



איך בונים לוחמים לקרב - השפעת תוכנית "מערכי הכוח" על הכשירות המבצעית במלחמה

לוחמים סוחבים מצועים במהלך תרגיל. פעולת סחיבת פצוע משמעה בדרך כלל הרמה של מעל 100% משקל גוף. צילום: דו"ץ

במאמר זה נרחיב על החשיבות של אימוני התנגדות ויעילותם של אימוני כוח ככלי לשיפור הכושר הגופני והיכולות לעמוד במאמצים פיזיים בשדה הקרב, וצמצום פציעות בהכשרה. המאמר נשען על מחקר שנערך על למעלה מ-1,500 לוחמים בסדיר בהכשרה, שהתאמנו בהתאם למערכי הכוח החדשים של הצבא. "חרבות ברזל" הייתה למקרה בוחן רלוונטי.

קשה באימונים, קל בקרב - השאיפה הצבאית של כל ארגון לוחם

ב-2019 החליטו בצה"ל לשנות את בוחן הכושר, ולהרחיבו משלושה מרכיבים לחמישה: ריצת 3,000 מטר, ריצת 300 מטר, עליות מתח עם וסט (משקל בהתאם ליחידה: 7 ק"ג לגדודים, 15 ק"ג למיוחדות), מקבילים או לחיצת חזה והרמת 80 ק"ג מהרצפה. בהתאם לשינוי שנערך במבנה הבוחן שונתה גם תוכנית האימונים ל"מערכי הכוח".

התוכנית כוללת טכניקה, אימון כוח טהור ואימון סיבולת כוח. המערכים כוללים ארבעה סוגי תרגילים: תרגילי דחיפה, תרגילי משיכה, תרגילי רגליים ותרגילי ליבה. במאגר "מערכי הכוח"

שיפור בכושר הקרבי וירידה חדה באחוז פציעות שריר-שלד מכשירים מספר גבוה יותר של לוחמים. תוכנית "מערכי הכוח", שנעשה בה שימוש לפני מלחמת "חרבות ברזל", מאפשרת ותאפשר לצה"ל לבנות מפקדים ולוחמים חזקים יותר, המסוגלים לבצע את משימתם הפיזית והמנטלית בשדה הקרב באופן המיטבי

במהלך השנים מחפשים צבאות בעולם אחר הדרך המיטבית להכין את הלוחמים למשימות הפיזיות והמנטליות בשדה הקרב. במלחמת "חרבות ברזל" בא לידי ביטוי תחום הכושר הקרבי כצורך חיוני להצלחת חיים בהיבטים שונים, כגון סחיבת פצוע והבאתו לטיפול מהיר ובטוח בהקדם האפשרי (פעולת סחיבת פצוע משמעה בדרך כלל הרמה של מעל 100% משקל גוף); הסתערות ולחימה בשטח בנוי. היכולות הפיזיות של הלוחמים עשויות להכריע בין חיים ומוות.

אל"ם (מיל') אבי דהן, רמ"ח כושר קרבי



סא"ל ד"ר עקיבא גרוסמן, קצין הכושר הראשי של המכללות הצבאיות



אולם כוח בבה"ד 1. יש צורך להקפיד על שני עקרונות השזורים זה בזה: התאמת מאמץ באופן אישי, והעמסה הדרגתית לאורך זמן. צילום: דו"ץ

מלפני יישומה. מניתוח הנתונים הרפואיים עולה כי יישום מערכי הכוח הביא לירידה באחוז פציעות שריר-שלד מ-15.6% ל-6.9%. צמצום פציעות במהלך הקורס חשוב כדי להימנע מנשך במהלך ההכשרה, וכן כדאי שאפשר יהיה להסמיך יותר מפקדים לשדה הקרב.

ממחקרים שנערכו בצבא ארצות הברית עולה כי לאימוני התנגדות יש השפעה חיובית על קשת רחבה של משתנים פסיכולוגיים, בהם תחושת מסוגלות עצמית, דימוי גוף, התמודדות עם חרדה ועייפות

בעקבות המחקר אפשר להבין את ההשפעה החיובית של הכנסת אימוני כוח דיפרנציאליים, מותאמים אישית ועם משקל חיצוני, המכונים "מערכי הכוח". תוכנית אימונים זו הוכיחה את עצמה בשיפור מדדים גופניים של הלוחמים והלוחמות, בשיפור הכושר האירובי והאנאירובי, הזריזות ויכולת הירי במאמץ. מערך האימונים החדש מאפשר לכל מתאמן להתאמן בהתאם לרמתו ולאתגר את עצמו בהדרגה עד הגעה לסחיבת משקל ממוצע של פצוע. העבודה היסודית המתבצעת על קבוצות השרירים השונות באמצעות מגוון

יש את התרגילים החשובים ביותר לבניית לוחם ולוחמת ובהם: סקוואט, הרמה מהרצפה, מתח עם וסט, מקבילים ואימון לשרירי הליבה.

המחקר הנוכחי בדק את יעילות "מערכי הכוח", שמישמת החל מ־2021, את השפעתה על שיפור היכולות הפיזיות של הלוחמים ואת השלכותיה על אחוז פציעות שריר-שלד. במסגרת המחקר הטמיעו כלל היחידות הלוחמות בצה"ל תוכנית אימוני כוח חדשה. בשונה ממה שהיה נהוג בעבר, הוכנסו לתוכנית בהכשרות הצה"ליות אימוני התנגדות הכוללים הרמת משקלים כבדים. לצורך ביצוע אימונים אלה נדרש ציוד רב, וחדרי הכושר הצה"ליים שהכילו בעבר עד 40 לוחמים בלבד, הוסבו לאולמות כוח

שיכולים להכיל כ־120 לוחמים באימון יחיד.¹

כדי להפיק מאימוני כושר את המרב ולבנות מסת שריר (תהליך המכונה "היפרטרופיה"), הבנו כי יש צורך להקפיד על שני עקרונות השזורים זה בזה: התאמת מאמץ באופן אישי, והעמסה הדרגתית לאורך זמן.² ההבנה הייתה כי תוכנית אימונים טובה תוביל לשיפור פיזיולוגי ומנטלי (תחושת מסוגלות). ממחקרים שנערכו בצבא ארצות הברית עולה כי לאימוני התנגדות יש השפעה חיובית על קשת רחבה של משתנים פסיכולוגיים, בהם תחושת מסוגלות עצמית, דימוי גוף, התמודדות עם חרדה ועייפות.³ במחקר הנוכחי שנערך בבה"ד 1 השתתפו 1,608 נחקרים. נאספו נתונים של זמני ריצת 3,000 מ', עליות מתח, מקבילים, הרמה מהרצפה, זמני ספרינט וכן ציון סופי. כמות המשתתפים הגבוהה, האחידות בתפריט התזונה ומשך השינה הזוהו סיפקו למחקר זה יתרונות בעלי ערך מדעי רב.⁴

במחקר נמצא שאימוני התנגדות מובילים לשיפור מהותי בשני מרכיבי הכושר, הן הכוח השרירי הן הסיבולת השרירית. אימוני ההתנגדות אף הובילו לשיפור בבוחן מסלול המכשולים וכן בירי במאמץ. כמו כן הציון הסופי בבוחן כש"ג שביצעו הלוחמים בסיום היה גבוה יותר מבפתיחה, ובאופן מובהק. עוד נמצא כי זמן הריצה בבוחן המסלול המשודרג (בוחן לורן) לאחר יישום תוכנית "מערכי הכוח" השתפר באופן מובהק. כמו כן, ציון הירי במאמץ לאחר יישום התוכנית היה גבוה יותר

שבה נלחמת ישראל - מעל שנה, ובכמה חזיתות במקביל - חשוב להמשיך להתאמן בצורה סדורה ואיכותית כדי לשמר את הכושר הקרבי הגבוה שכוחות צה"ל הסדירים הגיעו עימו ללחימה.

נוסף על שיפור בכושר הקרבי, הירידה החדה באחוז פציעות שריר-שלד מכשירה מספר גבוה יותר של לוחמים. על אף השימוש שנעשה בשיטה זו ב"חרבות ברזל", יש להגדיל את השימוש בה בעקבות התמיכה המחקרית המוכחת במחקר זה ביעילות אימוני התנגדות המותאמים אישית ("מערכי הכוח"). זאת בראי המארג המיוחד של אימון להמונים, שעליו היא מבוססת.

המחקר בדק את תחום הכושר של הלוחמים בסדיר, ואולם יש לתת את הדעת גם על שיפור ושימור הכושר של לוחמי

המילואים, הנדרשים למאמצים פיזיים בלחימה בדיוק כמו הסדירים, אף שהם אינם מאומנים בתוכנית אימונים סדורה. חשוב להשקיע מאמץ ולהעביר את הידע בתחום הכושר הגופני כדי לאפשר ללוחמי המילואים אימון ראוי לצורך שיפור הכושר הקרבי. חשוב למצוא דרך יצירתית לשתף פעולה עם חדרי כושר אזרחיים, ולתמרץ את לוחמי המילואים להתאמן באופן סדיר.

תוכנית "מערכי הכוח" מאפשרת לצה"ל לבנות מפקדים ולוחמים חזקים יותר, המסוגלים לבצע את משימתם הפיזית והמנטלית בשדה הקרב באופן המיטבי. הכושר הגופני והקרבי הפך להיות חלק מרכזי ובלתי נפרד מכל לוחם ומפקד קרבי

תוכנית "מערכי הכוח" מאפשרת ותאפשר לצה"ל לבנות מפקדים ולוחמים חזקים יותר, המסוגלים לבצע את משימתם הפיזית והמנטלית בשדה הקרב באופן המיטבי.

ברצוננו להודות לרס"ן רותם שליו, לרס"ן שני פונק, לפרופ' איתמר גרוטו מאוניברסיטת בן גוריון, לד"ר ישראל הלפרין מאוניברסיטת תל אביב ולרס"ן ד"ר לידור פרץ.

ההערות למאמר זה מתפרסמות בסוף הגיליון.



תוכנית האימונים "מערכי הכוח" המיושמת כיום בכל יחידות צה"ל. על אף השימוש שנעשה בשיטה זו ב"חרבות ברזל", יש להגדיל את השימוש בה בעקבות התמיכה המחקרית המוכחת במחקר זה ביעילות אימוני התנגדות המותאמים אישית. צילומים: טל טלמון

התרגילים, וההקפדה על תרגילים החיוניים לבניית הכושר הקרבי, מאפשרות להביא לשיפור ניכר - דבר שהוכיח הלכה למעשה את ההבדל המבצעי בשטח, עוד לפני פעילותם המהירה של כוחות החילוף.

התמרון הרגלי: 2006 מול 2024

לאחר מלחמת לבנון השנייה (2006) עלה פער ביכולת הלוחמים לסחוב משקלים כבדים, ולהילחם בתנאי השטח ההררי המורכבים המאפיינים את לבנון. הלוחמים לא הגיעו לזמן ש' שנקבע, וגם הכוחות שהיו אמורים לתספק את הלוחמים לא הצליחו להביא אליהם את המלא מחדש. לעומת זאת, התמרון בלבנון ב-2024 באותו תוואי שטח היה מוצלח יותר. מסמך פנימי של חטיבת גולני והצנחנים, נוסף על כוחות מיוחדים שנלחמו במבצע "חצי הצפון" (ספטמבר 2024), מעיד שהלוחמים עמדו בהצלחה רבה במאמצים הפיזיים הנדרשים בלחימה, וכבשו את השטח במהירות ובזמן מהיר של הגעה ליעד.⁵

הלוחמים העידו שכשירותם המבצעית מול האתגרים הפיזיולוגיים כגון פינוי פצועים תחת אש וירי במאמץ, שהציב שדה הקרב בלבנון, הייתה טובה מאוד בשל השיפור בכושר הקרבי. זאת על אף כל הפק"לים הכבדים שסחבו במהלך התנועה הרגלית. כלל הכוחות הגיעו אל היעד בלי להיתקל בקושי פיזיולוגי מהותי. זאת בניגוד לעדות הלוחמים במלחמת לבנון השנייה על לוחמים שלא הצליחו לעמוד בזמן ההגעה ליעד.

סיכום

בשנים האחרונות החלטנו על המשך שיפור תשתיות הכושר הקיימות, באמצעות פרויקט תר"ש "תשתיות אולמות הכוח". אנחנו בתקופת לחימה אינטנסיבית, ובמלחמה הארוכה ביותר



Mechanophysiology of Military-Related Injuries. 2015, Springer
Cavarretta, D.J., E.E. Hall, and W.R. Bixby. (2019). The acute effects of resistance exercise on affect, anxiety, and mood—practical implications for designing resistance training programs. *Int Rev Sport Exerc Psychol*. 12: pp. 295-324
Sport science 2020, British medical journal 2023
"מבזקון למידה – תמרון בלבנון", אוקטובר 2024 (מסמך פנימי)

מנהיגות הדרג הטקטי במלחמת "חרבות ברזל" (עמ' 65)

1 שמיר, ב' (1999). סוד הקשר הבריזמטי: הסברים שונים והשערות הנובעות מהם. בתוך: א' גון וא' זכאי (עורכים). מנהיגות ופיתוח מנהיגות: מהלכה למעשה. משרד הביטחון, עמ' 35-59; Shamir, B., & Eilam, G. (2005). What's your story? – Toward a life-story approach to authentic leadership. *The leadership quarterly*, 16, 395-418
2 Feltman, C. (2008). The thin book of trust: An essential primer for building trust at work
3 Sweeney, P. J., (2010) Do soldiers reevaluate trust in their leaders prior to combat operations? *Military Psychology*, 22(1)
4 Mayer, R. C., Davis, J. H., & Schoorman, F. D. (1995), An integrative model of organizational trust, *The academy of management review* 20(3), 709-734
5 בבניסטי, י' ולוריא, ג' (אפריל 2019). הפרקטיקה של "גם וגם": מודל להטמעת מדיניות פרדוקסלית על ידי מנהלים. הפרקטיקאי, עמ' 4-9
6 שמיר, ב' (1999). סוד הקשר הבריזמטי: הסברים שונים והשערות הנובעות מהם. בתוך: א. גון וא. זכאי (עורכים). מנהיגות ופיתוח מנהיגות: מהלכה למעשה. משרד הביטחון, עמ' 35-59; Shamir, B., & Eilam, G. (2005). What's your story? – Toward a life-story approach to authentic leadership. *The leadership quarterly*, 16, 395-418
7 גל, ר' (1999). מנהיגות בקרב. בתוך: א' גון וא' זכאי (עורכים). מנהיגות ופיתוח מנהיגות: מהלכה למעשה. משרד הביטחון, עמ' 199-231

הדרך לגיינום רצופה כוונות טובות - כוונות מול יכולות (עמ' 56)

1 ועדת החקירה - מלחמת יום הכיפורים, דין וחשבון חלקי נוסף: הנמקות והשלמות לדו"ח החלקי, עמ' 5
2 אלוף אהרן יריב היה ראש אמ"ן לפני אלוף אלי זעירא
3 ועדת החקירה - מלחמת יום הכיפורים, דין וחשבון חלקי נוסף: הנמקות והשלמות לדו"ח החלקי, עמ' 97
4 טענות אלה רוחו בצה"ל לפני 6 באוקטובר 2023 ועדיין קיימות, להערכתי, אצל קצינים רבים
5 הנחות אלה נובעות מעצם טבעה של ההתקפה כפעולה יזומה
6 במאמר זה לא אדון במשמעות העמוקה של המושג "הכרעה". לצורך המאמר אגדיר, באופן כללי, "אויב מוכרע" כאויב החסר את היכולת או הרצון להמשיך להילחם ולמנוע מיריבו להשיג את מטרותיו
7 טסו, ס' (1990). חבמת המלחמה. מערכות
8 איזון – מצב שבו יכול המפקד להגיב על התפתחויות ולשנות את מהלך הדברים בשדה הקרב; הוצאה מאיזון – מצב בו נשללת זמנית יכולת זו של המפקד (מתוך ילקוט ברק תחת אבטחה, עמ' 31)
9 אריאל, כ', המדריך לכשלים. המדריך לכשלים רטוריים. <https://www.kshalim.com>
10 חלק מהקצינים שהכירו את הכוחות, האמצעים והאימונים לא ייחסו לחמס את היכולת הדרושה. הערכת חסר של יכולות האויב היא נקודה אחרת ולא אדון בא במאמר זה. אציין רק שאין לזלזל בכוחו של אויב כמו שאין להעצימו. יש לנתח ניתוח מקצועי של יכולות האויב לאור הכוחות, האמצעים, כשירות של הכוחות והמוטיווציה שלהם
11 בבניין הכוח ייתכנו גם טעויות אחרות כגון הסתמכות יתר על טכנולוגיה, שישי הטוענים שהייתה אחת המכשלות העיקריות ב-7 באוקטובר 2023, אולם מאמר זה לא דן בכך
12 ועדת החקירה – מלחמת יום כיפור, דין וחשבון חלקי, עמ' 8
13 לאונרד, ר"א (1977). על המלחמה - מדריך קצר לקלאוזביץ. מערכות
14 למשל בפברואר 1943 תכנן המפקד הגרמני בצפון אפריקה רומל התקפה, פקודתו נקלטה על ידי המודיעין הבריטי והמפקדים הבריטיים החלו לשנות היערכותם על סמך המודיעין. אלא שלמוחרת שינה רומל את דעתו ואת תוכניתו והעדכון הזה חמק מהמודיעין הבריטי, כך שבפועל ההיערכות מחדש של הכוחות הבריטיים על סמך המודיעין הייתה בעוכריהם. תודה לסא"ל ("מיל") ד"ר Hinsley, F. H., (1981). *British Intelligence in the Second World War – Volume 2*. Cambridge University Press. pp 584 – 586
15 גת, ע' (2024), 9 בספטמבר. הפתעה אסטרטגית תמיד? מבט על גיליון 1893. המכון למחקרי ביטחון לאומי (INSS)

איך בונים לוחמים לקרב - השמעת תוכנית "מערכי הכוח" על הכשירות המבצעית במלחמה (עמ' 62)

1 אחת הסיבות לשיפור תוכנית האימונים הייתה העלות הגדולה של תביעות נגד משרד הביטחון בגין פציעות גב וברכיים בהכשרה
2 military personnel, The Mechanobiology and

