

# הטיפול בכאב בדרג השדה: גישות עדכניות במדיניות חיל הרפואה

תקציר:

כאב הוא תלונה שכיחה בפצועי טראומה. כאב חריף (acute) לא מטופל נקשר עם שכיחות מוגברת של התפתחות כאב כרוני ותסמונת דחק פוסט טראומתית (PTSD) בקרב פצועים. במתארי לחימה, רמת הדחק של הפצוע היא מן הגבוהות, וההמתנה לפינוי עלולה להיות ממושכת. לפיכך, לטיפול אנלגטי בפצוע נודעת חשיבות רבה במיוחד במתארים אלה.

מאמר זה סוקר את מדיניות חיל הרפואה לטיפול בכאב בשלב טרום בית החולים, בדרג השדה. המאמר כולל סקירה של הספרות העולמית העדכנית בתחום, דיון בעקרונות העומדים בבסיס ההנחיות לטיפול וגיבושן וכן תיאור האמצעים העומדים לרשות המטפל הצבאי בשדה.

בחיל הרפואה, הגישה העדכנית לטיפול בכאב כוללת ניטור ותיעוד של רמת הכאב, כאחד הסימנים החיוניים, על פי סרגל הכאב (NRS) Numeric Rating Scale (המונה 10 דרגות). על פי ההנחיות, מטפלים בכירים, רופא או פראמדיק, יטפלו בכאב קל (עד 4 בסרגל NRS) פומית באמצעות אצטמינופן (Acetaminophen) או דיפירון (Dipyron); חובשים יטפלו בכאב קל באמצעות אצטמינופן בלבד; מטפל בכיר יטפל בכאב בינוני עד קשה (יותר מ-4 בסרגל NRS) באמצעות מורפין, קטמין או סוכריות פנטניל ציטראט (Oral TransMucosal Fentanyl Citrate). בכל דרגת חומרה של כאב יש לשלב טיפול פומי עם הטיפול הנרקוטי, כל עוד אין התוויית נגד לשתיה.

סקירת ספרות מקיפה על תופעות הלוואי הנובעות מהטיפול התרופתי לשיכוך כאב בקרב נפגעים מראה כי שיעור תופעות הלוואי עקב טיפולים אלה הוא נמוך, וככלל אין בו כדי למנוע את הטיפול להקלת סבלו של הפצוע.

סרן סמי גנדל<sup>1,2</sup>  
סרן איליה סרגייב<sup>2,1</sup>  
דוד הופנשטיין<sup>4,3</sup>  
סא"ל אלון גלזברג<sup>2,1</sup>

<sup>1</sup> ענף הרפואה המבצעית, מפקדת קצין הרפואה הראשי, צה"ל  
<sup>2</sup> מחלקת הרפואה הצבאית, האוניברסיטה העברית, ירושלים  
<sup>3</sup> מחלקת הרדמה וטיפול נמרץ, המרכז הרפואי מאיר, כפר סבא  
<sup>4</sup> הפקולטה לרפואה ע"ש סאקלר, אוניברסיטת תל-אביב

**מילות מפתח:** כאב, טראומה, טרום בית חולים, קטמין, פנטניל ציטראט  
**KEY WORDS:** Pain, Trauma, Pre-hospital, Ketamin, Fentanyl citrate

## הקדמה

כאב הוא תלונה שכיחה בפצועי טראומה: יותר משליש מקרב פצועי הטרומה מדווחים על כאב [1]. לכאב לא מטופל השפעות פיזיולוגיות חריפות הנקשרות עם התגברות רמת החרדה של הפצוע וקושי לטפל בו עקב כך. כאב אקוטי לא מטופל נקשר גם בשכיחות מוגברת של התפתחות כאב כרוני ותסמונת דחק בתר חבלתית (Post Trauma Stress Disorder, PTSD) בקרב פצועים [2].

אלא שאם מחוסר מודעות של המטפלים ואם מחששם מפני תופעות לוואי, ייתכנו מצבים שפצועים בשדה לא יזכו לטיפול הולם בכאב או שמתן משככי הכאב יידחה לשלבי טיפול מאוחרים מאוד [3], מטפלים נמנעים מטיפול בכאב או מבצעים תת-טיפול בכאב כאמור בשל חשש מתופעות לוואי, לרבות דיכוי נשימה והשפעות המודינמיות בלתי רצויות, וכן כדי להימנע ממיסוך סימנים ותסמינים של החמרה בפגיעה. בשלב מתקדם, החשש הוא מפני התמכרות לתרופות נרקוטיות [4]. אלא שחששות אלו אינם מבוססים מחקרית. ההפך הוא הנכון: מחקרים הדגימו כי טיפול אנלגטי נכון בסמוך למועד הפגיעה הוא בטוח ותורם להפחתת הסיבוכים וההשפעות השליליות של הכאב.

לטיפול האנלגטי בפצוע חשיבות גבוהה במיוחד במתארי לחימה, המתאפיינים ברמת דחק גבוהה בקרב הפצועים, ולעתים אף בהמתנה ממושכת לפינוי. במתארים צבאיים אלו, מלבד המשמעות הקלינית, הרי שלתוצאות של אי-מתן מענה הולם לכאבו של הפצוע יש גם

משמעות מבצעית, כגון פגיעה בכשירות הכוח הלוחם וחשיפת הכוח הפרוטוקולים לטיפול בכאב בשדה הקרב, הן עבור החובש והן עבור הפראמדיק או הרופא (המוגדרים "מטפלים בכירים"), מופצים בחיל הרפואה כ"איגרות טראומה", שהן בגדר ההנחיות הקליניות (Clinical practice guidelines) עבור סגלי הרפואה בצה"ל. פרוטוקולים אלה עברו כמה וכמה גלגולים בעשורים האחרונים, אך מאז ומתמיד אופיאטים, ובראשם מורפין (Morphine), היו הזרוע המרכזית לטיפול בכאב. לא מכבר עודכנו בחיל הרפואה ההנחיות הקליניות לטיפול בכאב, לאחר עבודת מטה מקצועית והתייעצות מומחים מהארץ ומהעולם, שם ממשיכים להתחבט בסוגיות דומות.

## מחקרים אחרונים הדגימו כי טיפול אנלגטי נכון בסמוך למועד הפגיעה הוא בטוח ותורם להפחתת הסיבוכים וההשפעות השליליות של הכאב

כך לדוגמה, פרוטוקול הטיפול בכאב בצבא ארה"ב, כחלק מתורת ה-TCCC [5], מתבסס על שאלת המפתח המרכזית: "האם הפצוע מסוגל להילחם?" פצוע שנקבע לגביו כי הוא מסוגל להילחם, יטפל בעצמו באצטמינופן (Acetaminophen) או בנוגדי דלקת שאינם סטרואידים (NSAIDs). לעומתו, פצוע שנקבע כי אינו מסוגל להילחם יטופל בסוכריית פנטניל (Fentanyl) או בנרקוטיקה דוגמת מורפין או קטמין (Ketamine). הטיפול בכאב בצבא הבריטי [6] מבוסס על שימוש במורפין כקו ראשון ועל קטמין ופנטניל כקו שני.

### 3. ההחלטה על סוג הטיפול

ההחלטה על הצורך בטיפול וכן על סוג הטיפול לפצוע מתקבלת על סמך מענה לשלוש שאלות מפתח (ר' תרשימים 1 ו-2):

- א. **מה מידת הכאב?** כאב קל יטופל פומית בלבד. כאב בינוני וקשה יותר (גבוה מ-4 בסרגל NRS) יטופל בנרקוטיקה באמצעות מורפין או פנטניל, על פי התשובה לשאלה הבאה:
- ב. **האם קיימת גישה ורידית או שיש צורך להתקנה?** פצועים שזדקקו להשגת גישה ורידית היקפית, כחלק מה-DCR, יטופלו תוך-ורידית במורפין כתרופת הבחירה הראשונה לטיפול בכאב. פצועים שאין עבורם התוויה לפתיחת וריד (לדוגמה, בפציעות אורתופדיות בפצוע שאינו מדמם) או פצועים שהמטפל נכשל בהם בהשגת גישה ורידית (לדוגמה, עקב היעדר גפה או כוויות נרחבות באזורי הגישה בגפיים) – יטופלו בפנטניל ציטראט טרנסמוקוזלי פומי (Oral TransMucosal Fentanyl Citrate).
- ג. **האם הפצוע שרוי בהלם?** פצועים שלא נמצא בהם דופק רדיאלי או בעלי לחץ דם סיסטולי הנמוך מ-80 מ"מ כספית יטופלו בקטמין במינון 25 מ"ג תוך-ורידית (IV) כקו ראשון, או במורפין במינון מופחת של 2 מ"ג.

### 4. הטיפול בכאב קל

בהעדר התוויות נגד לטיפול פומי – כגון במצבים של ערפול הכרה, פציעה חודרנית לגו או פצוע המועמד לניתוח דחוף – ההנחיה היא להשתמש באצטמינופן (Acetaminophen) או בדיפירון (Dipyrone) במינון 1,000 מ"ג. מתן דיפירון הוא בסמכות "מטפל בכיר" בלבד. טיפול פומי ישולב עם נרקוטיקה בעת טיפול בכאב בינוני או קשה כדי להשיג אפקט אנלגטי סינרגיסטי [11].

- א. **אקמול (Acetaminophen):** מנגנון הפעילות המדויק של אצטמינופן לשיכוך כאב אינו מובן לגמרי, אך משערים כי הוא פועל על ידי עיכוב יצירת פרוסטגלנדינים באמצעות אינהיביציה של אנזים COX-1. COX-2. כמרכיב יש מחלוקת לגבי הסגולות שלו ל-COX-3 [12, 13]. התרופה במינון של 1,000 מ"ג אחת ל-6 שעות לפי הצורך מיועדת לשיכוך כאב בעוצמה קלה עד בינונית. אצטמינופן נספג במעי הדק בזמינות של 70%-90%, מתחיל לפעול בתוך כ-10 דקות ועובר שחלוק (מטבוליזם) כבדי. זמן מחצית החיים שלו הוא כ-4 שעות. המטפלים מונחים שלא לחרוג ממינון של 4,000 מ"ג בתוך 24 שעות, מחשש לפגיעה כבדית.
- ב. **אופטלגין (Dipyrone):** תרופה מקבוצת נוגדי הדלקת הלא-סטרואידיים (NSAIDs). פועלת על ידי עיכוב יצירת פרוסטגלנדינים, דרך עיכוב האנזים ציקל-אוקסיגנאז (cyclo-oxygenase). הטיפול בכאב קל הוא במינון 500-1,000 מ"ג אחת ל-6 שעות, ואין לחרוג ממנה יומית של 4,000 מ"ג.

תופעת הלוואי המסוכנת ביותר, שבגינה נאסרה התרופה לשימוש בכמה מדינות [14], היא אגרנולוציטוזיס. מדובר בתופעה נדירה ביותר (5/1,000,000 מקרים) העלולה להתפתח רק לאחר טיפול ממושך ורצוף של יותר ממכה שבועות [11].

### 5. הטיפול בכאב בינוני עד חמור

פצוע המדווח על רמת כאב הגבוהה מ-4 מתוך 10 (כאב בינוני ומעלה בסרגל NRS) יטופל, נוסף על הטיפול הפומי, כל עוד אין התוויות נגד לשתייה, גם בתכשירים נרקוטיים – באמצעות פנטניל ציטראט, מורפין תוך-ורידית או קטמין תוך-ורידית או תוך-שרירי.

במאמר הנוכחי נסקור את האמצעים המרכזיים לשיכוך כאב המשמשים בצה"ל וכן את השיקולים העומדים בבסיס גיבושו של פרוטוקול הטיפול העדכני.

### 1. הטיפול בכאב, כחלק מהטיפול הכולל בנפגע

- א. **העיתוי לתחילת הטיפול בכאב:** העיתוי הנכון לטיפול בכאב הוא בסבב השניוני (Secondary survey), בהמתנה לפינוי או במהלכו, לאחר שניתן מענה למצבים מסכני חיים, שעיקרם עצירת הדימום, טיפול בנתיב אוויר חסום ובפגיעות חזה, ביצוע DCR (Damage Control Resuscitation) וכן מתן קריסטלואידים, חומצה טרנקסמית ותוצרי דם לפי הצורך [7]. עם זאת, המטפלים מונחים שלא לעכב את תחילת הפינוי לצורך מתן אנלגטיקה.
- ב. **ניטור:** הידרדרות נשימתית או המודינמית סביר יותר שתיגרם עקב פציעתו העיקרית של הנפגע או פציעה שלא זוהתה במהלך הסבב הראשוני, ועל כן ראשית יש לתת על כך את הדעת בד בבד עם הפסקת הטיפול האנלגטי. המטפלים הצבאיים מונחים לנטר מדדים חיוניים בדגש על מצב נשימתי, תוך שימוש במד רוויון חמצן ומעקב אחר מצב ההכרה עבור כל פצוע המטופל לשיכוך כאב בינוני וחמור יותר באמצעות נרקוטיקה: פנטניל, קטמין, מורפין.
- ג. **תיעוד ודיווח:** פרטיהם של הפצוע, הצוות המטפל והטיפול הניתן מתועדים בצה"ל על גבי טופס 101. חשיבות התיעוד מודגשת בפני המטפלים וכן החובה לדווח באופן פעיל בעת העברת הפצוע לדרג הבא.

### 2. הערכה של עוצמת הכאב

- הערכה זו מורכבת מדיווח סובייקטיבי של המטופל ומהתרשמותו האובייקטיבית של המטפל. בהתאם לשני מדדים אלה על המטפל לדווח על רמת הכאב.
- א. **דיווח סובייקטיבי של המטופל:** אפשר לנסות ולמדוד את רמת הכאב הסובייקטיבית של הפצוע על ידי שימוש בסרגל Visual Analog Scale) (VAS או NRS (Numeric Rating Scale). כדי לפשט את הדיווח, נבחר לצורך העניין בסרגל NRS [8]. הפצוע מתבקש לדרג את עוצמת הכאב שלו מ-0 עד 10: 0 משמעו שאין כאב כלל; 10 משקף כאב עז ובלתי נסבל. בהתאמה, ערכים שבין 4 ל-6 מייצגים כאב בינוני (moderate), והערכים 7-10 מצביעים על כאב חמור (severe) [9]. חובשים מבצעים הערכה פשוטה יותר של מידת הכאב באמצעות שתי שאלות: "האם כואב לך?" ו"האם הכאב נסבל?" בחלוקה גסה, מקובל להתייחס לכאב "בלתי נסבל" כשווה ערך ל-6 ומעלה בסרגל הכאב. ערך זה משמש את החובש בהחלטה בדבר מתן טיפול אנלגטי תוך-שרירי (IM) במורפין, שהוא האמצעי הנרקוטי היחיד המצוי ברשותו.
  - ב. **התרשמות אובייקטיבית של המטפל:** במקרים של קושי בתקשורת עם הפצוע, ממגוון סיבות, יש אפשרות להעריך את מצבו של הפצוע ואת רמת הכאב שלו על סמך סימנים קליניים כגון אי-שקט, טכיקרדיה או טכיפניאה. עם זאת, חשוב לזכור כי לסימנים הללו יש אבחנה מבלדת נרחבת, לרבות היפוקסיה והלם. על כן, הכאב יטופל רק לאחר אבחון הבעיות הנוספות שהפצוע סובל מהן וטיפול בהן.

מכאן, שבהערכה של רמת הכאב יש להתבסס הן על דיווח סובייקטיבי של הפצוע והן על התרשמותו האובייקטיבית של המטפל, ולהפעיל שיקול קליני לגבי הטיפול שהפצוע נזקק לו. במתאר קדם בית חולים נימנע ממתן טיפול בכאב לפצועים מחוסרי הכרה שאינם מגיבים לכאב, אם כי ככלל, גם במתאר זה יש מקום לטיפול בכאב [10].

של השרירים. החומר נקשר לקולטן גלולטמט (NMDA) ופועל כאנטגוניסט. כמרכז, קטמין מתאפיין בפעילות של הקטנת השחרור הפרה-סינפטי של גלולטמט, וכן בהשפעה אנטגוניסטית על קולטנים ניקוטיניים לאצטילכולין [16].

בהיותו חומר בעל תכונות סימפטומיטיות, קטמין אינו גורם ירידה בלחץ הדם, בניגוד למרבית תרופות האנלגטיקה האחרות. קטמין אף מתאפיין בשמירה על נתיב האוויר, תוך שמירה על הרפלקס הפרינציפלי של הפצווע [18-20].

השימוש בקטמין בצה"ל רווח עד לא מכבר בביצוע אינדוקציה לקראת צנור (אינטובציה), ולאחרונה אף החל השימוש בו במד"א לצורכי שיכון כאב, כפי שרווח בעולם, הן בבתי חולים והן בארגוני הצלה אזרחיים וצבאיים. לצד אנלגזיה יעילה, השפעותיו המזעריות של הקטמין על נתיב האוויר, וכך גם השפעותיו הקרדיוסקולריות, מכתירות אותו כחומר המיטבי לשימוש במצבי אסון או לחימה המתאפיינים באמצעי ניטור מוגבלים [18, 21, 22].

אפשר לשלב את הטיפול בקטמין לשיכון כאב עם מורפין בפצוועים הממשיכים לסבול מכאב ניכר למרות הטיפול. בשילוב מורפין מוגשגת השפעה סינרגיסטית בשיכון הכאב, והשילוב בין שתי התרופות מאפשר שיכון כאבים יעיל יותר הודות לאפקט opioid-sparing, כלומר שילוב התרופות מאפשר שימוש במינונים נמוכים של מורפין [15].

קטמין במינון תוך-שרירי גבוה (2-4 מ"ג לק"ג) משמש להרדמה, ואילו במינון נמוך יחסית (0.2-0.5 מ"ג לק"ג) – משמש לשיכון כאב [18]. בהתאם, יינתן קטמין תוך-ורידי בבולוסים של 25 מ"ג לצורך טיפול בכאב.

במקרים שאין גישה ורידית, וסוכריות הפנטניל אינן זמינות, ניתן לטפל בקטמין תוך-שרירית. טווח המינונים התוך-שריריים של קטמין המשמשים לאנלגזיה הם 0.5-1.0 מ"ג לק"ג (שווה ערך למנה תוך-שרירית של 50 מ"ג לפצווע שמשקלו 70 ק"ג).

בעבר חששו ממתן קטמין לפצוועי ראש, עקב אפקט של עלייה בלחץ התוך-קרניאלי (Intra cranial pressure). אלא שבעבודות אחרונות הודגם כי לקטמין השפעה זניחה על האוטורגולציה של זרימת הדם במוח, ויש אף מחקרים שהדגימו יתרון של שימוש בקטמין דווקא בפצוועי ראש. על כן ניתן להשתמש בקטמין בבטחה בפצוועי ראש הנזקקים לשיכון כאב [23, 24]. תופעות לוואי אפשריות מקטמין: (1) טכיקרדיה; (2) תופעות נירולוגיות ופסיכוגניות, כגון אי-שקט והזיות, שייטכנו בעקבות שימוש בקטמין לצורכי הרדמה. תופעות אלו מופיעות לרוב בשלבי היציאה מההרדמה (Emergence from anesthesia), ושכיחותן פוחתת באורח ניכר עם הפחתת מינון התרופה. במינונים נמוכים יותר, התואמים טיפול בכאב, תופעות הלוואי הללו הן נדירות, וצפויות רק בעת גמילת הפצווע מההנשמה, כלומר בהמשך; (3) ריר והפרשות הצטברות של ריר והפרשות עלולה לגרום גירוי של הלרינקס וליצור לרינגוספאזם [16]. לפיכך ריר משמעותי יופחת באמצעות שאיבת הפרשות ושימוש במנה תוך-ורידי של אטרופין במינון 0.5 מ"ג.

**ג. פנטניל ציטראט טרנסמוקוזלי פומי (Oral TransMucosal Fentanyl citrate):** פנטניל ציטראט הוא נגזרת סינתטית מקבוצת האופיאטים. הפוטנטיות שלו מוערכת בפי 80-100 ממורפין סולפט, לצד פחות תופעות לוואי. פנטניל ציטראט הוא אגוניסט בירני לקולטני Mu החוצה במהירות את ה-BBB (מחסום דם מוח, Blood Brain Barrier). מצוי בשימוש פרנטרלי משנות ה-60.

השימוש המרכזי בפנטניל טרנסמוקוזלי הוא לטיפול בכאב מתפרץ בחולי סרטן, אך מחקרים שבדקו את השימוש בפנטניל

במתארים של עיכוב בפינוי, כשהפצווע ממשיך לדווח על כאב ניכר לאחר מתן הטיפול, מונחים המטפלים להמשיך באותה זרוע טיפולית שנבחרה. כך לדוגמה, פצווע שטופל במורפין – יקבל מנות נוספות של מורפין או קטמין (כדי ליצור opioid-sparing effect) (ר' סעיף ב להלן) [15]; פצווע שקיבל סוכריית פנטניל ובתום 15 דקות עדיין מדווח על כאב – יטופל בסוכריית פנטניל נוספת (ר' סעיף ג להלן). ככלל, התכשירים הנרקוטיים בצה"ל מצויים ברישום ובמעקב קפדניים המעוגנים בפקודות הצבא.

**א. מורפין (Morphine):** תרופה מקבוצת האופיאטים, הפועלת לשיכון כאב באמצעות קישור לקולטנים מסוג Mu במערכת העצבים המרכזית [16]. מורפין היא תרופה נפוצה המשמשת בשדה הקרב יותר ממאה שנים. התרופה משמשת בצה"ל באמפולות של 10 מ"ג ל-1 מ"ל או במזרק אוטומטי למתן תוך-שרירי לשימוש של חובשים. מורפין תוך-ורידי יינתן במנות של 5 מ"ג. המטפלים מונחים למחול

את המורפין 9 מ"ל נוזלים, לקבלת ריכוז של 1 מ"ג למ"ל. הערכה חוזרת של הכאב מתבצעת לאחר 15 דקות, ולאחריה – אם הפצווע עדיין כאוב, יינתנו מנות חוזרות של 5 מ"ג. פצוועים השרויים בהלם המסתמן בלחץ דם הנמוך מ-80 מ"מ כספית או בהעדר דופק רידיאלי – יטופלו בקטמין כקו ראשון. אם הפצווע טופל במורפין, יינתן מינון מופחת של 2 מ"ג למנה.

תופעות לוואי אפשריות הן בחילות והקאות, ירידה בלחץ הדם ודיכוי נשימתי, ישנוניות והיצרות אישונים (miosis). עם זאת, חשוב לציין כי בנפגע הסובל מכאב ניכר, ההשפעות השליליות, ההמודינמיות והנשימתיות, יופיעו רק לאחר טיפול במינונים גבוהים של מורפין. אם התרופה אינה ניתנת בד בבד עם מתן נוזלים, יש לשטוף את התרופה ב-20 מ"ל לפחות כדי להשיג את מלוא ההשפעה הטיפולית ולהימנע מאנגיואדמה מקומית של הגפה, במנגנון של שחרור היסטמין [16]. בחילה בעקבות הטיפול במורפין טופל באמצעות מטוקלופרמיד תוך-ורידי במינון 10 מ"ג (10mg Metoclopramide IV).

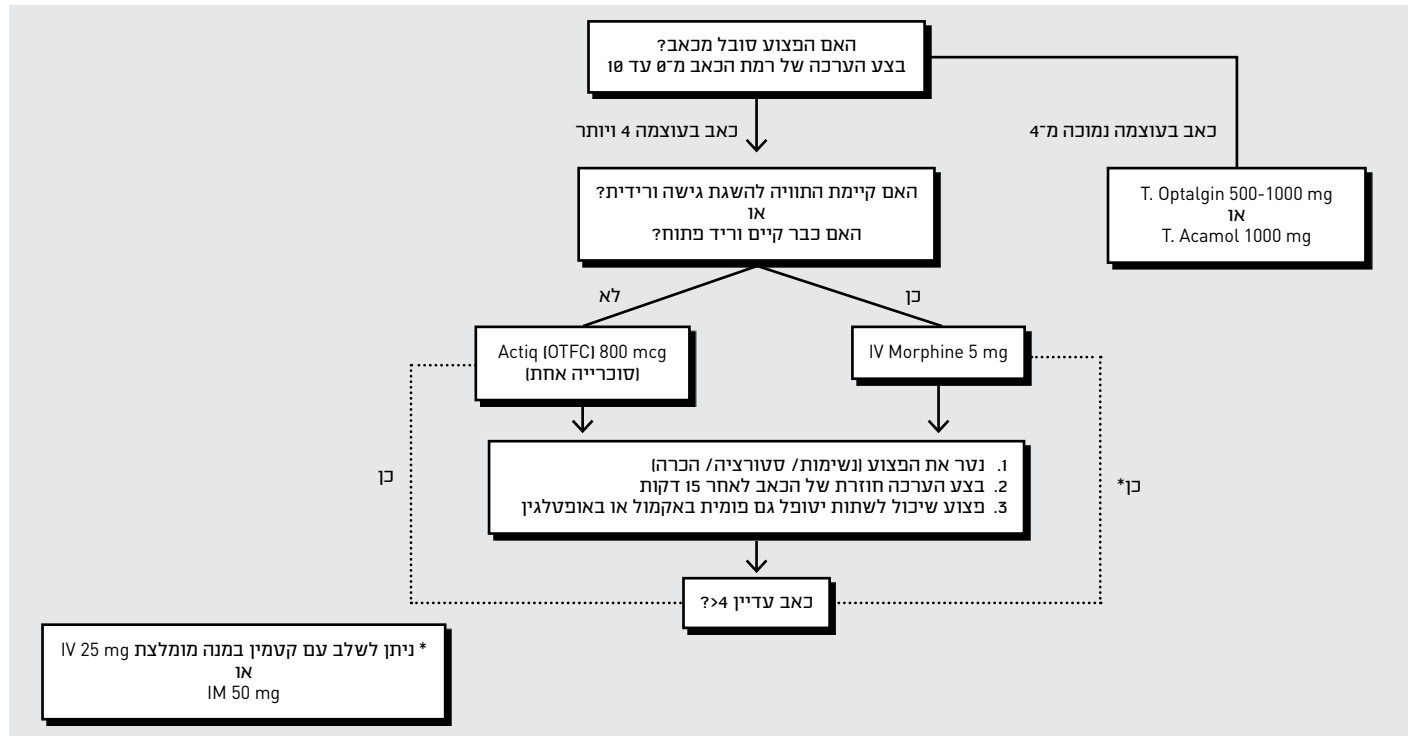
**מזרק מורפין אוטומטי:** לכל חובש קרבי מנופקים כיום שני מזרקים אוטומטיים, המכילים 10 מ"ג מורפין כל אחד, להזרקה תוך-שרירית (IM), ומיועדים לטיפול בפצוועים הסובלים מכאב שעוצמתו מתוארת כבלתי נסבלת. ההזרקה מתבצעת לשריר הירך והשפעת הטיפול צפויה להתחיל לאחר דקות אחדות ולהימשך 4-6 שעות [17]. החובש מונחה להימנע מהזרקה לגפה פגועה. ככלל, חובש לא יטפל ביותר ממזרק אוטומטי אחד לפצווע ולא ישתמש באותו מזרק ליותר מפצווע אחד. חובשים מונחים להימנע מטיפול במורפין תוך-שרירי בפצוועים מעורפלי הכרה, לא כל שכן מחוסרי הכרה, או פצוועים השרויים בהלם עמוק המתבטא בהעדר דופק רידיאלי.

מאחר שהתברר כי חובשים חוששים לטפל באמצעות מורפין בהעדר מטפל בכיר, ננקטו כמה פעולות במקביל להטמעת חשיבותו של הטיפול האנלגטי: (1) חלוקת מזרקי המורפין האוטומטיים לחובשים בשגרה, ולא רק בשעת חירום כפי שנהגו בעבר; (2) הסרת כמה מהתוויות הנגד, דוגמת החובה להשתמש במד לחץ דם לפני הטיפול בכאב.

**ב. קטמין (Ketamine):** קטמין הוא תכשיר המתאפיין בתכונות דיסוציאטיביות ואנלגטיות, אך אינו גורם ישנוניות או שיתוק

תרשים 1:

פרוטוקול הטיפול בכאב עבור מטפל בכיר (רופא או פרמדיק)



מגיע לסירקולציה המערכתית ומאפשר הארכת האפקט האנלגטי ל-6-7 שעות [28]. מדובר בדרך מתן שאינה פולשנית, המאפשרת השפעה אנלגטית מהירה וטווח פעולה ממושך, ההופך את האקטיק למיטבי בשימוש במתאר קדם בית חולים, ובייחוד במתארי קרב.

**ההתוויה:** פנטניל ציטראט (Fentanyl citrate) יינתן לפצועים הסובלים מכאב בינוני עד חמור, ואשר עבורם אין התוויה לפתיחת וריד (לדוגמה, פצוע ששבר את קרסולו וסובל מכאב עז).

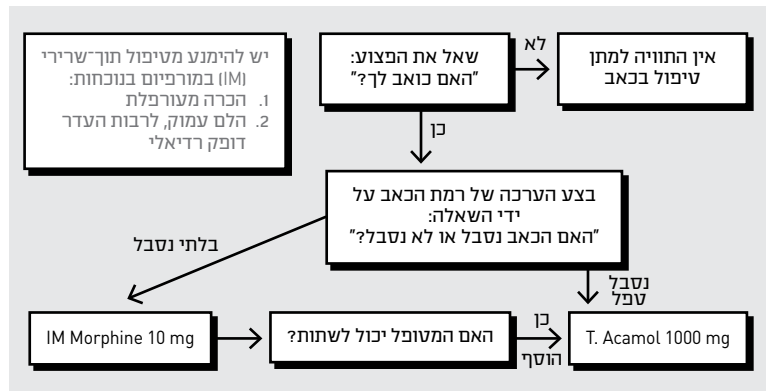
**אופן השימוש:** יש להניח את הסוכרייה בפה, בין פנים-הלחי לחניכיים, להגברת הספיגה, ולהנחות את הפצוע למצוץ את הסוכרייה באופן פעיל ולהניע אותה בחלל הפה לאורך הלחי, בתנועות סיבוביות. כמרוכז יש להנחות הפצוע שלא לנגוס או ללעוס את הסוכרייה. לאחר 15 דקות יש להוציא את הסוכרייה מפיו של המטופל ולבצע הערכה מחדש של הכאב. אם הפצוע עדיין סובל מכאב ניכר (גבוה מ-4 בסרגל הכאב), יטופל בסוכרייה נוספת, הפעם בלחי האחרת. במתארים של פינוי מעוכב או מתארך מאוד, ניתן להשתמש

בסוכריות אחדות, בזו אחר זו, במחזורים של 15 דקות.

**תופעות לוואי:** מחקר שקבב אחר הטיפול באמצעות סוכריית אקטיק במשך 7 שנים בשדות הקרב בעיראק ובאפגניסטן מצא כי כל עוד הטיפול ניתן בסמוך למועד הפציעה – יעילותו גבוהה מאוד. ברוב המקרים, הפציעות היו מידי בגפיים, ויעילות הטיפול השתקפה בהפחתה ניכרת של הכאב ובמיעוט תופעות לוואי, שהמרכזית שבהן היא בחילה (12%) [11]. תופעות הלוואי האפשריות, לפי מידת שכחותן, הן: בחילה, גרד, ישנוניות וסחרחורת. במקרה של בחילה ניכרת, אפשר להוסיף מטוקלופרמיד (פראמין, Metoclopramide), במינון 10 מ"ג תוך-ורידי (IV) או פומי (PO). תופעות לוואי נדירות יותר הן דיכוי נשימתי וירידה בלחץ הדם. תופעות אלו לא דווחו ולא תועדו במינונים שנקבעו בהנחיות כמפורט לעיל.

תרשים 2:

פרוטוקול הטיפול בכאב עבור החובש



טרנסמוקוזלי כאנגלזיה בטראומה בבתי חולים ומחוצה להם הראו יעילות גבוהה לצד מיעוט תופעות לוואי [25-27].

על סמך ניסיון האמריקנים בשימוש בתרופה בעיראק ובאפגניסטן, הוחלט בחיל הרפואה לרכוש את הפנטניל הטרנסמוקוזלי בתצורה של "סוכרייה על מקל", במינון אחיד של 800 מ"ג ולהשתמש בו בהתוויה שאינה רשומה בישראל: אנלגטיקה בפצועי טראומה. שמו המסחרי בישראל הוא אקטיק (Actiq).

הספיגה הטרנסמוקוזלית מחוללת השפעה אנלגטית מהירה: כ-25% מהתרופה נספגים טרנסמוקוזלית ומאפשרים השגת אפקט אנלגטי בתוך 5-15 דקות. שאר התרופה נבלעת ונספגת במעי, ובשלב זה שני-שלישים נוספים עוברים שחלוף (מטבוליזם) בכבד והשאר

לכאב ומקבלים תוספת והמשך טיפול לפי הצורך. במהלך כל הטיפול מנטר המטפל את הפצוע להתפתחות תופעות לוואי, ובעיקר הידרדרות נשימתית או המודינמית. בתוך כך מתעד המטפל את הטיפול על גבי טופס 101, המשמש לתיעוד הטיפול הניתן בזירת אירוע הפגיעה.

מחבר מכותב: ד"ר סמי גנדלר  
פקס: 03-7373917  
דוא"ל: gendlers@gmail.com

סיכום

טיפול בכאב במתארי טראומה מהווה נדבך חשוב בטיפול בפצוע ומסייע בהפחתת התחלואה הנלווית. בפרוטוקול הצה"ל לטיפול בכאב בשדה הקרב מובאים בפני המטפל כלים אפקטיביים, מתוקפים, פשוטים ויעילים לטיפול בכאב. כל פצוע הסובל מכאב ניכר (הגבוה מ-4 בסרגל הכאב NRS) מטופל בתכשירים נרקוטיים בדרכי מתן ובמינונים שייקבעו לפי הצורך או לפי קיומה או איקיומה של גישה ורידית. הפצועים מנוטרים

ביבליוגרפיה

- Jennings PA, Cameron P, Bernard S, Epidemiology of prehospital pain: an opportunity for improvement. *Emerg Med J*, 2011. 28(6): p. 530-1.
- Otis JD, Keane TM, Kerns RD, An examination of the relationship between chronic pain and post-traumatic stress disorder. *J Rehabil Res Dev*, 2003. 40(5): p. 397-405.
- Whipple JK, et al., Current patterns of prescribing and administering morphine in trauma patients. *Pharmacotherapy*, 1995. 15(2): p. 210-5.
- Walsh B, et al., Paramedic attitudes regarding prehospital analgesia. *Prehosp Emerg Care*, 2013. 17(1): p. 78-87.
- Board CDH, Tactical Combat Casualty Care Guidelines, 2012.
- Joint Service Publication (JSP), Clinical Guidelines for Operations, Ministry of Defence, 2012.
- ATLS Subcommittee, American College of Surgeons' Committee on, and A.w.g. International, Advanced trauma life support (ATLS(R)): the ninth edition. *J Trauma Acute Care Surg*, 2013. 74(5): p. 1363-6.
- Bijur PE, CT Latimer, EJ Gallagher, Validation of a verbally administered numerical rating scale of acute pain for use in the emergency department. *Acad Emerg Med*, 2003. 10(4): p. 390-2.
- Price DD, et al., A comparison of pain measurement characteristics of mechanical visual analogue and simple numerical rating scales. *Pain*, 1994. 56(2): p. 217-26.
- Chao A, et al., Analgesic use in intubated patients during acute resuscitation. *J Trauma*, 2006. 60(3): p. 579-82.
- Zukowski M, Kotfis K, Safety of metamizole and paracetamol for acute pain treatment. *Anestezjol Intens Ter*, 2009. 41(3): p. 170-5.
- Kis B, Snipes JA, Busija DW, Acetaminophen and the cyclooxygenase-3 puzzle: sorting out facts, fictions, and uncertainties. *J Pharmacol Exp Ther*, 2005. 315(1): p. 1-7.
- Anderson BJ, Paracetamol (Acetaminophen): mechanisms of action. *Paediatr Anaesth*, 2008. 18(10): p. 915-21.
- Wong DA, Whose consumption and/or sale have been banned, withdrawn, severely restricted or not approved by governments, D.o.E.a.S. *Affairs, Editor*. 2002: Who Pharmaceuticals Newsletter.
- Jennings PA, et al., Morphine and ketamine is superior to morphine alone for out-of-hospital trauma analgesia: a randomized controlled trial. *Ann Emerg Med*, 2012. 59(6): p. 497-503.
- Miller RD, Miller's Anesthesia 7th ed. Vol. 1. 2009.
- Tveita T, et al., A controlled comparison between single doses of intravenous and intramuscular morphine with respect to analgesic effects and patient safety. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2008. 52(7): p. 920-5.
- Wedmore IS, et al., Pain management in the wilderness and operational setting. *Emerg Med Clin North Am*, 2005. 23(2): p. 585-601, xi-xii.
- Pesonen P, Pulse oximetry during ketamine anaesthesia in war conditions. *Can J Anaesth*, 1991. 38(5): p. 592-4.
- Raeder JC, Stenseth LB, Ketamine: a new look at an old drug. *Curr Opin Anaesthesia*, 2000. 13: p. 463-468.
- Bonanno FG, Ketamine in war/tropical surgery (a final tribute to the racemic mixture). *Injury*, 2002. 33(4): p. 323-7.
- Frank B, Prehospital use of Ketamine in battlefield analgesia, DH board, Editor. 2012.
- Filanovsky Y, Miller P, Kao J, Myth: Ketamine should not be used as an induction agent for intubation in patients with head injury. *CJEM*, 2010. 12(2): p. 154-7.
- Hughes S, Towards evidence based emergency medicine: best BETs from the Manchester Royal Infirmary. BET 3: is ketamine a viable induction agent for the trauma patient with potential brain injury. *Emerg Med J*, 2011. 28(12): p. 1076-7.
- Wedmore IS, et al., Safety and efficacy of oral transmucosal fentanyl citrate for prehospital pain control on the battlefield. *J Trauma Acute Care Surg*, 2012. 73(6 Suppl 5): p. S490-5.
- Curtis KM, et al., A fentanyl-based pain management protocol provides early analgesia for adult trauma patients. *J Trauma*, 2007. 63(4): p. 819-26.
- Frakes MA, et al., Efficacy of fentanyl analgesia for trauma in critical care transport. *Am J Emerg Med*, 2006. 24(3): p. 286-9.
- FDA, The FDA Center of Drug Evaluation and Research. Application Number NDA 20747, 1998.