה לאסוף נתונים באופן עתי, בעיקר בתקופת לחימה, ולאגדם לספרי סטטיסטיקה

טבלה 1: רשימת המחקרים המתבססים על נתוני המנפ"ץ, לפי נושאים (2005-2010)				
נושא המחקר (מ מחקרים)	מס' סדר	שנה	תיאור הסקירה הרטרוספקטיבית	תובנות ופרויקטים הנובעים מהמחקר
נתיב אוויר (3)	1.	2006	בחינה של מידת ההצלחה בביצוע צנור (אינטובציה) בתנאי שטח בידי רופאים צבאיים.	שיפור נושא ההכשרה והאימון בביצוע אינטובציות, התאמת הדוקטרינה.
	2.	2006	בדיקת מינון הקטמין והשפעתו על הצלחת האינטובציה.	תיקון ההנחיה הקלינית של ענף טראומה.
	3.	2007	בדיקת יעילותן של מגוון שיטות לקיבוע הטובוס.	הקיבוע בשרוך יעיל יותר במתאר הצבאי.
נתיב אוויר + פציעות אורתופדיות (1)	4.	2010	סקירה לבדיקה של פגיעות בעמוד השדרה הצווארי בפצועים הזקוקים להתערבות בנתיב האוויר.	בחינה של טכנולוגיה חדשה לפתיחת נתיב אוויר המשלבת צווארון פילדלפיה.
	5.	2005	פליטות כדור.	ניתוח תופעת הפגיעה העצמית.
פציעות אורתופדיות (3)	6.	2005	אפידמיולוגיה של פציעות עמוד השדרה.	בחינת הצורך בפיתוח אלונקה ייעודית.
	7.	2007	סקירה רטרוספקטיבית על נפילות ממגדלי שמירה.	עבודות בינוי ושיפור הבטיחות במגדלי שמירה.
מיגון (3)	8.	2005	מחקר פגיעות בטורסו והשפעת המיגון.	תוכנית לשיפור באפוד המגן.
	9.	2005	ניתוח פגיעות ראש חודרות.	קביעת האפקטיביות ונקודות התורפה של הקסדה.
דימום (2)	10.	2006	פגיעות עיניים במלחמת לבנון השנייה.	הטמעת השימוש במשקפי מגן.
	11.	2006	מידת ההצלחה בעצירת דימומים על ידי חוסמי עורקים.	בחינת CAT וחוסמי עורקים אחרים והכנסתם לשימוש.
דימום + פינוי (1)	12.	2010	מחקר לבדיקת סיבות המוות בנפטרים ששרדו זמן-מה לאחר פציעתם.	קביעת יעדים בשיפור הטיפול ובמחקר הטראומה במתאר צבאי.
	13.	2010	חקר פציעות וטיפול רפואי במבצע "עופרת יצוקה".	קביעת יעילות השימוש בתחבושות המוסטטיות.
פינוי (1)	14.	2006	פינוי נפגעים בכלי רכב משוריינים.	פיתוח כלי משוריין לפינוי - "הנמר".
אנלגיה (1)	15.	2006	מתן מורפיום במלחמת לבנון השנייה.	החלת השימוש במזרקי מורפיום אוטומטיים.
דוקטרינה (1)	16.	2010	ניתוח המאפיינים ויעילותו של הטרראז' במתאר הצבאי.	קביעת הדוקטרינה לטרראז'.
כוח אדם (1)	17.	2005	ניתוח אירועי טראומה שבהם אחות תפקדה כמטפל בכיר בשטח.	פיתוח מערך הלימודים מרחוק למערך הסיעוד.
אפידמיולוגיה (1)	18.	2010	שכיחותן של פציעות רסיסים.	---

מחקר מס' 13, המתאר את הטיפול במהלך מבצע "עופרת יצוקה", הדגים את יעילותן הגבוהה של תחבושות המוסטטיות בעצירת דימומים.

דין

הנתונים מדגימים שהמנפ"ץ הוא כלי יעיל לחקר הטראומה ומשמש כלי תומך החלטה. מובן שתקפותן של התוצאות תלויה בראש ובראשונה באיכות הנתונים ובמידת פירוטם. בהקשר זה מדגיש מאמר מטעם הצבא האמריקני את הצורך במסד נתונים אינטגרטיבי. המאמר מדגים התגברות של חומרת הפציעות משנת 2003/4 בעיראק לשנת 2006 באפגניסטן [4] על סמך מקור נתונים יחיד: דוחות פתולוגיים. מחברי המאמר מציינים כי ייתכן שהעלייה במספר הפציעות לפצוע וכן בשיעור ההרוגים אינה קשורה אלא בהשתכללות הנשק של האויב, ולא דווקא באיכות הטיפול שקיבלו הנפגעים. מסקנות חד-משמעיות ותקפות יותר היו יכולות להתקבל אילו נוסף על הדוחות הפתולוגיים היה זמין מידע צולב ביחס לפצוע ולטיפול בו הן בשטח והן בבית החולים. זאת ועוד, ככל שמסד הנתונים רחב ומפורט יותר יש פחות צורך באיסוף מידע פרוספקטיבי לשם מענה על שאלה. מסד נתוני הטראומה של צבא ארה"ב (JTTR – Joint Trauma Theater Registry) משמש תשתית למחקרים במבחן היבטים, לרבות זיהוי פצעים וסיבות תמותה בשדה הקרב [5]. מסד זה שימש בין השאר לבדיקת יעילות הטיפול בכוויות על פי הפרוטוקולים המקובלים. בעקבות הבדיקה עודכנו הפרוטוקולים והוטמעו לשיפור השרידות בקרב נפגעי כוויות [6]. במטרה להגביר את האחידות בבחירת קבוצות המדגם המתבססת על המנפ"ץ, עקב חשש מהטיות מדגם, נעשתה בשנת 2010 הערכה

שיטה

חיפוש במאגר הקבצים של ענף טראומה וראיון קצינים ששירתו בענף טראומה בעבר כדי לבדוק אילו מחקרים נעשו בשנים 2005-2010 על סמך נתוני המנפ"ץ.

תוצאות

בתקופה שבין ינואר 2005 לנובמבר 2010 הוזנו למנפ"ץ נתונים ביחס ל-4,295 נפגעים, מהם 2,469 (58%) הוגדרו כפצועים קל, 1,075 (25%) כפצועים בינוניים, 401 (9%) כפצועים קשה ו-350 (8%) כחללים. נמצאו בסך הכול 18 מחקרים המתבססים על נתוני המנפ"ץ (טבלה 1): 3 מהם עסקו בנתיב אוויר; 4 עסקו בנושאים הקשורים לפגיעה אורתופדית; 3 עסקו במיגון; 4 עסקו בדימום ו/או בפינוי; וכן מחקר אחד נעשה בכל אחד מהנושאים האלה: אפידמיולוגיה, דוקטרינה, אנלגיה וכוח אדם. המחקרים הניבו מסקנות הקשורות לדוקטרינה (8 מחקרים), להצטיידות (8 מחקרים), למור"פ (5 מחקרים) ולהכשרה (4 מחקרים). לשם הדגמה, מחקר מס' 16 בטבלה 1 בדק את הרגישות והסגוליות של הטרראז' במתאר הצבאי במלחמת לבנון השנייה ובמבצע "עופרת יצוקה". המחקר הדגים רגישות גבוהה מאוד וסגוליות נמוכה במצב של לחימה. תוצאות אלו הדגימו שהסיכוי לאיחור בטיפול עקב טראז' מקל בשטח הוא נמוך, אך במתאר של לחימה כוללת עלול להיות עומס על משאבי הטיפול והפינוי של נפגעים שאינם דחופים. מחקר מס' 12 המוצג בטבלה 1, שבדק את סיבות המוות בקרב חיילים במתאר צבאי, הראה כי Truncal non-Compressible Hemorrhage הוא סיבת המוות העיקרית.

פציעות מנשק חם, פציעות שהוגדרו דחופות בשטח, פציעות קטלניות ועוד. בקבוצה זו של נפגעים מוזנים כל הנתונים ובמקרים מסוימים אף מעובה המידע באמצעות ראיון הפצוע ומטפלו.

- **נתוני פציעות בעלי חשיבות אפידמיולוגית:** פציעות קלות מתאונות אימונים. בקבוצה זו מוזנים רק חלק מהשדות.
- **נתוני פציעות שהעניין המקצועי באיסופם מוגבל:** פציעות קלות שאינן במתאר צבאי: בחופשה או על רקע פלילי. קבוצה זו של נפגעים אינה מוזנת כלל למנפ"ץ.

מיון לפי 3 הקטגוריות שלעיל מאפשר הפחתה בעומס המידע המציף את עוזרי המחקר והתמקדות באירועים הנמנים בקטגוריה הראשונה. השלמת פערי המידע במנפ"ץ מתרכזת בעיקרה באיכות הנתונים המגיעים מהשטח. פערי מידע אלה אופייניים גם במסד הנתונים של הצבא האמריקני. לשם השלמת פערי מידע מהשטח מבצע ענף טראומה תחקיר יזום. בטבלה 2 מוצגת רשימת הנושאים המשמשת בסיס לאיסוף הנתונים במקרים שמבוצע תחקיר. במקרים רבים מתבצע התחקיר בשילוב ענף מיגון אישי באט"ל, והנתונים הנאספים משמשים להסקת מסקנות בכל הכרוך בזיהוי נקודות התורפה ובשיפור באמצעי המיגון.

סיכום

מסד הנתונים של הטרואומה הצבאית הוא כלי תומך החלטה יעיל בתחומים של הצטיידות, כוח אדם, הכשרה, ומחקר ופיתוח של ציוד רפואי ומיגון אישי. התחקיר הוא כלי חשוב ביותר עבור המנפ"ץ לשיפור איכות הנתונים מהשטח.

מחבר מכותב: רס"ן ד"ר אודי קצנל
 ענף טראומה במקרב"ר, ד"צ 02149
 טל': 03-7379282
 דוא"ל: katzudi@zahav.net.il

כבלה 2: רשימת הנושאים שתחקיר הפצועים מתייחס אליהם
פרטים אישיים
פרטים צבאיים, כגון דרגה, תפקיד, יחידה
פרטים לגבי האירוע
מיקום במרחב או ברכב בזמן הפציעה
מיגון אישי
נפגעים נוספים
סוג הפעילות של היחידה
טיפול בשטח
סוג הנשק שגרם לפציעה
פרטים לגבי המטפל וזמן הגעתו
ניטור
הגדרת דחיפות
פרוצדורות, תרופות
פינוי
ממצאים בבית החולים
הגדרת דחיפות בבית החולים
בדיקות וטיפול במיון
פרוצדורות, תרופות ומוצרי דם שהפצוע קיבל בבית החולים
שרטוט מיקום הפגיעות

מחדש של ייעוד המנפ"ץ, אופן איסוף הנתונים וניתוחם. צוות בדיקה ניסח קריטריונים להזנת המידע וכללים בדבר רמת הפירוט הנדרשת ביחס לנתוניו של כל נפגע. הנתונים מיונו לשלוש קטגוריות:

- **נתוני פציעות שיש עניין מקצועי רב באיסופם:** פציעות מבצעיות, פציעות באירועים רבי נפגעים, פציעות במתארים צבאיים,

ביבליוגרפיה

1. Apostolakis E, Apostolski G, Apostolski M and Chorti M. The reported thoracic injuries in Homer's Iliad. *Journal of Cardiothoracic Surgery* 2010; 5:114.
2. Champion HR, Holcomb JB, Lawnick MM et al. Improved characterization of combat injury. *J Trauma* 2010; 68:1139-1150.
3. McManus JG, Eastridge BJ, Wade CE et al. Hemorrhage control research on today's battlefield: lessons applied. *J Trauma* 2007; 62:s14.
4. Kelly JF, Ritenour AE, McLaughlin DF et al. Injury severity and causes of death from operation Iraqi Freedom and operation Enduring Freedom:2003-2004 versus 2006. *J Trauma* 2008; 64:s21-s27.
5. Murry KM, Wilkins K, Molter NC. Infections in combat casualties during operation Iraqi and Enduring Freedom. *J Trauma* 2009; 66:s138-s144.
6. Ennis JL, Chung KK, Evans MR et al. Joint theater trauma system implementation of burn resuscitation guidelines improves outcomes in severely burned military casualties. *J Trauma* 2008; 64:s146-s152.