

התאמה פיזיולוגית - שת"פ עם הדורש המבצעי

מפקד בצה"ל ובוודאי איש סגל רפואה מחויבים בהבנה של מגבלות הגוף האנושי, הנחשף לתנאים הייחודיים במסגרת צבאית, באימון ובלחימה. חשיבה ותכנון יצירתי משותפים של המפקדים עם אנשי המקצוע יאפשרו בחינה ומימוש של אימון במתארים נוספים



תרגיל חטיבה 11. ההוראות כיום נותנות מענה פיקודי ומאפשרות ביצוע אימונים מחד גיסא, תוך שמירה על בריאות המתאמנים מאידך גיסא

במאמר זה נציג את דרך הפעולה כאשר עולה הצורך בהתאמת אימונים ייעודיים לפעילות מבצעית יוצאת דופן, או שעולה צורך לתת מענה לאימונים ייחודיים. סוגיות שלהן השלכות לוגיסטיות וכלכליות ברמה הלאומית.

פעולת הגוף באמצעות מנגנונים פיזיולוגיים

אחת המערכות הפיזיולוגיות החשובות לתפקוד מיטבי של הגוף היא מערכת ויסות החום, השומרת על טמפרטורת הגוף בטווח תקין. תפקודן היעיל של מערכות הגוף מחייב שמירה

גוף האדם פועל במסגרת תנאים סביבתיים ונסיבתיים (מעטפת פיזיולוגית), המאפשרים את הישרדותו. לעיתים יש צורך בהערכה מחודשת של המעטפת הפיזיולוגית עבור משימה צבאית מסוימת. במקרים אלה דרוש שיתוף פעולה בין גורמי הרפואה לגורם המבצעי, לטובת ביצוע התאמה פיזיולוגית ייעודית למשימה ולאיומים הנגזרים ממנה. ההתאמה נעשית תוך שימוש במודל פיזיולוגי שמאפשר חיזוי "טמפרטורת גרעין הגוף" של האדם המתאמן, על-פי אופי הפעילות ותנאי מזג האוויר.



אלים ד"ר חגי פרנקל, סגן קרפ"ר



סא"ל ד"ר חגי פרנקל, רע"ן פיזיולוגיה צבאית



רס"ן איתי קטקו, רמ"ד מו"פ ממשק לוחם אמל"ח, ענף פיזיולוגיה צבאית

שני המנגנונים להפגת חום תלויים בין השאר גם בתכונות הביגוד – רמת הבידוד של הבגד ומעבר אדי המים דרכו. טמפרטורות סביבה גבוהה או לחות סביבתית גבוהה (עומס חום גבוה) ובגד אטום ומבודד יותר, יגבירו את הקושי בפיזור החום ותגבר הסכנה לפגיעת חום.

פגיעת חום ממאמץ נובעת מהפרה במאזן חום הגוף, כך שקצב ייצור החום עולה על קצב פיזורו מהגוף לסביבה. הדבר מוביל לעליית טמפרטורת הגוף לרמה מסוכנת. הדרגה החמורה ביותר של פגיעת חום היא מכת חום שעלולה להסתיים בנכות ואף במוות.

כדי להימנע מפגיעות חום ממאמץ, יש חובה להתייחס לשלושה משתנים עיקריים לפני ובזמן ביצוע הפעילות: החייל, הסביבה והפעילות (המשימה). כל אחד מהם עלול להוות גורם סיכון לבריאותו של החייל, ויש קשר ביניהם. שלושת המשתנים הללו עומדים נגד עיינו בכתיבת הוראות הבטיחות באימונים, והייעוץ המקצועי-פיזיולוגי שניתן לפעילויות ייעודיות.

חפיסה

הוראות הבטיחות באימונים נכתבו על בסיס ספרות מדעית ולוונטית, על בסיס מסקנות מחקרים שבוצעו בצה"ל ולאור לקחים מאירועי עבר. ההוראות כיום נותנות מענה פיקודי ומאפשרות ביצוע אימונים מחד גיסא, תוך שמירה על בריאות המתאמנים מאידך גיסא. ואולם, לעיתים יש מקרים ייחודיים בהם יש צורך בהערכה מחדש של המעטפת הפיזיולוגית לצד הוראות הבטיחות הקיימות. מקרים אלה שכיחים, לרוב, בקרב אוכלוסיות מיוחדות וייעודיות (לדוגמה: אוכלוסיית אנשי המילואים, או לוחמים ביחידות מיוחדות) העתידות לבצע משימות במתארים ייחודיים שעלולים להוביל לחריגה מהוראות הבטיחות הקיימות. שם יש חשיבות הביצוע של אימונים בתנאים דומים לתנאי ביצוע המשימה.

אחת המערכות הפיזיולוגיות החשובות לתפקוד מיטבי של הגוף היא מערכת ייסות החום, השומרת על טמפרטורת הגוף בטווח תקין

מתוך הבנת הצורך בבניית מעטפת פיזיולוגית-בטיחותית והתאמת מתווה האימון, מסגרתו ומגבלותיו, התגבשה בענף פיזיולוגיה צבאית תפיסה לפיה על אימון כזה לעבור ניתוח ואפיון פיזיולוגי יחד עם גורמי היחידה הפונה. יש לעשות שימוש במודל פיזיולוגי ליצירת מעטפת פיזיולוגית בטיחותית (ראו תרשים 1).

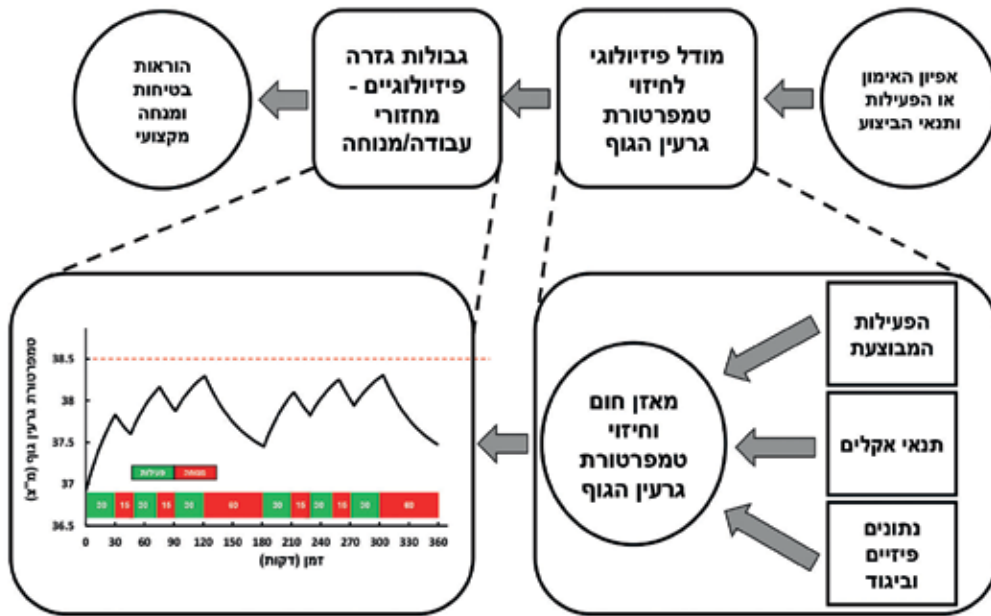
המודל מאפשר חיזוי טמפרטורת גרעין הגוף של האדם המתאמן, על-פי אופי הפעילות ותנאי מזג האוויר, ויצירת "טבלת התניות לאימון ייעודי", המאפשרת פעילות על-פי זמני עבודה ומנוחה מותאמים לתנאי האקלים ולפעילות. הטבלה מחולקת לטווחי פעילות ("גבולות גזרה") שהוגדרו על סמך חיזוי טמפרטורת גרעין הגוף הצפויה למתאמן. יצירת מעטפת רפואית, פיקודית ובטיחותית לקיום האימונים תוך שימוש במודל תפיסה זו, מאפשרת ליחידה לקיים אימונים תוך שמירה על בריאות המתאמנים.

על טמפרטורת גוף קבועה בתחום צר ביותר (37.0 ± 0.5) מעלות צלזיוס). חריגה מתחום שיווי המשקל הפיזיולוגי התקין עלולה לגרום לפגיעה בתפקוד הפיזיולוגי והקוגניטיבי. למשל, במהלך פעילות גופנית בה מתרחשת עלייה בטמפרטורת גרעין הגוף, חריגה של למעלה מ-2 מעלות צלזיוס עלולה במצבים מסוימים לסכן חיים. כדי לשמור על טמפרטורת גוף בתחום תקין, כמות החום המופגת חייבת להתאים לכמות החום הנצברת. כמות החום הנצברת בגוף מקורה בתנאי הסביבה ובקצב צבירת החום המטבולי. מכלל האנרגיה הנדרשת לפעילות הגופנית, רק כ-20% מתבטאים כאנרגיה מכנית והשאר מתבטאים כאנרגיה של חום (חום מטבולי). לכן, ככל שעוצמת העבודה גדולה יותר (עצימות הפעילות או משכה) כך תצטבר בגוף כמות חום גדולה יותר שיש להפיגה.

הפגת עודפי חום מהגוף נעשית באמצעות שני מנגנונים פיזיולוגיים מרכזיים: הרחבת כלי דם היקפיים ונידוף זיעה. המנגנון הראשון - מנגנון שמתבטא בהרחבת כלי דם היקפיים ומעבר חום בין האדם לסביבה, בהתאם למפל טמפרטורות (בין הסביבה לפני העור). לכן ככל שטמפרטורת הסביבה גבוהה יותר, כך כמות החום שניתן להפיגה קטנה יותר.

כשטמפרטורת הסביבה נמוכה מטמפרטורת העור, ייפלט חום מהגוף לסביבה. במצבים שטמפרטורת הגוף עולה, הצורך בתפוקת דם גדלה עלמנת לכסות על הצרכים התרמו-רגולטוריים (היכולת לשמור על טמפרטורת הגוף). במצב זה קצב הלב עולה על-מנת לשמור על תפוקת לב מספקת. במקביל, כשכמות החום הנדרשת להפגה היא גדולה, מופעל המנגנון השני, האחראי על הפרשת זיעה ונידופה. נידוף הזיעה גורם לירידה בטמפרטורת העור וקירור הדם בכלי הדם ההיקפיים. ראוי לציין בהקשר זה שנידוף הזיעה תלוי בתנאי האקלים, ובאופן ייחודי במפל לחצי אדי המים שמעל פני העור והסביבה (התלוי בטמפרטורה ובלחות היחסית, היינו עומס החום).

תרישים 1:
דוגמה למחזורי עבודה-מנוחה לביצוע אימון.
 יצירת מנחה מקצועי והוראות בטיחות לאימונים או פעילות ייעודית, המבוססים על מודל פיזיולוגי לחיזוי טמפרטורת גרעין הגוף



המטבולית של האדם המבצע את הפעילות, קצב התחממות הגוף והשתנות טמפרטורת הגרעין. האפיון כולל את המשקל הנישא על-ידי הלוחם (ציוד אישי, ציוד מיגון, מנשא וכדומה), מהירות ההליכה, שיפוע הדרך ותוואי השטח (כורכר, חול ים, צמחייה וכדומה).

בשימוש נתונים אלה יחד עם משקל הלוחם, המודל מחשב את ההוצאה האנרגטית של ביצוע הפעילות, המשפיעה על כמות החום שיש לפזר לסביבה. כדי לאפיין את הפעילות המבוצעת במידה הטובה ביותר יש להצטרף לאימון ולמדוד באופן ישיר את קצבי ההליכה, השיפועים, תוואי השטח ומשך מקטע הפעילות בכל שלב באימון.

אם לא ניתן למדוד באופן ישיר את הפרמטרים הללו, או שלא מדובר באימון הכולל ברובו תנועה רגלית רציפה, ניתן להעריך את מידת עצימות הפעילות באמצעות מדידת קצב הלב בזמן הפעילות, התאמת יחידות מטבוליות (METs - Metabolic Equivalents in exercise testing)⁴ מתוקפות לפי סוג הפעולה המבוצעת, או להשתמש בהערכה על-פי סרגל תפיסת מאמץ סובייקטיבית (RPE - Rating of Perceived Exertion)⁵.

שלב אפיון הפעילות המבוצעת במסגרת האימון הוא קריטי בקביעת הוראות הבטיחות. ככל שאפיון הפעילות יהיה מדויק ומפורט יותר, כך ניתן יהיה להגדיר גבולות גזרה פיזיולוגיים בצורה ברורה יותר ולהתאים מחזורי עבודה מנוחה ספציפית לפעילות המבוצעת בפועל. ואולם, ככל שהפעילות מורכבת יותר, למשל שימוש בכלי עבודה בצורה סטטית, עבודה המאופיינת בתנועות של כח מתפרץ וכדומה, יש להשתמש באפיון כללי יותר תוך לקיחת מקדמי ביטחון לשם קביעת גבולות הגזרה.

אפיון תנאי הסביבה

בשלב השני יש לאפיין את תנאי הסביבה בהם מבוצעת הפעילות, הכוללים את טמפרטורת הסביבה, אחוז הלחות היחסית ומהירות הרוח. מדידה ישירה של תנאי האקלים

מודל פיזיולוגי לחיזוי טמפרטורת גרעין הגוף

מודל השינוי בטמפרטורת גרעין הגוף מבוסס על המודל שהוצע על-ידי הפיזיולוגים גבעוני וגולדמן ממעבדות המחקר של צבא ארצות-הברית ב-1972², יחד עם תוספת לחישוב ההוצאה האנרגטית (ולחום המטבולי הנגזר מכך) שהוצע על-ידי הפיזיולוגים גבעוני, גולדמן ופנדולף בשנת 1977³. המודל מבוסס על משוואות ביר-פיזיקליות המבטאות תהליכי מעבר חום מהגוף לסביבה, וכן קצב ייצור חום כתוצאה מביצוע מאמץ גופני. באמצעות המודל ניתן לחזות את התנהגות טמפרטורת גרעין הגוף לאורך זמן הפעילות בהתאם לעבודה המבוצעת, תנאי האקלים והביגוד הנלבש. גבעוני וגולדמן תיקפו את המודל בניסויים שבוצעו במעבדות המחקר של צבא ארצות-הברית ובמחקרים נוספים.

ניתן לחזות את שינוי טמפרטורת גרעין הגוף לאורך זמן הפעילות והמנוחה, ולקבוע מחזורי עבודה-מנוחה, על-מנת שטמפרטורת הגוף לא תחצה סף בטיחות שנקבע מראש

לאחר הזנת הערכים הרלוונטיים, ניתן לחזות את השתנות טמפרטורת הגרעין של הגוף לאורך זמן הפעילות והמנוחה, ולקבוע מחזורי עבודה-מנוחה, על-מנת שטמפרטורת הגוף לא תחצה סף בטיחות שנקבע מראש.

אפיון האימון או הפעילות

השלב הראשון בתהליך - אפיון הפעילות הגופנית המבוצעת במסגרת האימון, לטובת הכנסת מרכיביה השונים למודל הפיזיולוגי שיקבע יחד עם שאר משתני המודל את הרמה



אימון מילואימניקים. בראש ובראשונה המטרה היא למנוע פגיעת חום ממאמץ במסגרת אימון

דוגמאות ליישום המודל

מעטפת בטיחותית מאפשרת לאימוני מילואים

אימונים בצה"ל מבוצעים בכפוף להוראה 5.3 של מבק"א יבשה: "הגבלות לפעילות באימונים ושגרה על-פי מזג האוויר ועונות השנה". הוראה זו, שנכתבה בשיתוף ענף פיזיולוגיה במקרפ"ר, ענף בטיחות באימונים במבק"א יבשה וענף תורה ומחקר במחלקת הכושר הקרבי, מפרטת את ההתניות לביצוע מאמצים גופניים, מנוחה והחזר נוזלים בהתאם לעומס החום ועצימות הפעילות. עבור כל סוג פעילות (המסווגת לפי עצימותה: ללא מאמץ, קל, בינוני, קשה ועצים) הותאמו מחזורי פעילות-מנוחה ומסגרת זמן מגבילה למניעת עלייה של טמפרטורת גוף המתאמן לערכים לכדי מכת חום ממאמץ.

בבואנו ליישם את המודל לטובת יצירת הוראות בטיחות והתניות לפעילות באימונים, עלינו לזכור כי בראש ובראשונה המטרה היא למנוע פגיעת חום ממאמץ במסגרת אימון. בניגוד לפעילות מבצעית, בה השלמת המשימה עומדת לנגד עינינו, יחד עם שמירה על גבולות גזרה שימצמו פגיעות במסגרת ניהול הסיכונים. באימון - השאיפה היא לאפס נפגעים על רקע פיזיולוגי. לכן, יצירת מחזורי עבודה ומנוחה תוך שימוש במודל נעשית תוך לקיחת מקדמי ביטחון והרחבת גבולות הגזרה הפיזיולוגיים:

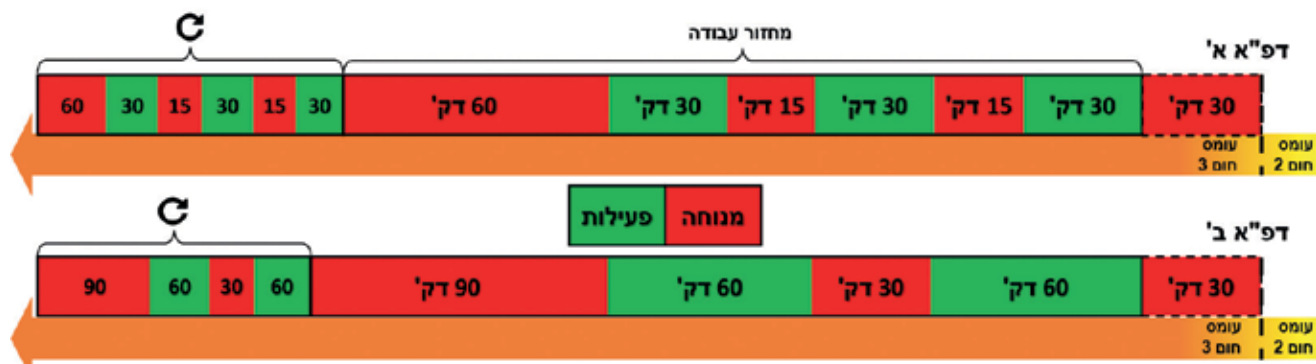
- להימנע מעבודה מאומצת בעומס חום מסוים.
- לקצר משך עבודה רצופה.

תבוצע באמצעות מד עומס חום נייד (מכשיר מסוג קסטורל).⁶ המדידה תתבצע בשטח האימון על-פי הפקודות.

אם לא ניתן למדוד באופן ישיר, יש להעריך את תנאי האקלים בשטח האימון בעזרת נתונים מתחנות השירות המטאורולוגי המפורזות בכל חלקי הארץ, או נתונים הנמדדים על-ידי זרוע האוויר והחלל, על-ידי זרוע הים או על-ידי חמ"ל סמוך לשטח האימון. תנאי הסביבה, הנכנסים למודל הפיזיולוגי, למעשה משפיעים על כמות החום הנקלטת לגוף מהסביבה וזו הניתנת לפיזור לסביבה בעיקר באמצעות מנגנון נידוף הזיעה, ומכאן על השתנות טמפרטורת גרעין הגוף. כך, ניתן לקבוע הוראות בטיחות ומחזורי עבודה-מנוחה עבור ערכי עומס חום בטווח שבין קל ועד קיצוני.

אפיון המתאמן או הלוחם

בשלב השלישי יש להזין למודל את נתוני האדם המבצע את הפעילות, הכוללים משקל וגובה, וביחד משקפים את שטח מעטפת הגוף המשפיע על מאזן חום הגוף. כמו כן, משקל האדם המתאמן משפיע על הרמה המטבולית (קצב ייצור החום) באופן ישיר. נוסף על מדדי האדם, יש לאפיין מהו סוג הלבוש המתאים לביצוע האימון (מדי לחימה, אפוד קרב, בגד מגן אב"כ). לרכיב הלבוש חשיבות רבה בשל השפעתו באופן ישיר על כמות החום הנאגרת בגוף והמפורזת לסביבה (מידת בידוד שכבות הבגדים ומידת החדירות לאדי מים ואוויר לטובת נידוף זיעה).



תרשים 2:

דוגמה למחזורי עבודה ומנוחה שהתאמו לאימוני מילואים במל"י, בשימוש במודל הפיזיולוגי. מחזורי הפעילות נקבעו כך שתימנע עלייה מסוכנת של טמפרטורת גרעין הגוף וצמצום הסיכון לפגיעת חום ממאמץ

המילואים במל"י.

כתיבת המנוחה כללה שלושה שלבים כפי שתואר קודם לכן:
 1. פיתוח מודל ממוחשב לניבוי טמפרטורת גרעין הגוף בעת ביצוע פעילות גופנית הכוללת הליכה (מרחקים שונים, משך אימון קצר או ארוך, תוואי שטח משתנה ולעיתים נשיאת משא-גב).
 2. יצירת דפ"אות לקיום אימונים המתאימות למגוון תרגילים ברמת הגדוד, פלוגה ומחלקה.
 3. יצירת "מעטפת" (תנאים סביבתיים וחיצוניים) רפואית, פיקודית ובטיחותית לקיום האימונים תוך שימוש במודל. המנוחה נכתב לאחר אפיון הפעילות לפרטי פרטים, שבוצע לאחר הצטרפות לכמה תרגילים בשטח האימון. המודל הפיזיולוגי הסתמך על כך שהתרגילים מבוצעים בעצימות מוגדרת, עם משא-גב, בשיפועים ובקצב עבודה מסוימים, ולכן השימוש בו ייעשה אך ורק עבור סוג התרגילים שאושרו לביצוע במסגרת המנוחה. הנחת יסוד זו מחייבת אחריות גבוהה מצד המפקדים ושימוש מושכל במנוחה.
 על-מנת לכלול מגוון תרגילים אפשריים (עם או בלי שכפ"צ, משקל נישא בין 25-40 אחוזים ממשקל הגוף של החייל, ותרגילים במישור או תוואי הררי) הותאמו כמה דפ"אות של מחזורי עבודה ומנוחה (ראו תרשים 2) שניתן להתאמן לפיהם, בהתאם להחלטת המפקדים לאור האימון הדרוש.
 אוכלוסיית המילואים מוגדרת כאוכלוסייה בסיכון גבוה יותר לפתח פגיעות חום ממאמץ (גיל, כושר גופני, אקלום לחום ועוד גורמים פיזיולוגיים). לכן, כאשר ניתנות התניות לפעילות אימונים עבורם, יש לייצר מנגנון שליטה ובקרה רפואי ופיקודי. למשל, התניית שימוש במנוחה באישור סמכות פיקודית בכירה על המסגרת המתאמנת, לאחר היוועצות עם רופא טרם תחילת הפעילות; חובת ביצוע בדיקת כשירות המתאמנים באמצעות תשאול לגבי מצבם הבריאותי ומצב הכשירות שלהם; אכיפה של שימוש נכון ובטוח במנוחה על-ידי מפקד אחראי שאינו משתתף באימון, ווידוא תשאול ואיתור של חיילים שכושלים בזמן הפעילות.

פעילויות ייעודיות

לעיתים עלינו לבחון בקשה לאישור חריג של גבולות גזרה פיזיולוגיים אחרים, כדי לבצע אימון ייעודי הנגזר מתוך צורך מבצעי, תחת תנאי עומס חום משתנים. בניגוד להמלצות

● להאריך את פרקי ההתאוששות בין מחזורי עבודה. לכן מראש אין להשתמש במודל עבור אוכלוסיות המוגדרות רגישות יותר, כמו טירונים ומועמדים לשירות ביטחון. כיום, כאשר נמדד עומס חום בינוני באימוני מילואים, על המפקדים להתייחס למגבלות האימונים כבעומס חום כבד, שבו אין לבצע פעילות בדרגת מאמץ בינוני ומעלה. לקראת קיץ 2016 פנה קצין הבטיחות של מל"י (המרכז הלאומי לאימונים ביבשה) לענף פיזיולוגיה בבקשה לבחינת הוראות הבטיחות, מכיוון שבמל"י מבוצעים כעשרות שבועות אימוני מילואים במהלך חודשי הקיץ (יוני-ספטמבר). אי-קיום אימונים בקרב אוכלוסיית המילואים גורם באופן ישיר לאי-כשירות מבצעית ולניצול לא יעיל של משאבים, לאור גיוסם למילואים ללא ביצוע אימון משמעותי בפועל.

בניגוד לפעילות מבצעית, בה השלמת המשימה עומדת לנגד עינינו, יחד עם שמירה על גבולות גזרה שיצמצמו פגיעות במסגרת ניהול הסיכונים. באימון - השאיפה היא לאפס נפגעים על רקע פיזיולוגי

מניתוח שכלל תחקור של דרגות עומס החום לאורך שעות היממה במל"י במשך חודשי הקיץ, עלה כי במהלך שבוע מילואים כ-4 שעות אימון בממוצע הולכות לאיבוד ביום. בנוסף, האימונים, אם הם מבוצעים, הם סטטיים בלבד, וכ-70% מהאימונים שמתחילים, מופסקים כתוצאה מעלייה בעומס החום או מבוצעים בעצימות או נפח מופחתים, שאינם מתאימים לייעוד המסגרת המתאמנת. מתשאל של אוכלוסיית המילואים עלה כי לאי-ביצוע האימון כמתוכנן יש השפעה שלילית בפעילות מבצעית בעת הצורך, ולהורדת המורל והאמון באפקטיביות האימון. לתהליך הוגדרו שתי מטרות מרכזיות: שמירה על כשירות מבצעית ללא סיכון בריאות המתאמנים, וניצול יעיל יותר של ימי אימון ומשאבים.

ניתוח המצב הקיים העלה צורך לכתיבת מנוחה מקצועי, ובו התניות לפעילות אימונים בעומס חום בינוני לאוכלוסיית



לוחמי יחידה 669 באימון לוחמה בשטח בנוי. פעילויות ייעודיות מבוצעות במסגרות קטנות יותר בדרך כלל, בהן מידת השליטה וההיכרות עם הכוח המתאמן היא ברמה גבוהה יותר

ועל-ידי מערך הרפואה והבטיחות. יש לשים דגש על חינוך מפקדי הצוותים והמתאמנים ועל העלאת המודעות לביצוע פעילות תחת תנאי עומס חום. יש לבצע היערכות פיזיולוגית לאימון (צריכת נוזלים, מנוחה וכשירות רפואית), זיהוי חייל כושל⁸ הנחשד כלוקה בפגיעת חום וטיפול מידי בשטח על-פי הפקודות.⁹ בנוסף, על המפקדים לעודד את המתאמנים להרגיש בנוח לדווח אם לא חשים טוב במהלך ביצוע פעילות על-פי המודל, ולהמשיך לקיים תרבות שכזו בכלל האימונים המבוצעים בשגרה.

סגלי פיקוד ורפואה בצה"ל אחראים באופן יום-יומי על אלפי חיילים שנחשפים לתנאים לא קלים, במטרה להכשירם ללחימה. על הדרג הפיקודי חלה חובה להטמיע את ההבנה שלגוף האנושי מגבלות, אשר חוסר התחשבות בהן עלול לגרום לכשל בריאותי משמעותי. מפקד בצה"ל ובוודאי איש סגל רפואה הוא מקצוע ייחודי המחייב הבנה של מגבלות הגוף האנושי הנחשף לתנאים הייחודיים במסגרת צבאית, באימון ובלחימה. יתרה מכך, העיסוק באוכלוסייה כה גדולה ובעלת שונות טבעית גבוהה מצריך רגישות יתר לחוליות המועדות לפגיעות. מכאן שברור שאין תחליף לשיקול הדעת המחמיר בכל מקרה של ספק. חשיבה ותכנון יצירתי משותפים של המפקדים עם אנשי המקצוע יאפשרו בחינה ומימוש של מודלי אימון במתארים נוספים.

*אנו רוצים להודות לשותפינו לדרך בענף הבטיחות באימונים במב"ק"א יבשה, תחום תורה ומחקר במחלקת הכושר הקרבי, במרכז הלאומי לאימונים ביבשה וביחידות המיוחדות. **ההערות למאמר הזה מתפרסמות בסוף הגיליון.**

הניתנות לפעילות באימונים, במקרה זה, מפקדי יחידות יוצאים לתהליך עבודה משותפת עמנו, מתוך זהירות ורצון להתנהל במסגרת ניהול סיכונים מחושב. עבור אימונים, השימוש במודל נעשה תוך שמירה על בריאות המתאמנים מחד גיסא וביצוע הפעילות על-פי הצורך מאידך גיסא.

פעילויות ייעודיות מבוצעות במסגרות קטנות יותר בדרך כלל, בהן מידת השליטה וההיכרות עם הכוח המתאמן היא ברמה גבוהה יותר. כזו המאפשרת התנהלות שונה בקביעת גבולות גזרה פיזיולוגיים, לאור הדרישה לביצוע האימון.

במקרים ייחודיים ייתכן ושלב מקדים והכרחי לאישור המתווה המופק על-ידי המודל יהיה בדיקה מבוקרת במעבדת האקלים שבענף פיזיולוגיה צבאית, במסגרתה תימדד בפועל טמפרטורת הגוף של המתאמנים בפרוטוקול המדמה את הפעילות ואת תנאי האקלים להם המתאמנים עתידים להיחשף. בנוסף, בדיקה כזו תתרום להערכת צריכת הנוזלים באופן ישיר.

שימוש במודל הקובע מחזורי עבודה-מנוחה לטובת פעילות מבצעית, משולב כחלק ממענה הוליסטי הכולל בתוכו תוכנית תזונתית מותאמת משימה, המפורטת לאורך כל ציר הפעילות (ברמה של כל חצי שעה) התוכנית מתבססת על ההוצאה האנרגטית של החייל, על צרכים פיזיולוגיים נוספים שלו (משק נוזלים, נתון ופחמימה) וכן משתנים נוספים המוזנים למודל מראש (נתונים פיזיים של החייל, אופי הפעילות ותנאי הסביבה). המודל משולב כיום בפעילויות ייעודיות של יחידות מבצעיות.

הסתכלות קדימה

בשנים הקרובות, במסגרת תפיסת חייל החי"ר העתידי, ייעשה שימוש נרחב בחיישנים לבישים באמצעותם יהיה ניתן לעקוב אחר מדדים פיזיולוגיים שישודרו לאחור, ביניהם גם טמפרטורת הגוף של הלוחם. כך, ניתן יהיה לעקוב מעקב רציף אחר תמונת המצב הפיזיולוגית של כלל המתאמנים, ולכלול תמונת מצב זו בתהליך ניהול הסיכונים. מעקב אמין ורציף של גורמי הרפואה אחר מצבו הפיזיולוגי של הלוחם יאפשר היזון חוזר של המודל שפותח, ותיקוף שלו מול ערכים שימדדו בפועל בפעילויות שונות תחת תנאי מזג אוויר משתנים. במקביל, בענף פיזיולוגיה נערכים לקיום מחקרי שטח במסגרתם יתוקף המודל למול פעילויות מגוונות הכוללות נשיאת משא"ג, תנועה בשטח מורכב, פרטי לבוש ומיגון שונים ופעילויות בסביבות המתאימות לדרישות המבצעיות בהווה ובעתיד.

סיכום

התפיסה שגובשה וכן הדוגמאות שהוצגו הן בשורה לכלל הגורמים האמונים על אימון הכוחות בצה"ל. התפיסה משפרת את היכולת לניצול זמן האימונים, תוך מתן מענה מקצועי ושמירה על בריאות המתאמן. העיקרון העומד לנגד עינינו בקיום התהליך הוא שבאימונים הבטיחות עומדת לפני העמידה במשימה. על כן, מה שמתאפשר בפעילות מבצעית לא בהכרח מתאפשר באימונים.

חובה על כולנו להבין ששימוש בהנחיות בטיחותיות הנגזרות ממודל פיזיולוגי, דורש יותר הבנה ויותר אחריות מן המפקדים במימוש האימונים על-פי ההנחיות. יש להמשיך ולבצע בקרה באימונים בהם נעשה שימוש במודלים דומים, ולוודא כי ההוראות הובנו ותורגמו כהלכה על-ידי מפקדים אחראיים

