-עדכון אחרון – אפריל 2026-

פרק 17

הטיפול בכוויות בשדה

Field Care for Burn Casualties

כותבים:

דמיטרי קוטוביץ׳, מור ריטבלט, סתיו סרנה כאהן, מוטי חרץ, אורן וסר, מתן זר, אלכס סורקין, סמי גנדלר, תומר תלמי, הראל גרשגורן, גל חנצ׳ין, אלון אחימור, פבל איידלמן, גיא וישנבסקי, בר זמר-טוב שוורץ, עפר אלמוג, ענבל דים, טבע אמיר, אבי בנוב, ארתור שפירו.

*הפרק כתוב בלשון זכר מטעמי נוחות, אך מיועד לכלל המגדרים

מבוא

בשדה הקרב המודרני, מחולל פציעה משמעותי לכוויה הינו פיצוץ. העלייה בשימוש ברק"מ ואמצעי חבלה מאולתרים, כולל מטענים היפרבריים, מעלים משמעותית את החשיפה לחום גבוה ועל כן מייצרים נזק רקמתי רב. מנגנון זה מוביל לעיתים קרובות לפגיעות המשלבות הדף וכוויה.

הטיפול בפצועי כוויות בשדה הקרב המודרני מהווה אתגר משמעותי. הכוויה תהווה לרוב חלק מפציעה משולבת ועל כן הטיפול בפצוע יתבצע בהתאם לעקרונות המוכרים ועל פי סכמת הטיפול בפצוע טראומה בשדה, תוך מתן התייחסות פרטנית לטיפול בכוויה לאורך שלבי הסכמה המוכרים .

במלחמת לבנון השנייה היוו נפגעי הכוויות 7.5% מסך כלל הנפגעים כאשר שיעור התמותה של פצועים אלו היה גבוה מאוד – כמעט מחצית מתו בשטח או בביה"ח. שיעור תמותה כה גבוה לא מצביע על הקטלניות של פציעת הכוויות כמו שהוא מצביע על כך שלפצועים אלו פציעות נוספות – וחמורות. בנתוני מערכת ניטור הפצועים הצה"לית (מנפ"צ) ממלחמת "חרבות ברזל" (בין התאריכים 27.10.2023 עד 19.01.2025), 479 פצועים (9.6% מכלל הפצועים), נפגעו מכוויות, כאשר 85% מהם נפגעו באירוע של פיצוץ. כ- 70% מאלו שזוהו כבר בשדה, סבלו מכוויות בשילוב עם פציעות אחרות. אזור הכוויות השכיח ביותר היה הפנים (כ-45%) ואחריו גפיים עליונות (כ-38%). מתוך פצועי הכוויות שאושפזו בבית החולים, כמחצית סבלו מכוויות בדרגות 2-3 ב-9% או פחות משטח הגוף, ו-7.5% מהם ב-20% משטח הגוף ומעלה. רוב פצועי הכוויות לא סבלו מהלם עמוק בשטח. 144 פצועים, המהווים 30% מפצועי הכוויות נפטרו, כאשר מרביתם (135, כ-93%) מתו בשטח לפני שהגיעו לבית החולים.

על אף שמרבית הכוויות אותם יפגשו מטפלים במתאר לחימה צפויות לערב שטח פנים קטן יחסית, מיעוטן עלולות להוביל לסיבוכים מיידים אשר מצריכים טיפול במתאר טרום בית חולים. פגיעות אלו כוללות פגיעות שאיפת חומרים, פגיעה במצב ההמודינמי, כאב, זיהום ופגיעה מקומית ברקמות.

פרק זה יפרט את הדגשים להערכה וטיפול בנפגעי כוויות במתאר צבאי.

פרוטוקול

פצוע כוויות הוא קודם כל פצוע טראומה. יש להשלים סכמת טיפול מלאה, לאתר פציעות נוספות ולהימנע מהסטת תשומת הלב מאיתור וטיפול בפציעות מסכנות חיים.

טראומה

X הגעה לסביבה מאובטחת או בטוחה

- פינוי מאזור הפגיעה **והרחקה מגורם הכוויה**
- בפגיעות כימיות או התחשמלות - זהירות של הצוות המטפל בחילוץ הנפגע ושימוש במיגון מתאים

C חיפוש אחר פציעות ומקורות דימום

- במסגרת הפשטה - אין לתלוש בגדים הדבוקים לעור, יש לגזור מסביב. חשוב להסיר דיסקית צוואר, טבעות ותכשיטים

הערכה קלינית

- **בסימני הלם עמוק בשלב מוקדם לאחר הפציעה- מתן מוצרי דם** 3

החייאת בקרת נזקים

A R הערכת נתיב אוויר ומצוקה נשימתית

- בפצועי כוויות ובחשד לשאיפת עשן הערכת נתיב אוויר תתבצע באופן זהה לכל פצוע טראומה ותתבסס על פניה לנפגע והערכת קול, סטרידור, קולות נחירה וחרחור 4
- בסיפור המתאים ל**שאיפת עשן או הרעלת גזים ונוכחות קליניקה** של מצוקה נשימתית אין לסמוך על קריאת מד ריווי חמצן תקינה **ויש לתת העשרה בחמצן** במסיכה

E פינוי

- יש לשאוף לפנות את הפצוע **בהקדם לבית החולים הקרוב,** מבלי להתחשב בקיום מחלקת כוויות באותו המרכז

מניעת נזק

C גישה למחזור הדם

- השגת גישה ורידית **בשלב מוקדם**
- בכוויות עמוקות ונרחבות - סף החלטה נמוך לגישה תוך גרמית

A R הערכה חוזרת של נתיב האוויר

- שאיפת עשן או סימני כוויות בפנים אינם מהווים כשלעצמם התוויות להתערבות דפיניטיבית "מניעתית" בנתיב האוויר 4
- **יש לשים דגש על ניטור תכוף של נתיב האוויר**

E הערכת כאב

- **הטיפול בכאב הוא חלק אינטגרלי** מהטיפול בכוויות ומקל את המשך הטיפול בפצוע 15

הערכת שטח הכוויה (%TBSA)

- לפי **Rule of 9** בכוויות נרחבות או על ידי שטח כף יד מטופל בכוויות מצומצמות

מניעת זיהומים

- **שטיפה-** בעדיפות עם נוזל סטרילי, אך בהיעדרו על ידי מים זורמים - משמש לקירור והורדת עומס חיידקי כאחד
- **חבישה-** חבישת פצעי הכוויות עם תחבושת מטאלין, גזה וזלין או גזה רטובה
- **אין התוויה לטיפול אנטיביוטי** פרופילקטי 16

מניעת הלם תת-נפחי

- בפצוע כוויות **במעל TBSA 20%, שאינו בהלם עמוק וזמן פינוי ארוך מ-60 דק'** - יש להתחיל בעירוי קריסטלואידים תוך שימוש ב- **Rule of 10s** לחישוב נפח המנה: עיגול TBSA% ל-10% הקרובים ביותר והכפלה ב-10 מ"ל

בהתאם להתוויות בפרק X | על ידי מט"ב בלבד

ביאור הפרוטוקול

1. פציעת כוויות נגרמת ברוב מוחלט של המקרים כתוצאה ממחולל פציעה שמערב מנגנוני פציעה נוספים – רסיסים, הדף וכד'. **על אף שפציעת כוויות עשויה להיות בולטת מאוד, הכוויות עצמן בד"כ אינן מסכנות חיים באופן מיידי** ולכן **אין לאפשר לפציעת הכוויה להסיט את תשומת הלב** מהטיפול בפציעות מסכנות החיים ונדרש **לבצע את סכמת הטיפול בפצוע כבכל נפגע טראומה.**

טיפול תחת אש

2. במסגרת שלב ה-eXtract **יש לפנות את הנפגע מאזור הסכנה ולהרחיקו מהגורם לכוויה** על מנת למנוע המשך החמרה של הכוויה. בשלב זה יש לעצור דימומים פורצים (כבכל פצוע טראומה).
3. מתארים של פגיעות כימיות או התחשמלות עלולים להוות סכנה בטיחותית לצוות המטפל ויש לנקוט באמצעי בטיחות מתאימים בעת חילוץ הנפגע.

סקר ראשוני

4. בתחילת שלב ה-C, בהפשטת הפצוע וסריקת פציעות ודימומים, ישנה **חשיבות רבה להסרת בגדים, דיסקית צוואר ותכשיטים** מחשש לפגיעת חום מתמשכת אשר עלולה לגרום להרחבת היקף ועומק הכוויה או יצירת אפקט "חסם עורקים" עם הופעת בצקת. ביגוד שדבוק לעור יש לחתוך סביב האזור הדבוק – אין לתלוש ביגוד הדבוק לעור (ראו נספח ב').
5. בהערכת דופק רדיאלי, במקרים של תסמונת מדור כתוצאה מכוויה, הפצוע עשוי להתייצג ללא דופק בגפה הפגועה. לכן, בביצוע הערכה ההמודינמית של הפצוע יש לבצע מדידת דופק רדיאלי בגפה שאינה פגועה.
6. **הלם תת-נפחי משנית לכוויות במנגנון של אובדן נוזלים מכלי הדם והתאים לתווך החוץ תאי, ואובדן נוזלים באידוי בגלל פגיעה בשלמות העור, מתפתח בד"כ תוך שעות** מהפציעה ועל כן טיפול מונע בנוזלים יתבצע רק במהלך הסקר השניוני (ראו מטה).
7. **סימני הלם בשלב מוקדם מלמדים על הלם המורגי משני לפציעה אחרת. במקרה זה יש להתחיל במתן מוצרי דם** בהתאם לפרק "החייאת בקרת נזקים בשדה".
8. בשלבי ה-A-R תתבצע **הערכה של נתיב האוויר בדומה לכל פצוע טראומה**. יודגש כי סיפור מקרה של שהייה בחלל סגור, או באזור רווי עשן וגזים לפרק זמן ממושך או כוויות באזור הפנים או בצוואר אינם מהווים אינדיקציה לביצוע התערבות בנתיב האוויר. שינויים בקולו של

הפצוע, צרידות, סטרידור, קולות נחירה וחרחור, מעידים על חסימת דרכי האוויר ודורשים טיפול **והערכה חוזרת תכופה** כפי שמתואר בפרק "נתיב אוויר – הערכה וטיפול".

9. בפצועי כוויות לעיתים קיימת גם פגיעת שאיפת עשן וגזים מאחר ובתהליך הבעירה משתחררים חומרים אשר במקרים מסוימים עשויים לגרום לחנק, כגון פחמן חד-חמצני (Carbon monoxide [CO]) וציאניד (Cyanide).

10. הרעלת CO משפיעה על יכולת קשירת החמצן על ידי המוגלובין לאור אפיניות גדולה פי 240 של CO לעומת חמצן, הרעלת ציאניד פוגעת במנגנון הנשימה התאית שמוביל לחסר יכולת של רקמות הגוף להשתמש בחמצן. **יש לחשוד בהרעלת CO או ציאניד במיוחד אם הפגיעה התרחשה בחלל סגור**.

11. בחשד להרעלת גזים, **בקריאה גבוהה במד ריווי חמצן בשילוב קליניקה של מצוקה נשימתית – קריאת מד ריווי החמצן <u>אינה</u> אמינה** ויש להתייחס לקליניקה שמציג הפצוע. הטיפול בנפגעים אלו יתמקד ב**העשרה ב-100% חמצן** ופינוי מהיר (יש להיזהר מחשיפה למקור האש). בהיעדר שיפור נתקדם להנשמה בלחץ חיובי.

12. **פינוי** – כבכל פציעה מקומו של הפצוע הוא בביה"ח ועל כן יש להתחיל את הפינוי בהקדם, בהתאם לשלבי הסכמה (ראה פרק "הסכמה – הטיפול בפצוע טראומה בשדה"). הפינוי יתבצע **לבית חולים הקרוב, מבלי להתחשב בקיום מחלקת כוויות**.

13. בהרעלת CO יש להעדיף פינוי למרכז רפואי בו קיים תא לחץ[1], יש לשקול זאת בזהירות אל מול קיום פציעות נוספות, דחיפות הטיפול בהן וההבדל בזמני הפינוי. בפינוי רכוב - יתבצע בויסות שניוני, בפינוי מוסק - בהחלטת פיקוד העורף.

סקר שניוני

14. בשלב ה-C יש להשיג **גישה למחזור הדם** – גם אם אין צורך מיידי במתן תרופות או טיפולים. יש לקבע ביסודיות את הגישה שהושגה.

15. בפצועים עם כוויות עמוקות ונרחבות, קיים קושי להשיג גישה ווריד‍ית פריפרית עקב היפרדות שכבות העור, עיוות אנטומי והיפוולמיה. במקרים אלו, יש להשיג גישה תוך גרמית.

16. **הערכה חוזרת של נתיב האוויר** – סימנים וסימפטומים להתפתחות בצקת בדרכי האוויר וכתוצאה מכך חסימתן יכולים להתפתח כעבור מס' שעות, אך תוך דקות עשויה להתפתח

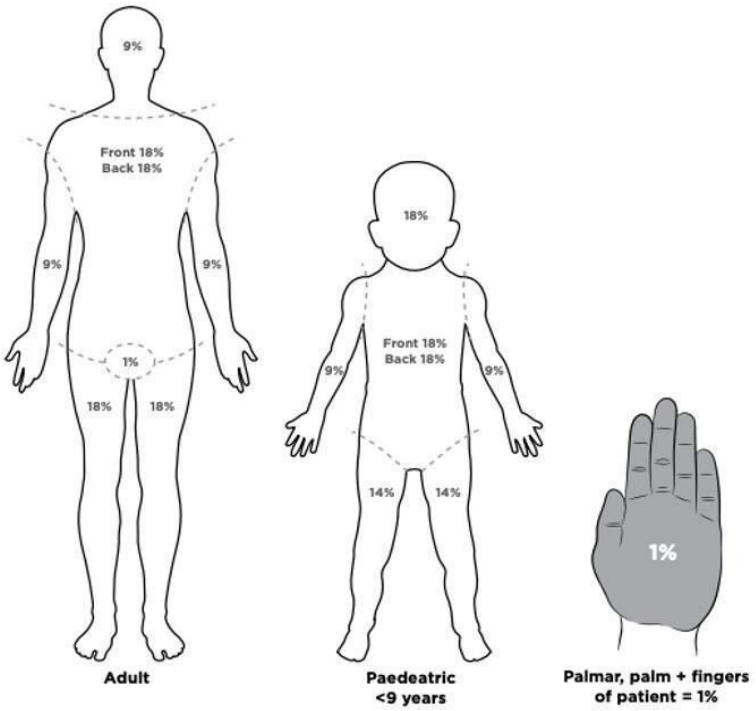
[1] נכון לתאריך עדכון פרק זה - מר"י בבסיס חיל הים בחיפה (צפון), בי"ח שמיר (מרכז) ובי"ח יוספטל (דרום) הם המרכזים המפעילים תא לחץ במתכונת כוננות 24/7.

הבצקת עד למצב שלא יאפשר ביצוע אינטובציה מוצלחת. **הסימן החשוב ביותר בשטח להתפתחות בצקת וחסימה בנתיב האוויר הוא <u>קולו של הפצוע</u>** .

17. **אין לבצע התערבות "מניעתית" בדרכי האוויר** במקרים של שאיפת עשן, כיח שחור, כוויות סביב הפה, חריכת שערות האף או הגבות וכד'.

18. **הערכת שטח הכוויה, שטיפה וחבישה** – בשלב ה-E מתבצעת סריקה גופנית מלאה מהקודקוד ועד הבהונות. קיים אתגר משמעותי בהערכת שטח כוויה בטרום בית החולים בסמוך לזמן הפציעה מאחר והשינויים בעור וברקמות מתפתחים, בחלקם, לאורך מס' שעות ועד 48 שעות מרגע הפציעה. לכן, **הערכת שטח הכוויה תכלול כל שינוי בעור – למעט אדמומיות בלבד – מבלי להתייחס לדרגת או עובי הכוויה במדויק** (ראה נספחים).

19. הערכת שטח הכוויה תתבצע **באחוזים משטח הגוף הכולל (TBSA%, total body surface area) לפי חוק התשיעיות (Rule of 9s)** בכוויות נרחבות או על ידי שטח כף יד המטופל (=1%) בכוויות מצומצמות יותר.



20. **שטיפה וניקוי** – יש לשטוף את הפצעים בעדיפות עם נוזל סטרילי, אך בהיעדרו ניתן לשטוף על ידי מים זורמים. במגע עם חומר כימי יש לבצע שטיפות מרובות במים וסבון (אין לנסות ולבצע נטרול של חומרים כימיים).

21. **חבישת הפצעים** תתבצע תוך שימוש **בחבישת מטאלין**[2]**, גזה וזלין או תחבושת ספוגה בנוזל סטרילי** או במי שתיה – **על מנת למנוע הידבקות** החבישה לאזור הכוויה. חבישה מקומית **תקל גם על הכאב** הנגרם ממגע של הרקמה עם האוויר. בכוויות המערבות כפות ידיים - **יש להפריד את האצבעות האחת מהשניה באמצעות חבישה**. יש לשוב ולכסות את הפצוע לאחר שטיפת וחבישת הפצעים.

22. **מניעת הלם תת-נפחי** – כאמור, הלם תת-נפחי כתוצאה מכוויות עלול להתפתח תוך מס׳ שעות לאחר הפציעה מאחר והשלב האינפלמטורי מגיע לשיא וחולף בדר״כ לאחר כ-8 שעות מרגע הפציעה, יש חשיבות להחייאת נוזלים על מנת למנוע ירידה בלחצי הדם ופגיעה בפרפוזיה.

23. קיימות נוסחאות רבות להחייאת נוזלים ב-24 השעות הראשונות לאחר הפציעה. במרבית בתי החולים פצוע כוויות יטופל בהחייאת נוזלים בהתאם לנוסחת Modified Brooke כאשר ב-8 השעות הראשונות מרגע הפציעה יש לתת את מחצית הכמות. החייאת נוזלים זו נועדה לפצות על אובדן הנוזלים המאסיבי הצפוי ב- 24-48 השעות הראשונות בפצועים אלו. ככלל נוסחה זו **אינה רלוונטית במתאר טרום-בית חולים**, למעט במתאר של prolonged field care (PFC).

24. **בפצוע טראומה צבאית, שבמרבית המקרים יסבול מפציעות במספר מנגנונים ואזורי גוף, קיימים סיכונים לא מבוטלים במתן נוזלים קריסטלואידים** .

25. לכן, **אך ורק <u>במקרה של פינוי מעל לשעה ו-TBSA%>20</u> יש לתת מנה אחת של נוזלים קריסטלואידים**. כמות הנוזלים שתינתן תחושב לפי **״חוק העשיריות״ (– Rule of 10s)** הערכת שטח הכוויה (TBSA%), עיגול ל-10% הקרובים והכפלה ב-10 מ״ל = נפח מנת הנוזלים במ״ל. עבור נפגע השוקל מעל 80 ק״ג, יש להוסיף 100 מ״ל נוזלים עבור כל 10 ק״ג מעבר ל-80 ק״ג.

26. בהיעדר יכולת למדידה מדויקת של נפח הנוזלים שניתן, יש לבצע הערכה באמצעים הקיימים ולהעדיף מתן בחסר של נוזלים, על מתן ביתר.

27. בפצועים עם כוויות בפחות מ-20% TBSA הטיפול המועדף הינו בהחזר נפח בשתיה דרך הפה.

28. נפח הנוזלים הנדרש במתאר עיכוב פינוי יתואר בפרק ״הטיפול הממושך לאחר הסקר השניוני – Prolonged field care״.

---

[2] סרטון הדרכה תחבושת מטאלין (מדור טיל, בה"ד 10): https://www.youtube.com/watch?v=A-aQs6iVhOQ

29. **למען הסר ספק פצוע הנמצא בהלם עמוק בשלבים מוקדמים לאחר הפציעה יטופל כסובל מהלם המורגי – בהחייאת בקרת נזקים בשדה** (ע"י מוצרי דם).

30. **הטיפול בכאב הוא חלק בלתי נפרד מהטיפול בכוויות** ויתבצע בהתאם לפרק "הטיפול בכאב בדרג השדה". נהוג לחשוב שכוויות עמוקות אינן כואבות לאור הרס מבני החישה, אך בכוויות אלו לרוב יסבול הפצוע מכוויות נוספות, שטחיות יותר, בהיקף הכוויה העמוקה.

31. **אין התוויה לטיפול אנטיביוטי פרופילקטי** בנפגעי כוויות במתאר טרום בית חולים. הטיפול האנטיביוטי מיועד לטיפול בזיהומים בשלב המאוחר יותר. יש לתת טיפול אנטיביוטי רק בפציעות חודרות בהתאם לפרק "הטיפול האנטיביוטי בשדה".

32. **תסמונת מדור** - בכוויות בדרגה עמוקה ומעלה המערבות מעל ¾ מהיקף הגפה, תתכן עלייה בלחץ התוך מדורי, העלולה לפגוע בפרפוזיה ולהביא לאיסכמיה. הפגיעה מתאפיינת בכאב עז בגפה הפגועה ובהמשך באבדן דופק פריפרי. בחשד לפגיעה זו, יש לנטר סימנים נוירו-ווסקולרים של הגפה. תסמונת מדור מסתמנת בחמשת ה- P: Pain, Pallor, Paresthesia, Pulselessness & Paralysis. הטיפול בתסמונת מדור לא מתבצע בדרג א'. הטיפול הוא Escharotomy אשר יבוצע בדרג ב' או בפאציוטומיה כפי שמתואר בפרק "הטיפול בפציעות שריר שלד".

סיכום

כוויה הינה פציעה ויזואלית וכואבת, עלינו כמטפלים לטפל בהתאם לסכמה לטיפול בפצוע ולהימנע מלהיות מוסחים ממנה. הערכה וטיפול בנתיב האוויר יהיו בהתאם לפרק "נתיב האוויר – הערכה וטיפול" בהתאם למצבו הקליני של הפצוע בזמן אמת. יש לשים דגש על מניעת לחץ על איזורי כוויה וחבישה מתאימה למניעת כאב וזיהומים. במטופל עם כוויות מעל ל-20% משטח הגוף ופינוי מעל לשעה יש לתת מנת נפח (קריסטלואידים) לפי חוק העשיריות.