

מיעוט פגיעות חום בלחימה ברצועת עזה – מה למדנו ממלחמת "חרבות ברזל"

תקציר

רקע: פגיעות חום הן מנעד תסמונות הנגרמות מעליית טמפרטורת ליבת הגוף; החמורה שבהן, מכת חום, עלולה לגרום לנכות ואף מוות. מרבית פגיעות החום מתרחשות בהכשרות ובאימונים, בעוד שבמהלך לחימה נצפה שיעור נמוך יותר, על אף מגבלות יישום הנחיות הבטיחות הקיימות באימונים.

מטרה: לבחון האם שכיחות פגיעות החום בלחימה אכן נמוכה מזו שבשגרה ולנתח את הצעדים שננקטו לצמצום התופעה.

שיטות: נאספו נתונים על פגיעות חום בין אוקטובר 2023 ליולי 2024 מחמ"ל הרפואה המטכ"לי, מערכת "קליק-סנס", הרשומה הרפואית (CPR) ומאגר ענף הפיזיולוגיה. בנוסף התקיימו שיחות עם קציני רפואה חטיבתיים ואוגדתיים ורמ"ח כושר קרבי, במטרה לאמוד את מספר הפגיעות ולאפיין את שדה הקרב.

תוצאות: בחודשי הלחימה הראשונים דווח על פחות מכות חום ופגיעות חום, ובחומרה מתונה יותר לעומת ההכשרות. גורמים מרכזיים לכך: אופי התמרון, ניהול סיכונים מבצעי, מוטיבציה ולחץ חברתי, אספקת אמצעי קירור ע"י אט"ל, והגברת מודעות מפקדים ומטפלים בהובלת מקרפ"ר. עם זאת, עומס החום השפיע על התפקוד – מתשישות וחוסר ריכוז ועד אי-נוחות. אמצעי הקירור הקיימים הקלו אך נדרשים פתרונות יעילים יותר.

מסקנות: מרבית פגיעות החום מתרחשות בשגרה, בעיקר במסעות. יש להמשיך להטמיע מודעות, זיהוי וטיפול בקרב מפקדים, ולהעביר לקחים מהמרחב המבצעי להכשרות. מומלץ לשקול החלת המעטפת ואמצעי הקירור שסופקו בלחימה גם בשגרה לצד פיתוח טכנולוגיות חדשות. יחד עם זאת, הצלחת ההתמודדות ברצועת עזה אינה משליכה בהכרח על הזירה הצפונית, שבה מאפייני הלחימה והאתגרים הלוגיסטיים שונים ודורשים היערכות מותאמת.

מילות מפתח: פגיעות חום, מכת חום, הכשרה צבאית, עומס חום, קירור, מלחמה

רקע

פגיעות חום הן מנעד של תסמונות הנגרמות כתוצאה מעליית טמפרטורת הליבה של הגוף, כאשר החמורה ביניהן היא מכת החום, אשר עלולה אף להוביל לנכות ומוות [1,2]. חיילים בהכשרות ובפעילות מבצעית עלולים להיות פגיעים במיוחד [3], בעיקר בחודשי ההכשרה הראשוניים [4,5]. קיימים גורמי סיכון אישיים, ארגוניים ותעסוקתיים המשפיעים על שכיחותן של פגיעות החום

To cite this article:

Elefant Y, Talmi Yaakov Z, Benov A, Ketko I. Low incidence of heat injuries during combat in the Gaza strip – what we have learned from the 'Iron Swords' War. J Isr Mil Med September 2024; 21(63): 21-25.

הוגש לפרסום 13.5.25
התקבל לפרסום 31.8.25

כל המחברים מצהירים כי אינם בניגוד עניינים וכי הגישו את טופס הגילוי הנאות של ICMJE.

רס"ן איציק אלפנט [1]*

רס"ן ד"ר זיו תלמי-יעקב [2]*

אל"מ ד"ר אבי בנוב [1] [3]

סא"ל איתי קטקו [1] [4]

[1] ענף הפיזיולוגיה והחדשנות, מחלקת הטראומה והרפואה המבצעית, מפקדת קצין הרפואה הראשי, חיל הרפואה, צה"ל, תל השומר, רמת גן, ישראל
[2] המחלקה לרפואה פנימית, המרכז הרפואי הדסה, ירושלים, ישראל
[3] הפקולטה לרפואה ע"ש עזריאלי, אוניברסיטת בר-אילן, צפת, ישראל
[4] המחלקה לרפואה צבאית, הפקולטה לרפואה, האוניברסיטה העברית בירושלים, ירושלים, ישראל

* למחברים אלה תרומה זהה לכתיבת המאמר

מחבר מכתוב:

סא"ל איתי קטקו

iketko@gmail.com

המידע על המאושפזים בבתי החולים. כמו כן, בוצעה סקירה של התיקים הרפואיים הרלוונטיים ברשומה הרפואית הצבאית (מערכת CPR) ובוצעה השוואה למאגר המידע המנוהל על ידי ענף הפיזיולוגיה, בהתאם לדיווחים, להתייעצויות, ולמפגשי בירור רפואיים המתקיימים בשגרה במקרים של פגיעת חום.

תוצאות

במהלך הלחימה בגזרת רצ"ע (בין אוקטובר 2023 ליוני 2024) דווחו שישה אירועים של פגיעות חום ממאמץ. אלה כוללים שני אירועים של מכת חום, שני אירועים של פגיעות חום שאינן מכת חום, ושני אירועים שנודעו במהלך איסוף הנתונים לתחקיר וטרם התבררו על ידי ענף פיזיולוגיה. יש לציין כי לחמ"ל הרפואה המטכ"לי דווח על מספר רב יותר של פגיעות חום, אך לאחר שנבחנו כלל האירועים הסתבר כי עיקרם סווגו כמקרים של התייבשות או מחלה ויראלית שגרמה לעליית חום הגוף – כלומר, אלה אירועים שאינם בגדר פגיעת חום ממאמץ ובוודאי שלא מכת חום ממאמץ.

בשיח שהתקיים עם הקרפ"חים עלה כי טרם התמרון, התעורר החשש שיתרחשו פגיעות חום רבות וחמורות במהלך התמרון. הסתבר שהחשש נבע מהשלכה של חיי השגרה על אופי הלחימה, ובדיעבד לא היה מדובר במספר גבוה של אירועים. יתרה מכך, האירועים שהתרחשו הם ברובם בדרגות חומרה קלות.

במהלך החודשים 07/2024-10/2023 דווח על 27 פגיעות חום שלא במסגרת התמרון (למעלה מפי ארבעה מאשר בין החיילים המתמרנים), מתוכן 25 פגיעות שאירעו בהכשרות (92%) ושני מקרים התרחשו ביחידות סדירות שלא במסגרת הכשרות. בין הפגיעות היו תשעה אירועים של מכת חום ממאמץ (שבעה מתוכם בחודש יוני), המהווים 33% מסך הפגיעות.

אחוז פגיעות החום שהתרחשו במסגרת הכשרה היה גבוה השנה באופן חריג, על אף המלחמה והשפעתה על שגרת האימונים. בהשוואה בין שנת הלחימה הראשונה והשנים שקדמו לה גם בתקופה שבין 01/2020-09/2023, רובן המוחלט של פגיעות החום התרחשו בהכשרות. מתוך 210 פגיעות חום מתועדות בתקופה הנ"ל, 160 התרחשו בהכשרות (76%).

בהשוואה בין פגיעות החום בלחימה לבין פגיעות החום בהכשרה עולה כי המקרים שאירעו בלחימה מתאפיינים בגורם סיכון של תחלואה חריפה (שלושה אירועים, 50%), או שאירעו בעת פעילות חוצת גדר המאופיינת במקטעים של פעילות בעצימות גבוהה (דילוג בין מחסות) בעומס חום גבוה (שני מקרים, 33%). לעומת זאת, פגיעות החום בהכשרה מתאפיינות במאמצים עצימים יותר, בעומסי חום נמוכים, ובריבוי גורמי סיכון.

תובנות ולקחים

מכת חום היא אירוע מסכן חיים. בהקשר המבצעי, מכת החום עלולה לסכן גם את הצוות של הנפגע ואת המשימה כולה. כמו

בקרב חיילי הכשרה. גורמים אישיים כוללים אקלום ירוד לחום, רמת כושר גופני נמוכה יחסית, מחלה ויראלית קיימת (אפילו תת-קלינית), הרכב גוף, ומוטיבציה להצטיין. הגורמים הארגוניים כוללים את סוג הפעילות, עצימות האימון ומשכו, ולוחות הזמנים של האימונים [6,7,8]. גורמי סיכון אלה אינם פועלים באופן עצמאי זה מזה; קיימת בספרות עדות לכך שבין גורמי הסיכון מתקיימות אינטראקציות המגבירות את הסיכון להתפתחות פגיעות חום [9]. בשנים האחרונות אנו עדים למגמה עולמית של שינוי אקלים המשפיעה גם על אזורנו, בדגש על גלי חום המאופיינים בטמפרטורות קיצוניות בתדירות גבוהה יותר ולפרקי זמן ממושכים. שינוי האקלים משפיעים הן על הפעלת הכוח והן על בניין הכוח (תשתיות, אנרגיה, פלטפורמות, אמל"ח, אימונים). זאת ועוד, בראייה עתידית צפויות השפעות על יכולות התמרון של צה"ל, הגנת הגבולות ומשימות הבט"ש, ועל האימונים וההכשרות. בנוסף, ההשפעות על היבטים שונים של בריאות המשרתים בצה"ל ותפקודם בתנאי קיצון צפויות להתעצם גם הן.

מרבית מקרי פגיעת החום מדווחים במהלך אימונים והכשרות, והרושם שנוצר הוא שבמהלך הלחימה, מספר פגיעות החום ובעיקר מכות החום הוא נמוך יחסית. זאת, למרות שתחת האילוצים המבצעיים לא ניתן ליישם באופן מלא את הוראות הבטיחות באימונים הנוגעות להתניות פעילות תחת עומס חום. על כן, ובהנחיית ראש אט"ל, בוצע תחקיר על ידי ענף הפיזיולוגיה והחדשנות במקרפ"ר להעמקה בנושא, כשמטרת התחקיר היא לבחון האם אכן מתרחשים פחות מקרי פגיעות חום בלחימה בהשוואה לשגרה, ולהעמיק בצעדים שנקטו לצמצום מספר הפגיעות האלה.

שיטות

העבודה התבססה על שיחות למידה ואיסוף נתונים ממספר מאגרים. השיחות התקיימו עם קציני רפואה חטיבתיים (קרפ"חים) סדירים הנמצאים בלחימה ברצועת עזה (רצ"ע) ובנוסף עם קציני הרפואה האוגדתיים (קרפ"אים). לכל קרפ"ח הוצגו השאלות הבאות: (א) כמה פגיעות חום התרחשו בצוות הקרב החטיבתי (צק"ח)? (ב) אם התרחשו פגיעות חום, כיצד הן טופלו? (ג) אלו צעדים ננקטו על מנת למנוע פגיעות חום? (ד) האם עומס החום היווה שיקול מבצעי? (ה) איזו השפעה יש לעומס החום על הלוחמים בשטח (ללא קשר לפגיעות חום)?

בנוסף התקיימה שיחה עם רמ"ח כושר קרבי (המשמש כמנהל לחימה בפקוד הדרום (פד"ם)) על מנת לדון במאפייני הלחימה ובנקודת המבט שלו בנושא פגיעות החום, וכן שיחה עם רמ"ד הרפואה בפד"ם לו הוצגה שאלה ג' לעיל. על מנת לאמוד את מספר פגיעות החום במהלך הלחימה ברצ"ע, נאספו (בנוסף לתשאול הקרפ"חים) מחמ"ל הרפואה המטכ"לי גם הנתונים בנושא פגיעות החום שדווחו במרחב פד"ם מ-10/2023 ועד 07/2024 והדיווחים שהתקבלו במערכת ה"קליק-סנס" – מאגר

של מחלקת כושר קרבי עלה כי 30% מהנשאלים דירגו את רמת המאמץ כקלה-קלה מאוד (70% דרגו את המאמץ כבינוני ומטה), למרות הדיווחים על נשיאת משא גב כבד במשקלים של כ-45 ק"ג. מאמץ גופני בקרב חיילים הוא נגזרת של משך המאמץ ועצימותו ושל משקל הציוד הנשא. לכן, גם אם משקל המשא היה לעיתים גבוה מהמקובל בהכשרות (40% ממשקל הגוף), קצב הפעילות הנמוך הביא בסופו של דבר לדירוג נמוך של עצימות המאמץ. יחד עם זאת, הממצאים מוגבלים לאופי הלחימה ברצ"ע – עקב אופי התמרון בגזרה הצפונית (פיקוד צפון) שעשוי להיות עצים יותר מאשר בגזרת עזה, עלול מספר פגיעות החום לעלות בהתאם. נכון לכתיבת שורות אלה (סתיו 2024), למדנו כי טרם נצפו פגיעות חום, ככל הנראה כי הלחימה לא הייתה בתנאי עומס חום ניכר כפי שארע בגזרת פד"ם.

תנאי אקלים – נושא עומס החום עולה בכל תחקיר, וקיימת מודעות רבה לכך שהוא משפיע באופן ניכר על תפקוד החיילים. נקודות שחזרו ועלו הן כי עומס החום גורם לתשישות רבה יותר, לחוסר נוחות, לחוסר שינה, ולחוסר ריכוז. אמצעים שסופקו ללוחמים מאפשרים כשירות מבצעית גבוהה יותר, ומהשיח עולה שהם קריטיים לשיפור תפקוד הלוחם בשדה הקרב.

האמצעים הקיימים כיום להקלה בחשיפה לעומס חום נותנים מענה בעיקר בעת שהייה במקום נתון, ולא בעת תנועה רגלית או תנועה ברכב קרבי משוריין (רק"מ) ללא מערכת תומכת חיים (מיזוג). לאור השהייה הממושכת ברק"מ, נושא מיזוג האוויר בכלים אלה עלה כפער משמעותי, בעל היבטים מבצעיים, מכלל צוותי הקרב. מערכת תומכת חיים תקינה מאפשרת תפקוד טוב יותר של הלוחמים ומפחיתה את הסיכון להתפתחות פגיעות חום. השהייה בכלים ללא מערכת תומכת חיים היא קשה עד בלתי נסבלת, בין אם מדובר בכלים בהם המערכת תקולה או בכלים ללא מערכת מיזוג אוויר כלל, דוגמת 'אכזרית'.

מעל ל-70% מהחיילים הגדירו את השהייה ברק"מ כמאמץ בדרגה קשה או קשה מאוד, אחוז גבוה ביחס לפעולות אחרות המבוצעות בלחימה, למרות שהרמה המטבולית בשהייה ברק"מ היא נמוכה יחסית לפעילות רגלית. ככלל, הקרפ"ח ציינו כי הקפידו לשמר את התקינות של מערכת מיזוג האוויר בכלי הרפואה והפינוי, מתוך מחשבה על מניעת פגיעות חום.

מודעות מפקדים – השפעת עומס החום על התפקוד הקרבי חלחלה לכל דרגי הפיקוד בשטח ועד לדרגת מח"ט, והינה היבט מרכזי בלחימה. ההשפעה על מחזורי פעילות, מנוחה והשהיה מעסיקה מאוד מפקדים והינה גורם משמעותי במניעת פגיעות חום. העלאת המודעות בקרב מפקדים ומטפלים בשטח ובלחימה חשובה מאוד. ענף הפיזיולוגיה משקיע רבות בהעלאת המודעות לפגיעות על רקע פיזיולוגי (פגיעת חום, התייבשות, היפונטרמיה והיפוגליקמיה) באמצעות שיחות, הרצאות בקורסים, כנסים והכנות מפקדים, והפצת אגרות למידה עם המלצות ולקחים. בתשאלו הקרפ"ח ציינו עלה כי המסרים האלה מחלחלים לדרג

כן, משימת פינוי של נפגע מכת חום משטח הלחימה היא בעלת משמעות נרחבות עבור מסגרות הרפואה והפיקוד. העבודה הנוכחית הציגה ממצאים השונים במידה מהותית מאלה המקובלים בשגרה – מספר מקרי מכת חום ממאמץ ומספר נמוך יותר של פגיעות חום (ובחומרה קלה יותר) נצפו במהלך הלחימה בהשוואה לאימונים והכשרה בתקופה המקבילה בשנה.

במהלך הלחימה ברצ"ע שהו בגזרה כוחות בסד"כ של כארבע אוגדות. אין בידינו את מספר הלוחמים המדויק ואין ביכולתנו להציג את שיעור פגיעות החום המדויק (מסך הסד"כ), אך בהשוואה לכמות הכוחות הנמצאת בהכשרה ברגע נתון, ניתן להעריך כי הסד"כ הלוחם היה גדול פי כמה מזה שבהכשרות. על כן ניתן להסיק כי שיעור פגיעות החום, ובוודאי אלה המוגדרות כמכת חום, היה נמוך במידה ניכרת בלחימה מאשר בהכשרות בתקופה המקבילה.

פגיעות חום בהכשרות קשורות פעמים רבות לגורמי סיכון המשלבים את מאפייני הפרט ומאפייני הפעילות [4, 5, 6, 8]. בין מאפייני הפרט ניתן למנות: אקלום נמוך למאמץ בחום, מוטיבציית יתר (ולחץ חברתי/פיקודי), ומאמצים ממושכים. בין מאפייני הפעילות ניתן למנות: חריגה מסרגל מאמצים או מהנחיות פעילות על פי עומס החום, פעילות בנוכחות מחלה חריפה, ואי זיהוי "חייל כושל" החשוך כזה המפתח פגיעת חום.

בגזרת הלחימה צומצמו מרבית גורמי הסיכון המאפיינים את שגרת האימונים. מאפייני הפעילות המבצעית, ניהול סיכונים מבצעי, גורם המוטיבציה והלחץ החברתי, תכנית הצפת השטח באמצעי קירור נגישים ובפריסה רחבה ע"י אט"ל, העלאת מודעות מפקדים ומטפלים על ידי ענף הפיזיולוגיה במקרפ"ר – כולם נבדלו באופן מהותי מאלה שבשגרת ההכשרות והאימונים, מה שעשוי להסביר את הממצאים שעלו בתחקיר. חמישה גורמים מרכזיים אשר עשויים להסביר את מספר נפגעי החום הנמוך במהלך התמרון המבצעי: מאפייני התמרון, תנאי האקלים, מודעות המפקדים, המוטיבציה, המעטפת הלוגיסטית.

מאפייני התמרון – בהשוואה למאמצים המאפיינים פגיעות חום בהכשרה, נמצא כי התמרון המבוצע בגזרת רצועת עזה הוא בעיקרו תמרון קצר וממוקד, ומקטעי הפעילות בעצימות גבוהה הם לפרקי זמן קצרים (דילוגים, הסתערות, טיפוס גרם מדרגות, פינוי פצועים). רוב הפעילות הרגלית היא למרחקים קצרים, בקצב איטי ועם הפסקות ממושכות. כל אלו תורמים לשמירה על מאזן חום הגוף (קצב ייצור חום לעומת קצב פיזורו לסביבה) ולכך שטמפרטורת גרעין הגוף לא תעלה מעבר לסף מסוכן. מתאר זה מתאים לתוצאות הביניים של סקר הלחימה, שבוצע על ידי מחלקת הכושר הקרבי בקרב 400 לוחמים. מתוצאות סקר זה עלה כי המרחק החציוני שנדרשו חיילים לעבור בלחימה (הלוך-חזור) היה 4 ק"מ. רוב הדיווחים היו על מרחקי תנועה רגלית של מאות מטרים עד קילומטרים בודדים. רק כ-15% מהדיווחים היו על תנועה ארוכה יותר – 10 ק"מ ומעלה. כמו כן, בסקר הלחימה

להתחשב באופי הפעילות, בעיקר הרגלית, שעשויה להיות עצימה יותר במידה ניכרת מהפעילות ברצ"ע מבחינת מרחקי תנועה, אופי השטח, תנועה רכובה לעומת רגלית, משקל הצויד הנישא על ידי החייל, והאפשרות למנוחות בתנאי עומס חום.

יש לשמר את תכנית "הצפת השטח" של אט"ל תוך שימת דגש על האמור לעיל, לתעדף יכולות ואמצעים ניידיים, וכן לאסוף מודיעין לוגיסטי על אמצעי קירור זמינים (מעיינות, נחלים, ברזים, מקררים וכו'). מתוך הבנה כי קירור מידי של נפגע חום הוא אתגר רפואי בעל השלכות לוגיסטיות, אנו ממליצים להטמיע "ערכת טיפול נפגע חום בשטח" ייעודית לכוחות הלוחמים. שיטה זו הוצעה על ידי ענף הפיזיולוגיה כתחליף יישומי בדרג השדה לקירור נפגע מכת חום באמבטיית מים וקרח. כל ערכת קירור כוללת שק קירור עם ידיות נשיאה, שני מכלי מים (20 ליטר כל אחד), וציודנין לשמירת קרח. בשיטה זו הנפגע מוכנס לשק הקירור, שופכים עליו מים וקרח, ומערבלים את מי-הקרח על גבי הנפגע בשימוש בשקיות. טיפול ראשוני בדרך זו מאפשר קירור אפקטיבי של נפגע מכת חום והורדה של טמפרטורת הגוף. בשנה וחצי האחרונות, הוכנסו לשימוש רחב במונים הפיזיים בריכות מי קרח כאמצעי יעיל לטיפול במכות חום. בריכות אלה הן על בסיס שימוש בארגזי תחמושת של חיל האוויר. ניכר כי הפתרון צובר תאוצה גם במסגרות ההכשרות והאימונים, ואנו ממליצים לאמצו או ליישמו כחלופה המאפשרת הטבלת נפגע חום במי קרח.

בהקשר של פעילות ושהייה ברק"מ, אנו ממליצים (כמובן בכפוף לאילוצים המבצעיים) לאמץ את ההנחיה שרק"מ ללא מערכת תומכת חיים ייחשב לא כשיר מבצעית כברירת המחדל. סוגיה זו תהיה רבת משמעות ביחס לעקת החום בלחימה במתאר צפוני בתנאי עומס חום כבד וקיצוני. ככלל, אתגר השהייה ברק"מ בעומס חום, הפעילות הרגלית, והשהייה באתרים בתנאי עומס חום ניכר הוא אתגר פיזיולוגי ומבצעי שעלול להשפיע על התפקוד בלחימה. כיום נבחנים פתרונות טכניים קיימים ומותנע הליך של פיתוח אמצעים חדשניים להקלה בעקת החום במתארים שונים וכן אמצעים לקירור נפגע חום: שמיכת קירור, שקיות קירור, מערכות קירור לבישות (עם ישימות גבוהה לשטח), ועוד.

גורם סיכון שיש לתת עליו את הדעת הוא מפקדים (מרמת הכיתה ועד לפלוגה) שעוברים במעבר חד מפיקוד על לוחמים בשדה הקרב לפיקוד על טירונים בהכשרות. בלחימה, מרבית ה"גדרות" הנוגעות להוראות הבטיחות באימונים אינן מיושמות עקב האילוצים המבצעיים והצורך בעמידה במשימה (למשל תנועה רגלית בעומס חום כבד תוך נשיאת צויד במשקל רב). בהכשרה, ניהול הסיכונים שונה בתכלית ומטבע הדברים הוא לעיתים מחמיר. אולם, בעיני המפקדים החוזרים מהלחימה, הגבלות אלה עשויות להיתפס כמוגזמות ולא תואמות למה שפגשו בשדה הקרב. על המפקדים להבין ולהפנים כי במסגרת הכשרות חייבים להיצמד להוראות בטיחות שמטרתן לשמור על בריאות וחיי החיילים, גם במחיר קיצור או ביטול האימון (כשלא מדובר במשימה מבצעית).

הפיקודי וכי נושא האקלים עלה בכל קבוצת פקודות ובכל תדרוך למפקדים ולכוחות הלוחמים. מסתבר, כפי שאנו מאמינים שנים רבות, כי הסברה נכונה היא גורם אפקטיבי מרכזי במניעת פגיעות חום.

מוטיבציית יתר והלחץ החברתי – אחד מגורמי הסיכון הידועים והנפוצים לפגיעת חום ולמכת חום ממאמץ במסגרת ההכשרות הוא מוטיבציית יתר של חייל להוכיח את עצמו ו/או לחץ חברתי או פיקודי, גם תוך התעלמות מסימני אזהרה (תסמיני חייל כושל) ואי-דיווח. גורם סיכון זה לא קיים בתמרון (וגם אינו מאפיין את אוכלוסיית המילואים בשגרה). הדגש בלחימה היה על ביצוע מיטבי תוך ניהול סיכונים, לעומת תפיסת הפרט בהכשרה שהיא סיטואציה של לחץ ומבחן – "תחרות" של החייל מול עצמו או מול החברים למחלקה.

אנו מניחים גם כי קיימת מודעות גבוהה יותר בקרב המפקדים לסכנת פגיעות החום בכך שהן עלולות לפגוע בביצוע המשימה ושלמות המסגרת, וכן בשל הקושי הלוגיסטי בטיפול מידי ופינוי. על כן, ניתן דגש גדול יותר על ביצוע מדויק של המשימה תוך ניהול הסיכונים המבצעי. המפקדים מרוכזים במשימה ובוחרים לנוע ולהתקדם כאשר עומס החום מאפשר זאת, אלא אם מדובר בהכרח מבצעי. ניכר כי המפקדים מתחשבים בעומס חום כשיקול מבצעי המהווה חלק מניהול הסיכונים. נקודה שעלתה הן מהשטח (מג"דים) והן מגורמי החטיבה היא כי התחשבות בעומסי החום מפחיתה את הסיכון לכוחות הלוחמים.

המעטפת הרחבה שניתנה על ידי אט"ל – היכולת לצייד את כלל הכוחות בקרח, מים קרים, ואמצעי קירור לרבות מאווררים ומזגנים ניידיים עלתה כגורם מרכזי המאפשר להקל את ההשפעה של עומס החום על הלוחמים, וכך לשפר את כשירותם ותפקודם. אין ספק שהדרך הנכונה לצמצם את בעיית פגיעות החום היא באמצעות מניעה. ההכרה בסכנה לפרט וליחידה הלוחמת כתוצאה מפגיעות חום ובעיקר ממכת חום מכוונת למציאת דרכים נאותות למניעת תופעות אלה. אמצעי המניעה הם מגוונים וכוללים הכרה בסכנה, הדרכה נכונה של החייל הבודד ודרגי הפיקוד, ואספקת אמצעים המאפשרים למנוע עלייה בטמפרטורת הגוף (בעיקר בעת שהייה). אמצעים אלה הם בסיסיים ופשוטים וכוללים שימוש בקרח לקירור שתייה, התרענונות וקירור הגוף, ותכנון מנוחות בין מקטעי פעילות ככל הניתן בהתאם לאילוצים המבצעיים. משיח עם מחלקת הרפואה בפיקוד הדרום והרופאים האוגדתיים, עלה כי ניתן דגש למטפלים ולמפקדים על חשיבות השימוש באמצעים אלה והשפעתם על התפקוד והכשירות.

המלצות

ראוי שהלקחים והתובנות שנלמדו ברצ"ע יהיו מיושמים, בהתאמות הנדרשות, גם בלחימה בזירות אחרות וכן בשגרת האימונים וההכשרות. בהערכות להתפתחות הלחימה בחזית הצפונית – באם תתקיים בתנאי עומס חום ו/או בעונת הקיץ – יש

מקורות

1. Epstein Y, Yanovich R. Heatstroke. N Engl J Med 2019;380(25):2449–2459.
2. Leon LR, Bouchama A. Heat stroke. Compr Physiol 2015; 5(2):611–647.
3. Carter R, Cheuvront SN, Williams JO, et al. Epidemiology of hospitalizations and deaths from heat illness in soldiers. Med Sci Sports Exerc 2005; 37(8):1338–1344.
4. Epstein Y, Moran DS, Shapiro Y et al. Exertional heat stroke: a case series. Med Sci Sports Exerc. 1999; 31(2):224–228.
5. Maule AL, Scatliffe-Carrion KD, Kotas KS et al. Heat exhaustion and heat stroke among active component members of the U.S. Armed Forces, 2019-2023. MSMR 2024;31(4):3-8.
6. Alele FO, Malau-Aduli BS, Malau-Aduli AEO, J Crowe M. Epidemiology of exertional heat illness in the military: a systematic review of observational studies. Int J Environ Res Public Health 2020; 17(19):7037.
7. Epstein Y, Druyan A, Heled Y. Heat injury prevention-a military perspective. J Strength Cond Res 2012; 26 Suppl 2:S82-86.
8. Lalli K, Charkoudian N, Moreh Y, DeGroot D. The role of motivation to excel in the etiology of exertional heat stroke. J Spec Oper Med 2024; 24(2):28-33.
9. Roberts WO, Armstrong LE, Sawaka MN, et al. ACSM Expert consensus on Exertional Heat Illness: Recognition, Management, and return to Activity. Current Sports Med Report 2023; 22:134-149.

על כן, כאשר מפקדים שחוו סביבת פעילות מבצעית – בה כללי הבטיחות שונים מאשר בשגרת אימונים – עתידים להכשיר טירונים, יש להטמיע בקרבם את המסר הזה.

כחלק מהעלאת המודעות והנגשת כלים למפקדים למניעת פגיעות חום, נעשות בענף הפיזיולוגיה והחדשנות במקרפ"ר פעילויות שונות. למשל, בימים אלה נמצאת בסיום שלבי פיתוח מערכת חדשה, בהובלה משותפת של בית התוכנה המבצעי בחטיבה הטכנולוגית ליבשה (ענף 100 בחט"ל) וחיל הרפואה, שתאפשר הנגשת תחזית עומס חום בכף יד המפקד על גבי הטלפון הנייד (מערכת "בשחור"). המערכת מבוססת על נתונים עדכניים שעתיים מהשירות המטאורולוגי הלאומי, ומנגישה אותם בתצורת אפליקציה נוחה לשימוש. המשתמש הצבאי יוכל לבחור כל נקודה על גבי המפה ולקבל את תחזית עומס החום ארבעה ימים קדימה, בכל שעה ביממה, באופן שמתעדכן בזמן אמת. באמצעות מערכת זו ניתן יהיה לתכנן אימונים ופעילות תוך התחשבות בעומס החום כשיקול. בהמשך הפיתוח תתממשק המערכת גם למערכת "קרקע בטוחה" שפותחה בהובלה של החט"ל ומבק"א יבשה, על בסיס "תיאום בקליק" שיאפשר תיאום שטח אימונים; בהמשך יקבל המשתמש התראה באם צפוי עומס חום שאינו מאפשר את ביצוע הפעילות. אנו מאמינים שהנגשת יכולת תחזית למפקד והתראה מראש יסייעו להפחתת פגיעות החום בצה"ל. יחד עם זאת, יש לציין כי התחזית אינה מהווה תחליף למדידת עומס החום בשטח הפעילות באמצעות מכשיר ה"קסטרל", כמחויב בפקודות.

סיכום

בתמרון מבצעי מתמשך בעומס חום ניכר, פגיעות החום בלחימה היו מעטות מהצפוי וגם התבטאו בחומרה קלה מהצפוי. יתרה מזאת, מספר מקרי מכת החום ופגיעת החום ממאמץ במסגרת הלחימה היה נמוך ממספרם בהכשרה בתקופה המקבילה. אנו סבורים כי הגורמים המרכזיים למספר הנמוך של מקרי פגיעת חום ומכת חום בלחימה הם אופי הפעילות בתמרון השונה מאופי הפעילות בהכשרה, מאפייני הפרט, ומעטפת לוגיסטית חזקה. ניכר כי העלאת המודעות בקרב מטפלים ומפקדים וחינוך המפקדים לכך שיש להתחשב בעומס החום כחלק מניהול הסיכונים המבצעי תרמו לשמירה על בריאות וחיי הלוחמים, אף במהלך פעילות בעומסי חום ניכרים ותנאים מורכבים.

תודות

ברצוננו להודות לקרפ"חים, לקרפ"אים ולגורמי הרפואה שהשתתפו בתחקיר ובתהליך הלמידה; לרמ"ח כושר קרבי ולמחלקת כושר קרבי על הממצאים שעלו בסקר הלחימה שבוצע בהובלתם; לענף 100 בבית התוכנה המבצעי של החט"ל על פיתוח מערכת תחזית עומס החום לכף יד המפקד; ולמבק"א יבשה ולשירות המטאורולוגי הלאומי על שיתוף הפעולה ההדוק.