8

פינוי רפואי - עקרונות, שיקולים וטכניקה

כותבים: איתי פאר, ענבל גוזני, ג'סי אופנהיימר, יובל רווה, שי לוי, ענבל דים, הראל גרשגורן, גל חנצ'ין, בר זמר-טוב שוורץ, אלון אחימור, מיכאל מלקין, פבל איידלמן, טבע אמיר, עקיבא אסתרסון, אביב גלבר, אבי בנוב, ארתור שפירו

עדכון אחרון: אפריל 2026

עקרי העדכונים:

- כתיבת הפרק

- הפינוי המוסק מחייב את המטפל הבכיר בשטח בביצוע פעולות ב-8 שלבים שונים: תכנון מקדים, דיווח ראשוני על אירוע והעלאת דרישה לפינוי מוסק, הגעת כוח רפואי לזירה, הערכת הצורך בפינוי מוסק- אשרור או ביטול, חיתוך מצב והעברת דיווח רפואי מלא, פתיחת המנחת וניהולו, חבירה בקשר לצוות המוסק, כניסת מסוק למנחת, חבירה לפי אופציה וגישה למסוק.

פרק 8

פינוי רפואי - עקרונות, שיקולים וטכניקה

מבוא

פרוטוקול פינוי רפואי

ביאור הפרוטוקול

- תכנון מקדים
- דיווח ראשוני והעלאת דרישה
- הגעת כוח רפואי לזירה והעברת דיווח
- הערכת הצורך בפינוי מוסק
- חיתוך מצב והעברת דיווח רפואי מלא
- פתיחת המנחת וניהולו
- חבירה בקשר לצוות המוסק
- הגישה למסוק

סיכום

נספחים

- רקע וסקירת ספרות
- מקורות

מבוא

צמצום משך הזמן מפציעה ועד קבלת טיפול דפינטיבי הינו יעד מרכזי ואבן יסוד של מערכות טראומה בכלל ובשעת מלחמה בפרט. השלב הראשון בפינוי הרפואי עשוי לעיתים להתבצע באופן רגלי, אך חלקו הארי של הפינוי מתבצע באופן רכוב או מוסק. בשלב זה, הפרק שלפניכם מתמקד בעיקר בפינוי מוסק. בעתיד יתווסף חלק מקדים, בתחילתו של הפרק, שיסקור עקרונות והיבטים של הפינוי הקרקעי על מנת להקיף את שלב הפינוי הרפואי בשלמותו.

פינוי מוסק הוא כלי חשוב בשרשרת הפינוי, המאפשר הגעה מהירה של צוות רפואי מיומן, בעל יכולות רפואיות מתקדמות, ומאפשר פינוי מהיר למרכז רפואי. **פינוי מוסק הוא אמצעי אחד בתוך סל יכולות הפינוי, הנבחר במתארים מוגדרים בהם קיים לכך יתרון ברור ביחס לחלופות**. ההחלטה על פינוי מוסק דורשת שיקול דעת והתאמה למצב המבצעי ולמצבם הרפואי של הפצועים. ההחלטה דורשת היכרות מוקדמת עם הגזרה, אפשרויות הפינוי השונות, וזמני הפינוי הצפויים בכל אחת משיטות הפינוי. מפקדי הרפואה נדרשים לשקול את כלל ההיבטים ולהמליץ למפקד האג"מי על שיטת הפינוי. קיום שיח רצוף בין המדרגים, בין גורמי הרפואה והמפקדים ועם חיל האוויר, חשוב להצלחת המשימה וניהול הסיכונים.

במתארים רבים, הפינוי המוסק מקצר משמעותית את זמן הגעת הפצוע לבית החולים. ניתוח של נתוני הפינוי המוסק של פצועים דחופים שאושפזו מגזרות התמרון הצפוני והדרומי במלחמת 'התקומה' (בין התאריכים 27/10/2023-31/7/2025) הדגים זמן פינוי מוסק חציוני של 69 דקות - קצר ב-31 דקות מזמן הפינוי החציוני הרכוב שעמד על 100 דקות. בקרב פצועים שפונו מוסק כ-35% הגיעו לביה"ח תוך שעה, לעומת כ-18% בלבד בפינוי הרכוב. עם זאת, במצבים וגזרות מסוימים הפינוי הרכוב היה קצר מהמוסק (ראה פירוט בנספחים).

פרק זה מתאר את מהלכו המלא של פינוי מבצעי מוסק, מגדיר את מושגי היסוד, מפרט את השיקולים השונים, ודן בטכניקות ובממשקים בין הכוח הקרקעי לכוח המוסק. דגש מיוחד ניתן לחשיבות הזמן, הבטיחות, והתיאום בין הכוחות הקרקעיים לצוות המסוק.

הפרק נועד לדרג המט"ב בשטח ועד קצין הרפואה הגדודי, במתאר מאויים ובמתאר שאינו מאויים, וסוקר את השלבים בדרך לפינוי רפואי מוסק: הכנות מקדימות, שיקולים לפינוי מוסק, דרישת המסוק, גיבוש תמונת מצב, העברת דיווח, הכנת המנחת והפצועים ותהליך החבירה.

הבנה מעמיקה של הפרוטוקול, והקפדה על ביצועו, הם מפתח להצלחת המשימה, ולמזעור הסיכונים לפצועים, לכוחות הקרקעיים ולצוות המוסק.

פרוטוקול פינוי רפואי

1 תכנון מקדים

- ☐ תכנון שיטת הפינוי בנקודות השונות בגזרה, תוך הערכה של משך הפינוי הרכוב אל מול המוסק
- ☐ תכנון מנחתים
- ☐ סיור צירי פינוי ומנחתים על ידי כל כח פינוי בכניסה לגזרה

2 דיווח ראשוני על אירוע והעלאת דרישה לפינוי מוסק

תכליתי, לדריכת המערכת:
- ☐ אופי האירוע
- ☐ הכוח שנפגע
- ☐ מספר הפצועים (יש לציין אר"ן במידה והוכרז)
- ☐ מיקום האירוע ומנחת מתוכנן
- ☐ האם נדרש ציוד מיוחד לפריצה או חילוץ (ציוד זה לא מועמס אוטומטית לכל מסוק)

3 הגעת כוח רפואי לזירה

- ☐ תחילת טיפול בהתאם לסכמה לטיפול בפצוע טראומה בשדה 1
- ☐ באר"ן - ביצוע טריאז' בזירה או העברת האירוע למנחת 9

תחילת פינוי: X C A R E

העברת **תמונת מצב שוטפת:**
- ☐ מה קרה
- ☐ מספר נפגעים
- ☐ דחיפות: דחוף/לא דחוף/ממתין/חלל. האם לפינוי מוסק/קרקעי, ואם מוסק - מנחת חוצה/עורפי
- ☐ פציעות וטיפולים שניתנו
- ☐ דרישות לרמה ממונה
- ☐ על איזה כלי מועמסים הפצועים לפינוי עד המנחת וצפי הגעתם למנחת

4 הערכת הצורך בפינוי מוסק- אישרור או ביטול

1. שקילת היתרונות והחסרונות בפינוי המוסק
2. הערכת זמן פינוי מוסק לעומת רכוב
3. איומים בגזרה

5 חיתוך מצב והעברת דיווח רפואי מלא

- ☐ יצירת תמונת מצב **כוללת** על מספר הפצועים ומיקומם, מנגנון הפציעה, דחיפות לפינוי, צורך בפינוי מוסק, טיפול שמקבלים
- ☐ העברת דיווח
- ☐ **הגדרת מפקד המנחת** האג"מי אשר יימצא בקשר עם המוסק וינהל את המנחת

6 פתיחת המנחת וניהולו

- ☐ פתיחת המנחת ע"י כח אג"מי בפיקוד מפקד האבטחה

פעולות המפקד הרפואי במנחת:
- ☐ ריכוז הפצועים **מחוץ למנחת** וביצוע **טריאז'**
- ☐ החלטה על **סדר העמסה וחלוקה למסוקים**
- ☐ סידור הפצועים מחוץ למנחת והכנה לפינוי

7 חבירה בקשר לצוות המוסק

- ☐ **קבלת או"ק, מס' מסוקים וזמן הגעה משוער מרמ"מ**
- ☐ דיווח **תמציתי** על ידי מפקד המנחת
  - ☐ מספר פצועים שיועמסו על כל מסוק, כמה בשכיבה וכמה בישיבה
  - ☐ פציעות עיקריות (בכותרת)
  - ☐ תיאום "אופציה" לחבירה למסוק (א', ב' או ג')

8 כניסת מסוק למנחת, חבירה לפי אופציה וגישה למסוק

- **מוכנות מלאה**, הוראה לכניסת המסוק למנחת בתיאום עם הטייס

אופציה א'
העמסת הפצועים על המסוק, **ללא פריקה של צוות המסוק** (ברירת המחדל בלחימה)
- ☐ **מזעור זמן על הקרקע**
- ☐ חבירה תכליתית למט"ב במסוק

אופציה ב'
צוות המסוק **פורק לזמן קצר** (ברירת המחדל בשגרה בשטח שאינו מאויים)
- ☐ חבירה מסודרת בין מט"בים

אופציה ג'
צוות המסוק פורק, המסוק ממריא, הצוות נשאר על הקרקע והמסוק חוזר בהמשך (נדיר)

מתנאל בקום אבו עזיז (ג'דוג' תדר מנ"מ מטיבה או עזיז) – ת"מ מרכז – ז"מ מרכז – יוזמים – רפ"א מרכז ג'ל

בהתאם להתוויות בפרק X

1. תכנון מקדים

חלק מתוכנית הפינוי בנוהל הקרב כולל תכנון מנחתים רלוונטיים – הן בעורף והן בשטחי האויב. תכנון המנחתים נגזר מהתוכנית המבצעית של המסגרת, תוך התמקדות בחץ הכחול, פריסת כוחותינו והאיומים מצד האויב – ובהתאם **יתבצע על ידי האג"ם בשיתוף עם גורמי רפואה, קציני סיוע אווירי, מודיעין והנדסה.** אישור המנחתים מתבצע ע"י חיל האוויר ובעזרת קצין הסיוע האווירי. **בבט"ש, במרבית המקרים קיימים בגזרה מנחתים שאושרו מראש** על ידי חיל האוויר.

יש לקחת בחשבון מספר תנאים בבדיקה של התאמת שטח למנחת:

- **גודל**: 30x30 מטרים לינשוף, 50x50 מטרים ליסעור.
- עדיפות ל**קרבה לציר** המאפשר הגעה ברכב או רק"ם.
- **פנוי ממכשולים**: קרקע נוחה, פנויה, מישורית, ללא מכשולים, שאינה בסמוך לכבלי חשמל, וללא חפצים העלולים להישאב לרוטור המסוק.

ככל הניתן, מנחת מאושר יהיה משולט והכניסה אליו תחסם לרכבים.

בנוהל הקרב, יש לתכנן מראש את שיטת הפינוי בנקודות השונות בגזרה, תוך הערכה של משך הפינוי הרכוב אל מול המוסק. **יש להגדיר כוח לאבטחת המנחת וכוח לניהול המנחת והנחתה** אשר יודעים להגיע אל המנחת בכל אירוע, לספק חיפוי לקרוב ולרחוק, ולהנחית את המסוק.

במהלך ניהול הקרב בלחימה, יתקיימו פעולות יום-יומיות לווידוא רלוונטיות וכשירות המנחתים, כגון - סיור מנחתים, **קפ"ק פינוי יומי** ווידוא מול גורמי ח"א שכלל המנחתים בגזרה מאושרים לנחיתה בעת הצורך. **סיור מנחתים יתבצע ע"י כל כוח פינוי בעת כניסה לגזרה** או אישור מנחת חדש, לצורך היכרות עם הצירים ודרך הכניסה למנחת. **בקפ"ק הפינוי היומי** בדרג הגדוד והחטיבה, במסגרת הגדרת שיטת הפינוי בכל מסגרת, יסקרו גם כלל המנחתים הרלוונטיים לתוכנית הפינוי וכשירותם ויוגדר מנחת ברירת מחדל עבור כל אחת מהמסגרות.

בבט"ש סיור מנחתים יתבצע בעליה של כוח לתעסוקה מבצעית בגזרה.

2. דיווח ראשוני על אירוע והעלאת דרישה לפינוי מוסק

העלאת דרישה ראשונית לפינוי מוסק צריכה להתבצע קרוב ככל הניתן לזמן תחילת האירוע, זאת לאור משך הזמן להקפצת הצוות המוסק וזמן העלאת המערכות המתווספים לזמן הטיסה לנקודת החבירה. את הדרישה הראשונית למוסק יש להעלות לרמה ממונה והיא תועבר מהחטיבה או האוגדה לתא השליטה בחיל האוויר אשר יקצה מסוקים לאירוע, ויתאם את המעטפת המבצעית שתלווה את כניסת המסוק.

הקצאת הכוחות תהיה תלויה בתמונת המצב שמתקבלת מכוחות הרפואה הקרקעיים, ועל כן יש לשאוף להעביר דיווח מפורט ככל הניתן.

הדיווח הראשוני יהיה תכליתי ויכלול מידע מצומצם שישמש לדריכת המערכת:

- אופי האירוע.
- הכוח שנפגע.

- מספר הפצועים (יש לציין אר"ן במידה והוכרז).
- מיקום האירוע ומנחת מתוכנן.
- האם נדרש ציוד מיוחד לפריצה או חילוץ (ציוד זה לא מועמס אוטומטית לכל מסוק).

הדיווח יועבר בדרך כלל ע"י גורם אג"מי, אך יכול להתבצע גם על ידי כוח רפואי.

3. הגעת כוח רפואי לזירה והעברת דיווח

עם הגעת צוות רפואי לנקודת האירוע, מתחילה להיבנות תמונת מצב מפורטת. הדיווחים מכאן והלאה **יתבצעו בתג"ם**, ככל הניתן.

הדיווח יתבצע לפי השפה הרב מדרגית האחידה בדיווחים רפואיים:

- מה קרה.
- מספר נפגעים.
- סיווג הפצועים לפי דחיפות – דחוף, לא דחוף, ממתין או חלל – ולפינוי מוסק או קרקעי, ואם מוסק – למנחת חוצה/מאוים או עורפי/שאינו מאוים.
- פציעות והטיפולים שניתנו (יורחב בהמשך במהלך הפינוי הקרקעי ובחיתוך המצב).
- דרישות לרמה ממונה: כוחות רפואה ופינוי נוספים לזירה, אישרור או ביטול ההחלטה על צורך בפינוי מוסק.
- על איזה כלי מועמסים הפצועים לפינוי עד המנחת וצפי הגעתם למנחת.

4. הערכת הצורך בפינוי מוסק

ככלל, בפצוע דחוף **השיקול המרכזי בבחירה בפינוי מוסק הוא שיקול הזמן**. כאשר אין יתרון זמן משמעותי לפינוי המוסק, יש להעדיף פינוי רכוב. בנוסף לזמן הטיסה לאירוע ולביה"ח הקרוב, חשוב לקחת בחשבון גם את זמן הזנקת המסוק (כ-15 דק'), זמן החבירה והנחיתה, וזמן הנסיעה מהמנחת בבית החולים עד לחדר הטראומה.

בפינוי משטח לחימה **יש לשקול את מצבו של הפצוע והדחיפות לפינוי אל מול האיומים במרחב**. **כעיקרון מנחה, לפצועים בהם נשקפת סכנה לחיים בטווח זמן קצר** יש להעדיף פינוי של הפצוע באופן המהיר ביותר, ולשקול לבצע זאת גם תוך סיכון הכוח. במצבים אלו, קיימת חשיבות עליונה לשקף את תמונת המצב לציר הפיקודי ולרמה המקצועית הממונה. זיהוי פצוע עם סכנה לחיים בטווח זמן קצר דורש הערכה קלינית ונתון לשיקול דעתו של המטפל בשטח, במידת הצורך תוך התייעצות עם רמ"מ מקצועית. דוגמאות לפצועים שעשויים להתאים להגדרה זו: דמם בלתי נשלט, ירי לגו, צורך בהחייאת בקרת נזקים, פצוע מחוסר הכרה, פצוע הנזקק להנשמה בלחץ חיובי וכד'.

לעומת זאת, בפצועים דחופים בהם לא נשקפת סכנה מיידית לחייהם – יש לשקול פינוי רכוב לבית החולים או למנחת עורפי ברמת איום נמוכה יותר.

יתרונות הפינוי המוסק:

- **קיצור זמן הפינוי** – כתלות בזמן ובמרחב, במצבים רבים הפינוי הרכוב צפוי להיות ארוך משמעותית מהפינוי המוסק.
- **עבירות –** המסוק מאפשר פינוי כאשר תנאי השטח, צירי הפינוי או התנאים המבצעיים אינם

מאפשרים פינוי רכוב יעיל או בטוח של הפצוע.

- **אפשרות לפינוי למרכזי על רפואיים מרוחקים** – כאשר הפציעה באזור גיאוגרפי פריפריאלי ללא מרכזי טראומה קרובים, יתרון נוסף של הפינוי המוסק הוא הגעה למרכז על לטראומה בזמן קצר או דומה לפינוי רכוב לבי"ח בעל יכולות מוגבלות יותר. למען הסר ספק, **אין הנחיה גורפת** לפנות למשל פצועי ראש באופן מוסק על מנת שיגיעו למרכז בעל יכולות נוירוכירורגיות.
- **פינוי מספר נפגעים ע"י צוות רפואי מנוסה ומיומן** – המסוק מאויש במספר מטפלים בכירים מנוסים, ויכול לפנות מספר פצועים במקביל תוך מתן טיפול מיטבי.
- **אמצעים מתקדמים לטיפול –** על גבי המסוק קיימים אמצעי ניטור מתקדמים, ויכולות להחזר נפח איכותי ע"פ עקרונות החייאת בקרת נזקים בשדה (דם מלא בכל מסוק).
- **יכולות חילוץ –** צוות המסוק יודע לבצע משימות חילוץ ממגוון תוואי שטח ופריצה

חסרונות הפינוי המוסק:

- **מגבלת נחיתה בשטח** – מסוק דורש מנחת מתאים. לעיתים השטח מאפשר איתור מנחת שכזה בקלות, אך לעיתים ההגעה למנחת מאריכה בצורה משמעותית את זמן הפינוי הכולל. קיימת אפשרות לביצוע "מנחף" (ריחוף מסוק ופתיחת דלתות ללא נחיתה) או פינוי כבל במתארים מורכבים.
- **"מטרת איכות" עבור האויב וסיכון הכוח** – מסוק מהווה יעד מועדף לאש אויב.
- **חשיפת כוח בשטח** – נחיתת מסוק חושפת את הכוח הקרקעי ואת המנחת, ולעיתים אף "שורפת" את המנחת משימוש נוסף בעתיד.
- **מגבלת מזג אוויר –** תנאי מזג אוויר קשים עלולים להגביל את נחיתת המסוק.

יכולות טיפול ופינוי: פינוי מוסק מתבצע על ידי אחד משני מסוקים של חיל האוויר המאוישים על ידי לוחמי ומטפלי היחידה הטקטית לחילוץ מיוחד (669).

סוג המסוק	כוח רפואי	טיפול מיטבי	פינוי מקסימלי (במקרי קיצון)
ינשוף	**חוליה**: רופא בכיר, פרמדיק ו-3 חובשים לוחמים	2 פצועים שוכבים	3 שוכבים, על חשבון יכולת טיפול
יסעור	**צוות**: רופא בכיר, 2 פרמדיקים ו-5 חובשים לוחמים	3 פצועים שוכבים	6 שוכבים, על חשבון יכולת טיפול

5. חיתוך מצב והעברת דיווח רפואי מלא

לאורך הפינוי הקרקעי הרכוב אשר כולל הערכה יסודית יותר של הפצועים והתחלת הטיפול בהם, יש צורך **בהעברת דיווח חוזר ועדכני** בתג"ם (כמפורט בסעיף 3), **ליצירת תמונת מצב מלאה**, לרוב בתדר של הכוח המסתייע. עם הגעת הלבנה הגדודית או תחילת הפינוי למנחת הדיווחים יועברו בתדר אליו מאזינים כלל הכוחות (כמו **תדר מנו"ח חטיבה או ועידת פינוי**, (על מנת לאפשר שיח ישיר בין כלל מפקדי הפינוי והרפואה, בדרג הגדוד וחטיבה לצוות המטפל על המסוק). שימוש ב-101 דיגיטלי מאפשר גם הוא העברת מידע רציפה לדרגי הטיפול הבאים. בטיפול בחולים עם מצבי חירום שבשגרה, ישנה חשיבות להעברת תמונת מצב מלאה תוך התייחסות למערכות השונות ומצב החולה. במידה והתבצעו בדיקות נוספות (למשל אק"ג) יש לציין זאת ולצרפן בשחלוף עם המסוק. במידה ומדובר בילדים יש לציין את גילו וגודלו של הילד.

בשלב זה, יש להגדיר בקשר מי המפקד האג"מי אשר נמצא בקשר מול המסוק ומנהל את המנחת.

6. פתיחת המנחת וניהולו

ניהול נכון של המנחת הוא בעל חשיבות עליונה להצלחת הפינוי ולבטיחות כלל המעורבים. **יש לוודא שכלי הפינוי מתמקמים מחוץ למנחת**. הפצועים, הכוח הרפואי והאלונקאים ימתינו גם הם בשולי המנחת.

שלושה מפקדים מעורבים בניהול המנחת:

1. **מפקד אבטחה וכוח אג"מי לאבטחת המנחת**: יוגדרו בנוהל הקרב. נדרש להיות זמין למשימה בכל עת **ונפרד מכוח הפינוי**. לכן בעדיפות יהיה זה כוח אג"מי מוגדר שבגזרתו נמצא המנחת. באחריותו פתיחה של המנחת.
2. **מפקד המנחת**: ככלל יהיה **מפקד אג"מי מכוח הפינוי** אשר (1) יבצע את **החבירה בקשר למסוק** להעברת מידע חיוני, (2) **ידווח למסוק כשהצוות על הקרקע מוכן** לכניסת המסוק ו-(3) **יסמן למסוק את המנחת** באמצעות רימון עשן/סטיקלייט א"א/פאנל הנחתה (בשולי המנחת ולא במרכזו) בהתאם לדרישת הטייס ובעיתוי שיקבע על ידו. יש להגדיר בנוהל הקרב מי יהיה המפקד בצוות המנחית, ולוודא שלצוות המנחית קיים ציוד מתאים בהתאם לדרישת חיל האוויר לסייע להנחתה. כל כלי פינוי צריך להכיל את הציוד הדרוש להנחתה.
3. **מפקד רפואי**: יש **לקבוע מפקד רפואי יחיד**. תפקידו חבירה למפקד האג"מי, סידור המנחת, ביצוע טריאז' מתכלל, החלטה על סדר העמסת הפצועים, וידוא שהפצועים מוכנים להעמסה, וביצוע חבירה רפואית למט"ב במסוק. פעולותיו בפירוט :

א. ריכוז הפצועים במנחת וביצוע טריאז'

במקרה של אירוע רב נפגעים, יש לבצע טריאז' מלא גם בהגעה למנחת ע"י המפקד הרפואי. כלל **הפצועים ירוכזו בכניסה למנחת** בצורה מסודרת, **כל פצוע יעבור תחת ידיו של המפקד הרפואי** ובהתאם להחלטתו המט"ב שטיפל במהלך הפינוי הרכוב יעביר מקל או ימשיך בטיפול ויעדכן את המפקד הרפואי בכל טיפול או שינוי במצב הפצוע.

ב. החלטה על סדר העמסה למסוק וחלוקה למסוקים

- בהתאם לסדר הגעת הפצועים, דחיפותם וזמינות המסוקים, יקבל המפקד הרפואי יחד עם המפקד האג"מי את ההחלטה על סדר העמסת הפצועים על המסוקים.
- באר"ן, **הפצועים הדחופים ביותר יועמסו ראשונים**. במידה ובאירוע מספר מסוקים, לרוב נעדיף להכניס תחילה ינשופים אשר יקחו כל אחד 2 פצועים (הדחופים ביותר), וכאשר יוותרו 6 פצועים ומטה - הם יפונו ביסעור המאסף.
- במצבים חריגים בהם קיימת סכנה ברורה למסוק וההנחיה האג"מית הינה להכניס מסוק אחד בלבד, המשימה תוגדר כמשימת חילוץ ויועמסו מקסימום הפצועים הדחופים על המסוק היחיד שיכנס גם במחיר פגיעה ביכולת הטיפול (בעדיפות יסעור).

ג. סידור הפצועים מחוץ למנחת והכנה לפינוי

במתאר מאוים הכנה נכונה של הפצועים מראש תחסוך זמן קרקע ותפחית את האיום על המסוק.

- **הסרת אמל"ח מהפצוע**.
- **העמסה וקיבוע לאלונקה** – יש "לארוז" את הפצוע היטב כולל קסדה, אטמי אוזניים ומשקפי מגן ככל שניתן, ולאבטח לאלונקה **בדגש על חפיסת שמיכת המילוט** כך שלא תעוף לרוטור המסוק.
- **וידוא קיבוע הגישה למחזור הדם ופרוצדורות** – יש לוודא שכלל הצנרת (גישה למחזור הדם,

החייאת נפח או הנשמה) מקובעת היטב על מנת להימנע משליפת הצנרת בזמן העמסה (כלקח מאירועים רבים).

- **הסרת כלל המכשור הרפואי שאינו עולה עם הפצוע למסוק** – כגון מד לחץ דם, מד סטורציה, קין פלואו (המחסנית תישאר עם המטופל ותחובר לקין פלואו אחר על המסוק). לא יתבצע שחלוף של מכשור או חמצן עם הצוות המוסק.
- **קיפול אנטנות קשר של האלונקאים** (מחשש לפגיעה ברוטור).
- קיפול מוטות טלסקופיים באלונקות (מקשה על סגירת דלת המסוק ומעכב המראה).
- **הרחקת ציוד שעלול לעוף לרוטור המסוק** – פסולת, שאריות בגדים, חבישות שהוסרו וכו'.
- **הכנת תיעוד רפואי להעברה** – ביצוע העברת מקל מסודרת באמצעות טופס 101 ידני או דיגיטלי.
- **מוכנות לכניסת המסוק** – רגע לפני כניסת המסוק על הצוות להרים את האלונקה לגובה מותניים במוכנות מיידית להתקדם למסוק ולהעמיס את הפצוע לאחר נחיתה. יש לנתק מכשור, אמצעי הנשמה וחמצן, ולעצור (לא לנתק) מתן של מנת דם מלא או פלזמה.

בזמן שנותר עד הגעת המסוק יש להמשיך בטיפול בפצועים. **בזמן זה יש לשים דגש על מדידת מדדים חיוניים. אין לעכב כניסת מסוק לצורך טיפול רפואי בקרקע, למעט עצירת דימום פורץ.** ניתן לבצע את כלל הטיפולים במסוק תוך כדי פינוי.

7. חבירה בקשר לצוות המוסק

במהלך הפינוי ומוקדם ככל הניתן, **על הרמה הממונה להעביר למפקד המנחת ולמפקד הרפואי פרטים אודות המסוקים שהוקצו, בדגש על או"ק וזמן הגעה משוער**.

עם התקרבות המסוק, המסוק יחבור למפקד המנחת בתג"מ. החבירה למסוק תתבצע **לרוב ברשת הקשר של הכוח המסתייע** (ברירת המחדל היא **תדר מנו"ח**).

עיקר השיח בשלב זה יהיה סביב **תיאום טכני** של הנחיתה, **וקביעת "אופציה"** לנחיתה (ראה הסבר בהמשך). על מפקד המנחת להעביר בשלב זה **דיווח תמציתי,** אשר יכלול רק את הפרטים הבאים:

- **מספר פצועים** שיועמסו על המסוק, **כמה בשכיבה וכמה בישיבה**.
- **פציעות עיקריות** (בכותרת).
- **תיאום "אופציה"** לחבירה למסוק (א', ב' או ג', ראה מטה).
- **דיווחים מיוחדים אשר ישפיעו פיזית על החבירה בפתח המסוק**, כגון: פצוע מונשם, ביצוע נקודת לחיצה או לחץ ישיר על דימום, דרישה לתספוק דם או חוסר בכ"א בקרקע להעמסת האלונקות למסוק.

רק לאחר ריכוז הפצועים, החלטה על סדר הפינוי המוסק ומוכנות מלאה של הפצועים והצוות, יתן המפקד בשטח את ההוראה לכניסת המסוק למנחת בתיאום ישיר עם הטייס.

בשלב זה ישנה חשיבות עליונה לחדל דיבור בקשר למעט המפקד והטייס, כל שיח אחר יתבצע באופן זמני בתדר אחר, למשל בתדר מחו"פ.

8. הגישה למסוק

קיימות שלוש אפשרויות בחבירה למסוק, והבחירה ביניהן תלויה במתאר המבצעי ובסוג האירוע.

- **אופציה א':**

הפצועים מועמסים למסוק ללא פריקה של צוות המסוק לקרקע (**ברירת המחדל בלחימה**). במנחתים מאויימים (חוצי או סמוכי גב"ל) יש להקפיד ש**זמן שהות המסוק על הקרקע בחבירה יהיה קצר ככל הניתן** (עד 30 שניות).

דגשים:

  - עם נחיתת המסוק על הפצועים להיות מוכנים כבר על אלונקות המורמות לגובה מותניים, לכל פצוע 4 אלונקאים, והאלונקות באוויר בגובה מותניים.
  - **לאחר קבלת סימן מהמכונאי המוטס שניתן להתקרב**, הצוות הקרקעי יגיע למסוק **בהליכה מהירה** (לא בריצה) ויעמיס את הפצועים למסוק, מבלי לעלות עליו.
  - **על המפקד הרפואי במנחת לרוץ לפני האלונקה ולבצע חבירה תכליתית עם המט"ב במסוק בזמן העמסת הפצועים** (למיקום המט"ב במסוק ראה תרשים). החבירה הרפואית תבוצע ע"י מט"ב אחד בלבד, גם באירוע עם מספר פצועים.
  - במידה ומתבצע לחץ ישיר על דימום או מתבצעת נקודת לחיצה, על הצוות הקרקעי לדווח על כך מראש בקשר על מנת שבזמן ההעמסה למסוק יהיה מי שיוגדר מראש לבצע לחץ באיזור הדימום. ביצוע נק' לחיצה תוך כדי תנועה של האלונקה למסוק אינו אפקטיבי.
  - לאחר העמסת הפצועים יש להתרחק מהמסוק באופן מיידי.
  - במידה ובגזרת הפעולה מתבצע תספוק אלונקות, צר"פ או דם ע"י המסוק (כפי שנקבע בנוה"ק), הנ"ל יזרקו מהמסוק לקרקע. יש לאסוף אותם רק לאחר עזיבת המסוק את המנחת.

- **אופציה ב':**

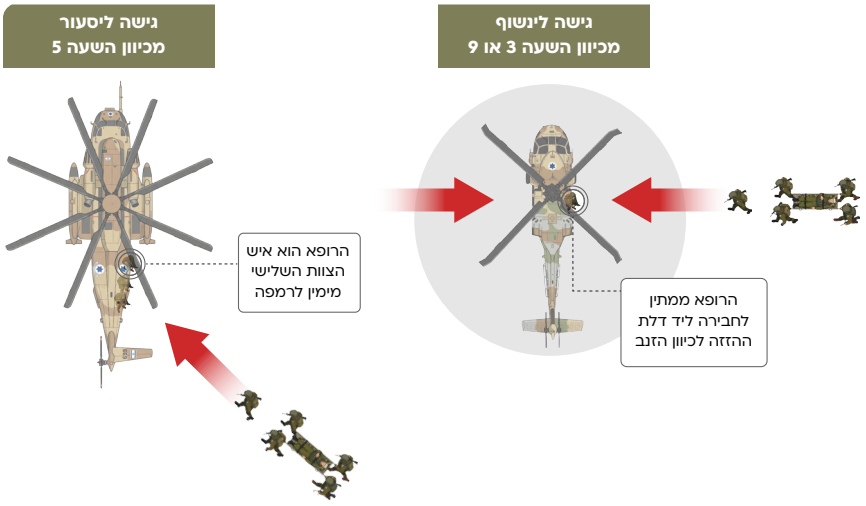
צוות המסוק פורק לזמן קצר מהמסוק (ברירת המחדל בשגרה בשטח שאינו מאויים).

בזמן לחימה או בשטח מאויים, הדבר יבוצע רק במידה ויש צורך לסייע לכוח הקרקעי בהעמסת הפצועים בצורה יעילה, תוך שמירה על עיקרון מינימום זמן על הקרקע. בשטח שאינו מאויים או באירוע שגרה, תתבצע חבירה מסודרת בין מטפלים בכירים, בעדיפות בתוך רכב הפינוי כך שיהיה ניתן לבודד את הצוותים הרפואיים מרעש ורוח המסוק.

- **אופציה ג':**

הצוות המוסק פורק, המסוק ממריא והצוות נשאר על הקרקע.

המסוק ישוב לקבל את הצוות בהמשך. מתבצע לעיתים נדירות. במתאר מאוים הדבר יתבצע כסיבוך של אופציה ב', באיום מידי על המסוק. במתאר שאינו מאוים, אופציה זו תתבצע לדוגמה, כאשר יש צורך בחילוץ ממושך ועל מנת שרעש המסוק והרוח לא יפריעו לחילוץ.



סיכום

פינוי מוסק הוא אמצעי חשוב בשרשרת הפינוי, התורם לסיכויי ההישרדות של הפצוע, בין היתר בשל מיומנות הצוותים המטפלים והזמן שנחסך עד להגעה לבית חולים. על מנת לבצע את משימת הפינוי המוסק בצורה מיטבית נדרש תיאום הדוק, הכנה של הפצועים, משמעת ותזמון. לצד זאת יש תמיד מקום להפעלת שיקול דעת, בין היתר בעצם החלטה על הפינוי המוסק, תוך שקילת היתרונות והחסרונות שלו.

הכרת הפרוטוקול, תרגול וביצוע תוך שיקול דעת, הם המפתח להצלחת הפינוי ולהצלת חיים.

נספחים

רקע וסקירת ספרות

צמצום משך הזמן מפציעה ועד קבלת טיפול דפינטיבי הינו יעד מרכזי ואבן יסוד של מערכות טראומה בכלל ובשעת מלחמה בפרט. לאור זאת, פינוי רפואי מוסק הוא בעל חשיבות מכרעת. שילובו שינה את פני הרפואה הצבאית והאזרחית בצורה דרמטית לאורך השנים.

במהלך מלחמת העולם השנייה, הזמן הממוצע מרגע הפציעה ועד לקבלת טיפול רפואי דפינטיבי עמד על יותר מ-10 שעות. במלחמת קוריאה, למעשה המלחמה הראשונה בה הוכנסו מסוקי החילוץ באופן שיטתי, חלה קפיצת מדרגה וזמן הפינוי צנח לפחות מ-5 שעות. מגמה זו המשיכה במלחמת וייטנאם, שבה שילוב של טריאז' מתקדם ופינוי מוסק מהיר הפחית את זמן ההגעה לפחות משעתיים והביא לשיפור ניכר בתמותה. רופאים ששבו משדה הקרב בויאטנם השתכנעו מיעילות הפלטפורמה והחלו להטמיע אותה גם במערכת האזרחית (1,2).

בישראל, נעשה שימוש בפינוי הרפואי המוסק באופן מערכתי לראשונה עבור פצועי קרב במלחמת ששת הימים (1967). במלחמת יום הכיפורים (1973), כבר פונו כ-5,000 פצועים מהחזיתות השונות באמצעות כלי טיס, כאשר קרוב ל-30% מהפינויים בוצעו באמצעות יסעורים. זמן קצר לאחר מכן הוקמה יחידת 669 – היחידה הטקטית לחילוץ מיוחד של חיל האוויר. במלחמת לבנון הראשונה (1982) ולמעשה בכל המלחמות מאז, מסוקי הפינוי הצבאיים הפכו לחלק בלתי נפרד משרשרת הפינוי הרפואי (3,4).

רוב מקרי המוות ברי המניעה בשדה הקרב מתרחשים בשלב מוקדם מאוד, טרם ההגעה למרכז רפואי, בעיקר כתוצאה מדימום שאינו לחיץ. כדי לדחוף את גבולות ההישרדות, פרסם שר ההגנה האמריקני רוברט גייטס בשנת 2009 מנדט המחייב פינוי מוסק של פצועים קשים מזירת הלחימה תוך 60 דקות או פחות, בהתאם לעיקרון "שעת הזהב". מחקר על כ-21,000 פצועים, שהשווה את התקופה טרם המנדט ואחריו, הראה כי לאחר כניסת המנדט היתה ירידה דרמטית בשיעורי התמותה וה-Case fatality rate, וגם בזמן הפינוי החציוני באפגניסטן מ-90 ל-43 דקות. מחקר נוסף על כ-5,000 פצועים, הראה כי העברת פצוע בחיים לידי צוות כירורגי בתוך שעה מרגע הפציעה קשורה להפחתה של 66% בתמותה ב-24 השעות הראשונות. בפצועים עם אינדיקציה לניתוח חירום, התחלת הניתוח באופן מיידי מפחיתה את התמותה ב-60% (1,5,6).

היתרון בהישרדות הפצוע על גבי הפינוי המוסק אינו נובע ממהירות בלבד, אלא תלוי גם ביכולות הרפואיות המובאות אל הפצוע. מחקר אמריקאי ממלחמת אפגניסטן הראה כי מסוקים המיועדים רשמית לפינוי רפואי ומאוישים בצוותי רפואה על ציודם, בעלי יתרון מובהק להישרדות הפצוע על גבי כלי טיס מזדמנים – לעיתים ללא צוות רפואי – על אף שאלו היו בעלי זמני פינוי קצרים יותר. נתון זה מוכיח כי מהירות לבדה אינה יכולה לפצות על היעדר טיפול רפואי מתקדם במהלך הטיסה (7).

מחקרים אזרחיים רבים בחנו את ההבדלים בין פינוי רפואי במסוק לפינוי קרקעי באמבולנס ומצאו יתרון הישרדותי משמעותי לטובת הפינוי המוסק. מחקר נרחב שניתח עשרות אלפי מקרים ממאגר הטראומה הלאומי בארה"ב מצא כי מטופלים שפונו במסוק למרכזי טראומה (Level I/II) הציגו סיכויי הישרדות גבוהים יותר – עלייה של 16% בסיכוי לשרוד בהשוואה לפצועים שפונו רכוב (8).

מחקרים שניסו לבודד את "גורם המהירות" בחנו פצועים שזמן הפינוי המוסק שלהם לא היה מהיר יותר (ובעצם, לעיתים אף ארך זמן רב יותר מזמן הפינוי הקרקעי הפוטנציאלי). למרות זאת, נמצא כי פצועים אלו עדיין נהנו מיתרון הישרדותי ברור הודות לפינוי המוסק, בעיקר בטווחי זמן פינוי של בין 6 ל-30 דקות. מחקרים מצרפת הראו תוצאות דומות: למרות שזמן השהייה בשטח וזמן הפינוי הכולל במסוק היו ארוכים יותר מאשר באמבולנס, פינוי במסוק היה

קשור לירידה של כשליש בתמותה. מחקרים אלו מייחסים את היתרון בפינוי המוסק לרמת המומחיות הגבוהה של צוותי הרפואה וליכולת לבצע התערבויות מתקדמות במסוק כמו מתן מוצרי דם, ניהול נתיב אוויר מתקדם, וטיפול מתקדם לפגיעות חזה (9–12).

הפינוי הרפואי במלחמת חרבות ברזל

הקדמה

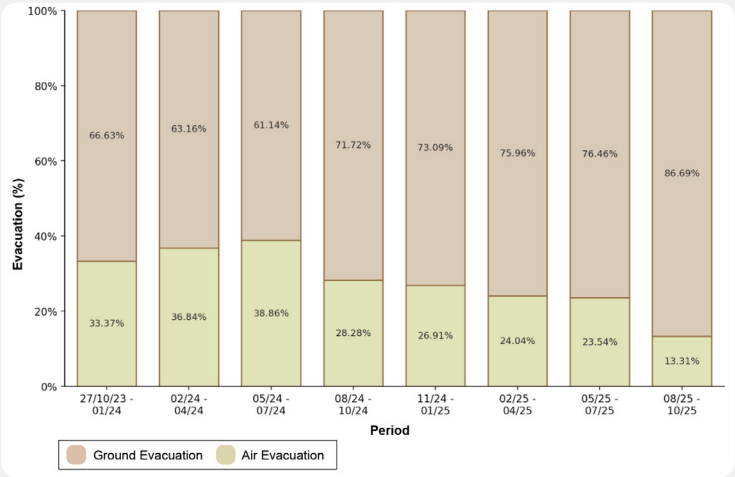
פינוי רפואי משדה הקרב הוא אחד הגורמים המרכזיים בקביעת סיכויי הישרדות הפצועים, והינו מרכיב בסיסי ומשלים לטיפול הניתן לפצוע בשטח. המשמעות העיקרית של מערך פינוי יעיל היא קיצור הזמן מרגע הפגיעה ועד הגעה לבית החולים, תוך שמירה על רצף טיפולי איכותי עד הגעת הפצוע לבית החולים.

לאורך ההיסטוריה, התפתחות אמצעי הפינוי – מסחיבה ידנית, פינוי באמצעות עגלה רתומה לסוס, דרך אמבולנסים ועד מסוקי פינוי – תרמה באופן עקבי להורדת התמותה מפציעות קרב ולשיפור בשרידות הפצועים. במלחמות העשורים האחרונים בצבאות המערב ובצה"ל בפרט, פינוי מוסק הפך לכלי מרכזי בקיצור זמני הפינוי בשאיפה להגעה ל"שעת הזהב" - שעה מרגע הפציעה ועד הגעת הפצוע לחדר הטראומה בבית החולים. יחד עם זאת הפינוי הרכוב נותר זמין ונרחב, והוא עודנו זה אשר בעזרתו מפונים מרבית הפצועים לבית החולים, אותם פצועים שאינם דחופים ואינם נדרשים ליכולות הרפואיות ולקיצור הזמנים של הפינוי המוסק.

מלחמת חרבות ברזל התרחשה בו־זמנית במספר זירות פעילות – רצועת עזה וסביבתה, הגבול הצפוני, יהודה ושומרון, מערכות מול איראן ותימן, כאשר העורף האזרחי תחת אש. הפיזור הגיאוגרפי והיקף הכוחות בחזיתות השונות יצרו עומס מתמשך על מערך הפינוי, שנדרש לפעול ברצף, בתנאים מאתגרים ותחת אש, ובמקביל שיעור הפצועים הקשים והאנושים עלה משמעותית בהשוואה למלחמות העבר.

נספח זה יציג את נתוני הפינוי במלחמה, יבחן את דפוסי הפינוי השונים, ישווה את השימוש בפינוי מוסק לעומת רכוב, את זמני הפינוי בפועל ואת הקשר בין שיטת הפינוי לבין חומרת הפציעה והצורך בהתערבויות מצילות חיים בשדה הקרב ובבית החולים.

מאפייני הפינוי הרכוב והמוסק



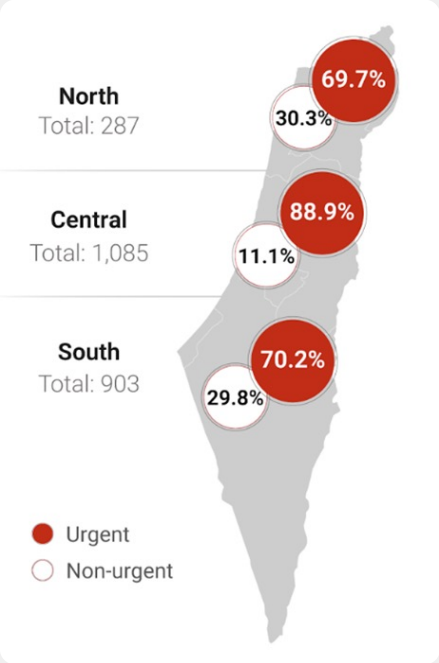
איור 1: שיעור הפינוי המוסק מול הפינוי הרכוב לפי רבעונים במהלך המלחמה

במהלך המלחמה, שיעור הפצועים שפונו באופן מוסק עמד על 28.5% סה"כ, בכלל הגזרות. באיור 1 ניתן לראות כי תחילת התמרון הקרקעי והתקופות העוקבות לו היו מאופיינות בשיעור פינויים מוסקים גבוה אשר נע בין 33-39% מכלל הפצועים, ובהמשך שלבי הלחימה, לרבות תקופות של הפסקות אש וירידה בעצימות הלחימה, התייצב על שיעור של כ-24-28% פינויים מוסקים מכלל הפינויים. נתונים אלו מצביעים על מעבר מדפוס של תחילת תמרון ולחימה עצימה בנפח גבוה, עם נפח נפגעים גבוה ושימוש נרחב במסוקים, אל מעבר לשלב המאופיין בשיעור נפגעים נמוך יותר. עוד ניתן לראות, כי לאורך כל המלחמה רוב מוחלט של הנפגעים מפונה באופן רכוב.

זמני הפינוי החציוניים של כלל הפצועים הדחופים שאושפזו במהלך התמרון בעזה ובדרום לבנון חושבו עבור פצועים שפונו בין התאריכים 27.10.2023–31.07.2025.

בהשוואה בין זמני הפינוי המוסק בין הזירה הדרומית לבין הזירה הצפונית במסגרת מבצע "חיצי הצפון" ניכר הבדל, כאשר זמן הפינוי החציוני בזירה הדרומית עמד על 66 דקות (IQR: 53–85) לעומת 101 דקות (IQR: 73–142) בזירה הצפונית. לעומת זאת, בבחינת נתוני הפינוי הרכוב מתקבל זמן פינוי חציוני זהה בשתי הגזרות – 89 דקות, עם טווח בין־רבעוני דומה (דרום: 65–124; צפון: 67–151), ממצא העשוי להיות מוסבר בקרבה הגיאוגרפית של בתי החולים הסמוכים לחזית הלחימה.

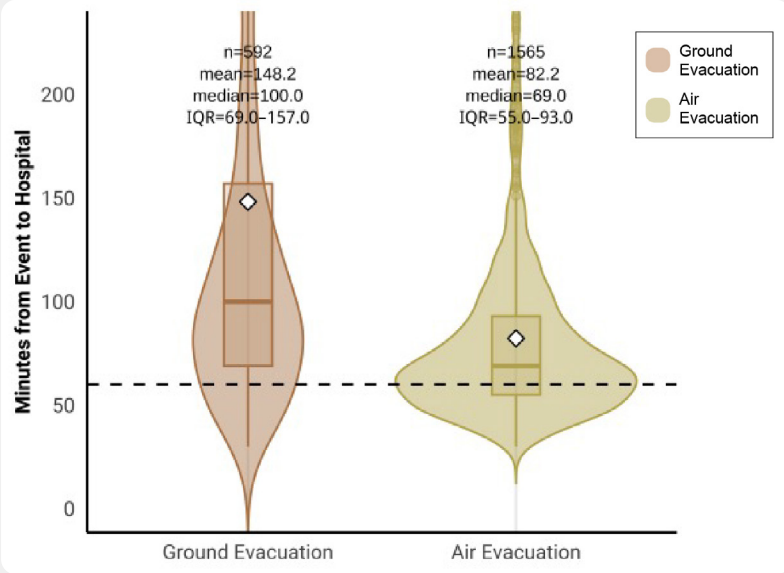
שיעור הפצועים שהוגדרו כדחופים מתוך כלל המאושפזים מגיע כמעט ל-80%. ניתן לראות באיור 2 כי אל בתי החולים במרכז, אליהם מפונים פצועים באופן מוסק בלבד, התקבלו פצועים דחופים בשיעור שעומד על 88.9%, וניתן להסיק כי פצועים לא דחופים אשר אושפזו במרכז, התלוו לפינוי מוסק של פצוע דחוף. כאשר מסתכלים על שיעור האשפוזים בבתי החולים בגזרות הסמוכות לאזורי התמרון – בצפון ובדרום, אליהם התקבלו מרבית הפינויים הרכובים, שיעור הנפגעים המאושפזים שהוגדרו כדחופים יורד לכ-70%. גם כן מדובר באחוז גבוה, שכן מרבית הפצועים שפונו והוגדרו כלא דחופים לא אושפזו, ונתונים אלו כאמור מתייחסים למאושפזים בלבד.



איור 2: פילוח יעדי הפינוי של נפגעים שאושפזו

מבחינת משכי הפינוי, זמן הפינוי החציוני של פינוי מוסק הוא 69 דקות, קצר ב-31 דקות מזמן הפינוי החציוני הרכוב שעומד על 100 דקות. פינוי מוסק מהווה קיצור זמנים משמעותי בהגעה לבית החולים. בנוסף לכך, הטווח בין-רבעוני (IQR) של פינוי אווירי עומד על 38 דקות (55-93 דקות), לעומת 88 דקות (69-157 דקות) בפינוי רכוב. הטווח הצר יותר מצביע על כך שזמני ההגעה לבית החולים בפינוי אווירי מהירים יותר ואחידים ויותר מאשר בפינוי הרכוב.

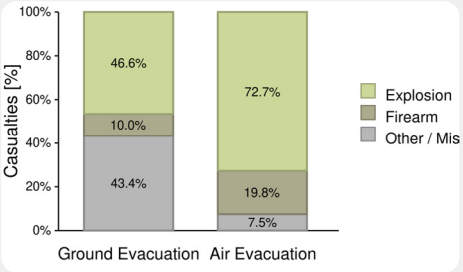
שעת הזהב, אותו פרק זמן, בו אנו רוצים שהפצוע יגיע לבית החולים לאחר הפציעה, הוא מושג חמקמק. יחד עם זאת, הוא עדיין נחשב למדד איכות. ניתן לראות שכ-35% מהפצועים בפינוי מוסק מגיעים לבית החולים תוך פחות משעה, לעומת כ-18% בלבד בפינוי רכוב. פינוי מוסק כמעט ומכפיל את הסיכוי להגיע לבית חולים בתוך חלון השעה, מנגד יש לזכור כי בחירת הפצועים שיפונו באופן רכוב או מוסק היא כזו שמתחשבת בצורך של הפצוע בהגעה מהירה לבית החולים, וכפי שנראה בהמשך - מרבית הפצועים הדחופים מפונים באופן מוסק (איור 3).



איור 3: השוואה בין זמני הפינוי המוסק והרכוב בקרב פצועים שאושפזו

פרופיל הפצוע בטרום ביה"ח לפי שיטת הפינוי

ניתן לזהות מספר פרמטרים אשר מבדילים בין פינוי מוסק לעומת פינוי רכוב. התפלגות מחוללי האירוע שונה בין שיטות הפינוי, כאשר 73% מהפצועים שפונו באופן מוסק, נפצעו באירוע בו המחולל היה פיצוץ (מטען, נ"ט וכו') לעומת 46% מהפצועים המפונים באופן רכוב (איור 4). פצועים מאירועים בהם יש 4 פצועים ויותר מהווים שיעור גבוה יותר מהפצועים שמפונים באופן מוסק לעומת השיעור שהם מהווים מקרב הפצועים שמפונים באופן רכוב: כ-60% מהפצועים המפונים באופן מוסק נפצעו באירוע עם 4 פצועים ויותר, כאשר שיעור הפינויים של פצוע יחיד או פצוע מאירוע של 2-3 פצועים הוא נמוך יחסית, 17.1% ו-22.9% בהתאמה. לעומת זאת, בפינוי הרכוב, כמעט מחצית מהפינויים (כ-47%) הם מאירוע בו היה פצוע בודד, ופצועים מאירועים עם 4 פצועים ויותר מהווים כ-31% מהפינויים (איור 5). ניתן לראות התאמה גבוהה בין פינוי מוסק לאירועים מורכבים המשלבים מרכיב של אר"ן וזירת פיצוץ.



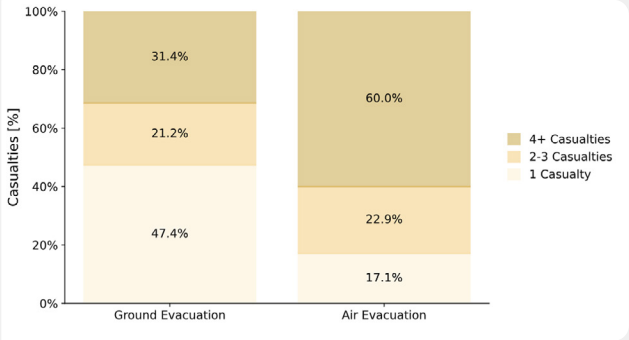
איור 4: היחס בין מחולל האירוע לאופן הפינוי

הפצועים שפונו באופן מוסק נפגעו בשיעור גבוה יותר בכל אזורי הגוף, כפי שמשתקף בתרשים 8.6, המציג את שיעור הפציעות באזורי הגוף השונים לפי זיהוי המטפלים בשטח, בהשוואה בין הפצועים שפונו באופן מוסק לאלו שפונו באופן רכוב.

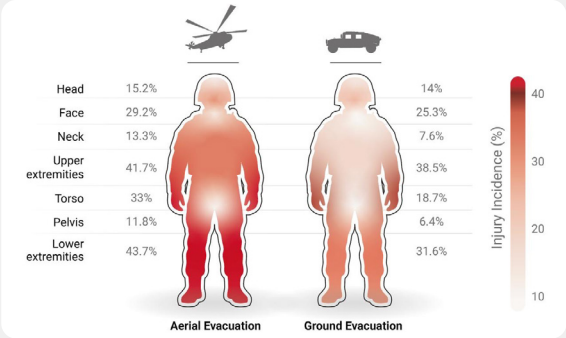
הפערים הגדולים ביותר בין הפינוי המוסק לרכוב נצפים בפציעות גו, צוואר, אגן ובמידה פחותה גם בגפיים תחתונות. בפציעות גו ההבדל הגדול ביותר, כאשר 33% מהפצועים שפונו באופן מוסק לעומת 18.7% מאלו שפונו באופן רכוב. נתון זה בהלימה למידע הקיים בספרות על תמותה ברת-מניעה בשדה הקרב, שכן מרבית הדימומים מסכני החיים, אותם אלו אשר קשה לשלוט בהם ודורשים החזר נפח אגרסיבי וטיפול כירורגי בהמשך, מקורם בכלי דם גדולים בבית החזה ובבטן.

שיעור הפציעות באגן ובצוואר נמוך יותר מאשר בגו, אך שיעורן בפינוי מוסק עדיין כמעט כפול מזה שבפינוי הרכוב. האגן והצוואר הם אזורי מעבר אשר מכילים כלי דם גדולים בעלי פוטנציאל לאובדן דם מסיבי, פגיעה בנתיב אוויר ועוד. פגיעות בגפיים התחתונות נפוצות בשתי הקבוצות, אך גם כאן אחוז הפצועים עם פציעות גפיים תחתונות גבוה יותר בפינוי מוסק. פציעות בגפיים התחתונות, במיוחד שברים מרוסקים או קטיעות, עלולים להיות קשורים לאובדן דם רב או מנגנון פגיעה חמור.

ההבדל הקטן ביותר נצפה בפציעות בראש ובגפיים עליונות.



איור 5: היחס בין מס' הפצועים באירוע לאופן הפינוי



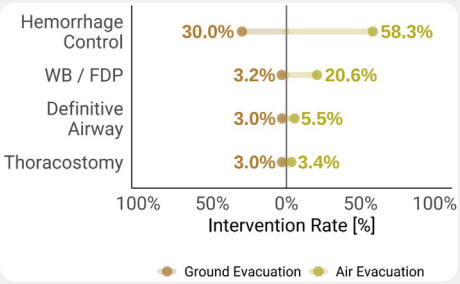
איור 6: התפלגות פגיעות באזורי גוף לפי סוג הפינוי

דחיפות

הפינוי המוסק משמש באופן כמעט בלעדי לפינוי פצועים דחופים – מעל ל-90% מהפצועים המפונים באופן זה סווגו כדחופים – לעומת פחות מ-30% בפינוי רכוב. ככלל, פצוע לא דחוף יפונה באופן מוסק רק כאשר הוא מתלווה לפצוע דחוף. כאשר מסתכלים על ההתפלגות בקרב קבוצת הדחופים, 58% מכלל הפצועים הדחופים פונו באופן מוסק לעומת 42% שפונו באופן רכוב. כלומר, למרות שרוב מוחלט מהמסוקים פינו פצועים דחופים, רק מעט מעל מחצית מהפצועים הדחופים פונו על ידי מסוק.

התערבויות

שיעור ההתערבויות הגבוה יותר בפצועים הדחופים המפונים באופן מוסק מבטא את ההבדלים בין אוכלוסיות הפצועים הדחופים אשר מפונים באופן מוסק ובאופן דחוף. עצירת דימום (לחץ ישיר, הנחת CAT, ביצוע packing, קטטר פולי ונקודת לחיצה) היא ההתערבות הנפוצה ביותר בשתי הקבוצות. שיעור הפצועים בהם בוצעה עצירת דימום גבוהה פי 1.9 בפינוי מוסק לעומת רכוב. בקטגורית החייאת בקרת נזקים, פצועים המפונים מוסק נזקקו למוצרי דם בשיעור של פי 6 יותר מפצועים שפונו באופן רכוב. גם התערבויות בנתיב אוויר בוצעו בשיעור גבוה יותר בפינוי מוסק, בשיעור של פי 1.8, כאשר התערבויות בפציעות חזה (ניקור חזה במחט או ניקוז חזה) בוצעו בשכיחות דומה (איור 7).

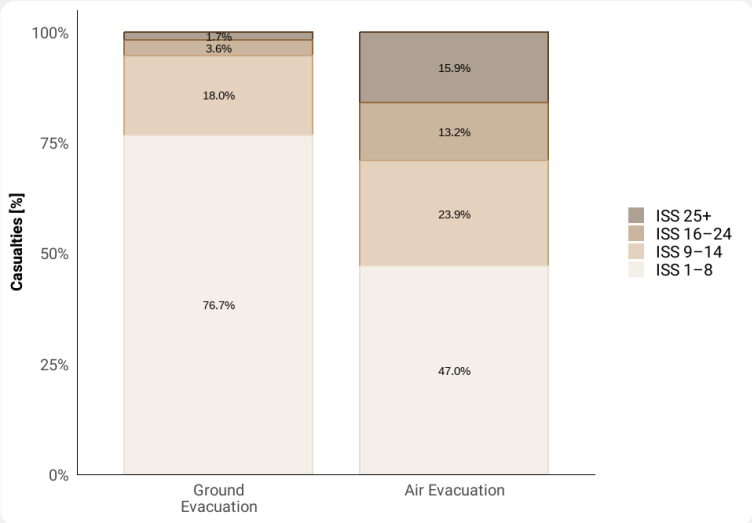


איור 7: התערבויות בטרום ביה"ח והשוואה בין פינוי מוסק לפינוי רכוב בקרב הפצועים הדחופים

פרופיל הפצוע בהגעה לביה"ח ע"פ שיטת הפינוי

כ-29% מהפצועים שפונו באופן מוסק סווגו בבית החולים כפצועים קשים (ISS ≥ 16), ביניהם כ-16% בעלי פציעות אנושות (ISS ≥ 25), לעומת כ-5% פצועים קשים ואנושים בפינוי הרכוב - שיעור גבוה פי 5.5 של פצועים קשים ואנושים בפצועים שפונו על ידי מסוק. מנגד, ניתן לראות כי בפינוי הרכוב, יותר מ-75% מהפצועים היו בעלי חומרת פציעה קלה (ISS < 9) לעומת 47% בלבד בפינוי מוסק (איור 8).

בקרב הפצועים שפונו באופן מוסק, שיעור גבוה יותר הובהל לניתוח עם הגעתם לבית החולים. 6.8% מאלו שפונו באופן מוסק נכנסו ללפרוטומיה ו/או תורקוטומיה תוך שעה מההגעה לבית החולים, לעומת 0.6% בלבד מהפצועים שפונו באופן רכוב. כמו כן, 1.4% מהפצועים נזקקו להתערבות נוירוכירורגית דחופה בפינוי המוסק לעומת 0.1% בפינוי הרכוב.



איור 8: פילוח ה-ISS של הפצועים המאושפזים עפ"י שיטת הפינוי

סיכום

הפינוי הרפואי במלחמה חרבות ברזל מציג את השילוב בין רפואה מתקדמת בשדה הקרב, שימוש מדויק באמצעי הפינוי הזמינים על בסיס טריאז', ומדיניות ויסות אקטיבית שממקדת את המשאבים בפצועים המורכבים ביותר. פינוי מוסק מקצר בעקביות את זמני ההגעה לבית החולים, מגדיל משמעותית את שיעור הפצועים שמגיעים לבית החולים בתוך פחות משעה, ומהווה כלי חשוב באירועים בהם המחולל הוא פיצוץ עם מספר גבוה של נפגעים בעלי פציעות מורכבות. לצד זאת, הפינוי הרכוב מהווה את עמוד השדרה של הפינוי משדה הקרב, כאשר מרבית הפצועים מפונים בדרך זו.

מקורות

1. Kotwal RS, Howard JT, Orman JA, Tarpey BW, Bailey JA, Champion HR, et al. The effect of a golden hour policy on the morbidity and mortality of combat casualties. JAMA Surg. 2016 Jan 1;151(1):15–24. doi:10.1001/jamasurg.2015.3104 PubMed PMID: 26422778.

2. Kennedy K, Aghababian R V, Gans L, Lewis CP. Triage: techniques and applications in decision making. Ann Emerg Med. 1996 Aug;28(2):136–44. doi:10.1016/s0196-0644(96)70053-7 PubMed PMID: 8759576.

3. Schwartz D, Resheff A, Geftler A, Weiss A, Birenbaum E, Lavon O. Aero-Medical Evacuation From the Second Israel—Lebanon War: A Descriptive Study. Mil Med. 2009 May 1;174(5):551–6. doi:10.7205/MILMED-D-03-0008

4. Ran Y, Hadad E, Daher S, Ganor O, Yegorov Y, Katzenell U, et al. Triage and Air Evacuation Strategy for Mass Casualty Events: A Model Based on Combat Experience. Mil Med. 2011 Jun 1;176(6):647–51. doi:10.7205/MILMED-D-10-00390

5. Eastridge BJ, Mabry RL, Seguin P, Cantrell J, Tops T, Uribe P, et al. Death on the battlefield (2001-2011): Implications for the future of combat casualty care. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2012. doi:10.1097/TA.0b013e3182755dcc PubMed PMID: 23192066.

6. Shackelford SA, Del Junco DJ, Mazuchowski EL, Kotwal RS, Remley MA, Keenan S, et al. The Golden Hour of Casualty Care: Rapid Handoff to Surgical Team is Associated with Improved Survival in War-injured US Service Members. Ann Surg. 2024 Jan 1;279(1):1–10. doi:10.1097/SLA.0000000000005787 PubMed PMID: 36728667.

7. Kotwal RS, Staudt AM, Trevino JD, Valdez-Delgado KK, Le TD, Gurney JM, et al. A Review of Casualties Transported to Role 2 Medical Treatment Facilities in Afghanistan. In: Military Medicine. Oxford University Press; 2018. p. 134–45. doi:10.1093/milmed/usx211 PubMed PMID: 29635602.

8. Galvagno SM, Haut ER, Zafar SN, Millin MG, Efron DT, Koenig GJ, et al. Association Between Helicopter vs Ground Emergency Medical Services and Survival for Adults With Major Trauma. JAMA. 2012 Apr 18;307(15):1602. doi:10.1001/jama.2012.467

9. Desmettre T, Yeguiayan JM, Coadou H, Jacquot C, Raux M, Vivien B, et al. Impact of emergency medical helicopter transport directly to a university hospital trauma center on mortality of severe blunt trauma patients until discharge. Crit Care. 2012 Sep 28;16(5). doi:10.1186/cc11647

10. Gauss T, Ageron FX, Devaud ML, Debaty G, Travers S, Garrigue D, et al. Association of Prehospital Time to In-Hospital Trauma Mortality in a Physician-Staffed Emergency Medicine System. JAMA Surg. 2019 Dec 1;154(12):1117–24. doi:10.1001/jamasurg.2019.3475 PubMed PMID: 31553431.

11. Brown JB, Gestring ML, Guyette FX, Rosengart MR, Stassen NA, Forsythe RM, et al. Helicopter transport improves survival following injury in the absence of a time-saving advantage. Surgery (United States). 2016 Mar 1;159(3):947–59. doi:10.1016/j.surg.2015.09.015 PubMed PMID: 26603848.

12. Chen X, Gestring ML, Rosengart MR, Billiar TR, Peitzman AB, Sperry JL, et al. Speed is not everything: Identifying patients who may benefit from helicopter transport despite faster ground transport. In: Journal of Trauma and Acute Care Surgery. Lippincott Williams and Wilkins; 2018. p. 549–56. doi:10.1097/TA.0000000000001769 PubMed PMID: 29251708.