

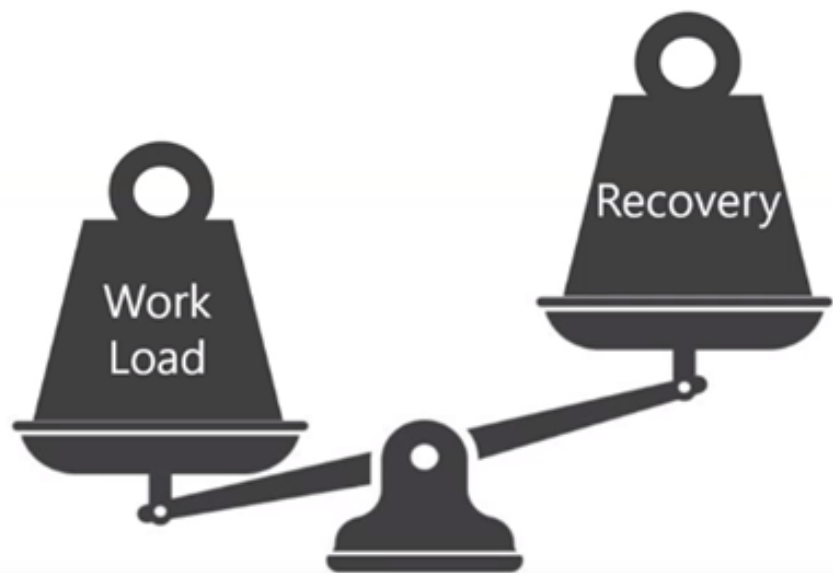
כלים ושיטות להתאוששות

RECOVERY

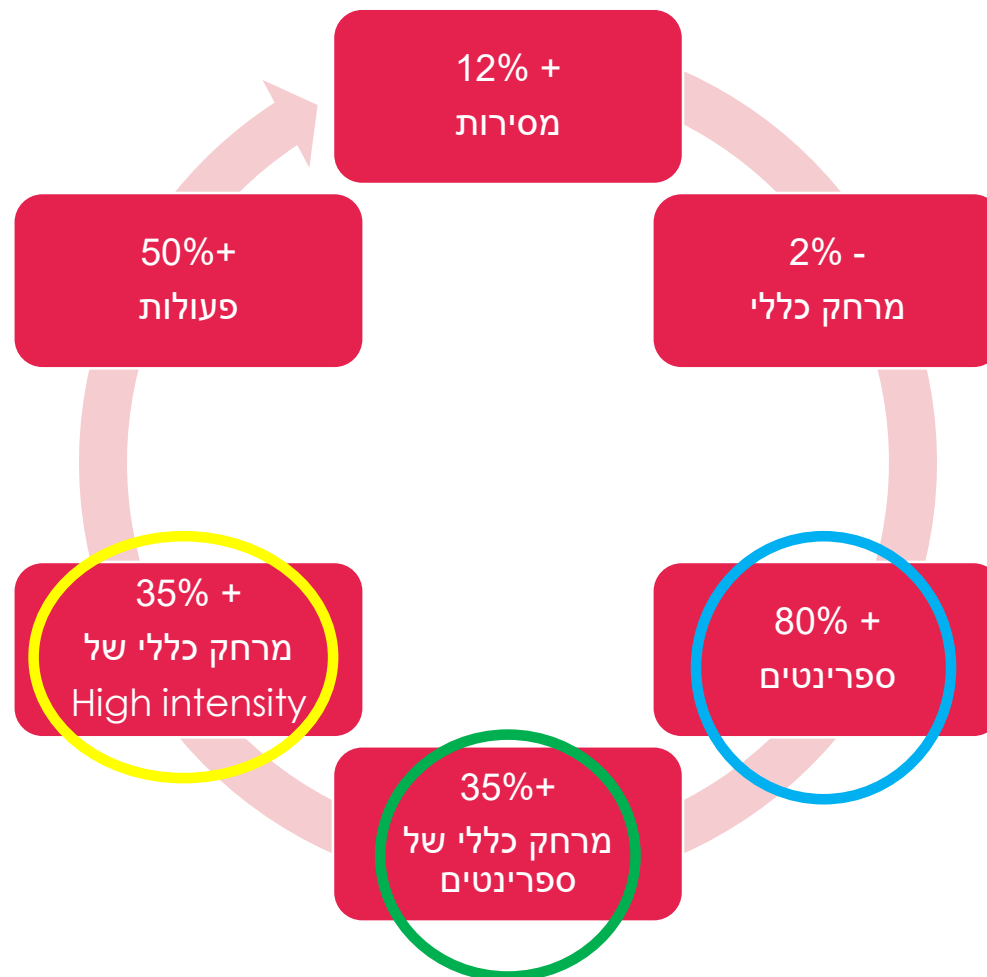
רוני גוטליב



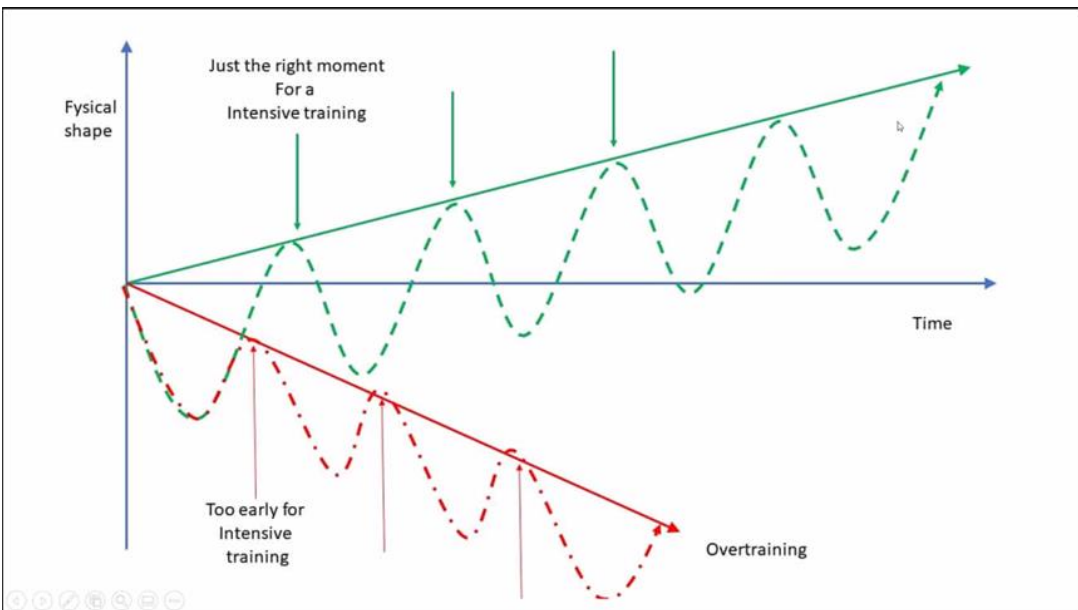
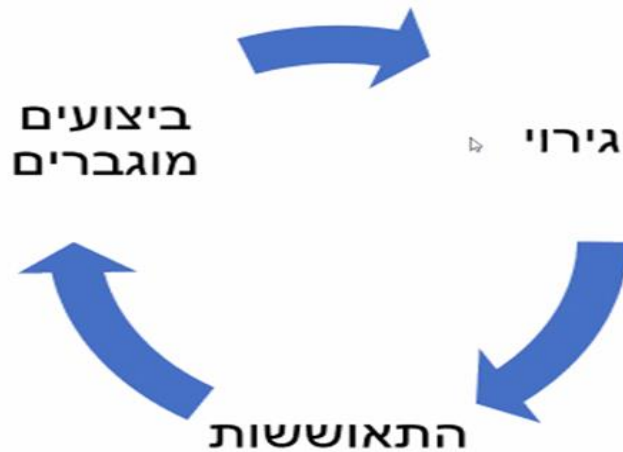
- ממה אנחנו מתאוששים ?
- מה חשיבות ההתאוששות ?
- סוגים ושיטות התאוששות ?



התפתחות הכושר הגופני ב 15 השנים האחרונות בכדורגל :

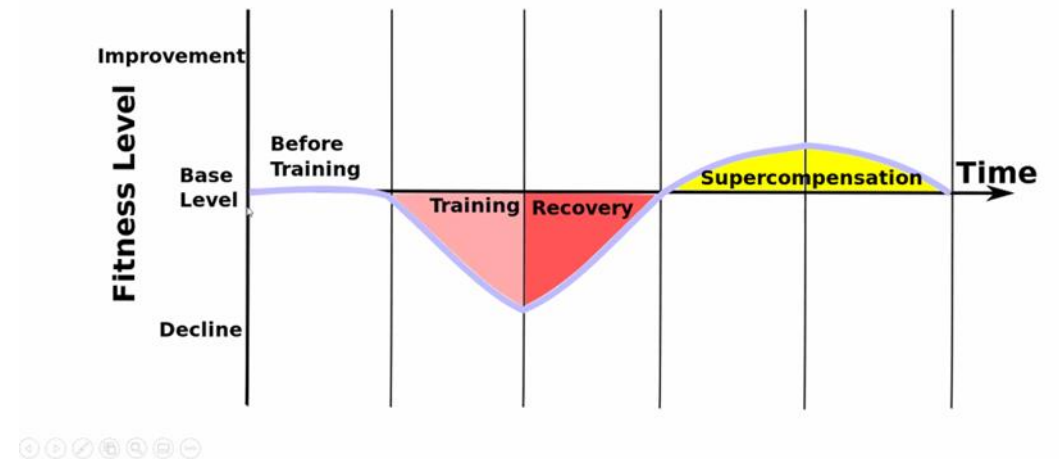


מהו אימון?



- עומס יסף: עליה בעומס האימונים – ירידה בביצועים - התאוששות – שיפור
- אימון יתר: עליה בעומס האימונים – ירידה עקבית בביצועים – התאוששות ארוכת טווח (שבועות / חודשים)

פיצוי יסף Super-compensation



בהתאם לעקרונות האימון, אנו יודעים כי אחד העקרונות החשובים ביותר הינו עקרון עומס היסף (overload). (principle).



עומס היסף, על מנת שיהיה אפקטיבי, חייב לשבש את
ההומאוסטזיס, שיבוש זה משפיע על 4 מערכות שונות של
פעילויות פיזיולוגיות הקשורות לאימון:

1. מאגרי האנרגיה

2. מערכת העצבים

3. שליחים (Messengers) כימיים

4. מבנה הרקמות

ממה אנתנו מתאוששים???

- נזק שרירי
- ריקון גליקוגן (דלק מטבולי)
- נוזלים
- דלקות
- עייפות עצבית
- עייפות מנטלית

להלן כמה מההשפעות השליליות המרכזיות של דלדול מאגרי האנרגיה:

★ ירידה בעצימות האימון

★ ירידה בנפח האימון

★ עלייה בתחושת המאמץ הסובייקטיבית

מערכת עצבים "עייפה" עשויה להשפיע באופן הבא:

★ הפחתת הדחף העצבי, המפחית את יכולת פיתוח הכוח וההספק

★ פקודות עצביות בתבניות שאינן מתואמות המביאות לביצוע לא יציב ולטכניקה ש"נשברת" במשקלים גבוהים

★ מפחיתה את יעילות הלמידה של מערכת העצבים המרכזית, מה שמוביל ליכולת גרועה של הטמעת טכניקות חדשות.

ההתאוששות של מערכת העצבים הינה **איטית יותר** מקצב חידוש הגליקוגן ועשויה להימשך **ימים ואף שבועות**.

תחת תנאים של תשישות ועייפות, יש הפחתה בתשדורת האנאבולית ועליה בתשדורת הקטבולית, מה שמביא לירידה ביכולת ההסתגלות ואף לנסיגה בכוח ובמסת השריר.



כאשר אנו מבצעים פעילות שאיננו מורגלים בביצוע שלה, אנו עשויים לגרום לנזק שרירי. אנו מכירים את תחושת כאבי השרירים המאוחרים (DOMS) אשר מופיעים בד"כ 24-48 שעות לאחר האימון, ואשר במקרה של נזק שרירי משמעותי עשויים להימשך מספר ימים.

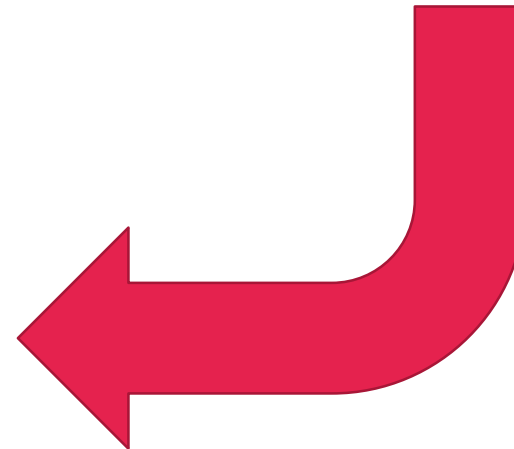
כאשר אנו ממשיכים להתאמן, מידת הנזק השרירי יורדת בשל ההסתגלות של הגוף ובשל מנגנון הנקרא **The repeated bout effect**.

עייפות - FATIGUE ???

כאשר העייפות **מצטברת** לרף מסוים, היא עלולה לפגוע
בביצועים הגופניים, ביכולת ההסתגלות של המתאמן, ואף
להגביר את הסיכון לפציעה.

*פגיעה זמנית בביצועים הגורמת לעלייה
בתפיסת מאמץ וחוסר יכולת להפיק כוח
ואו הספק רצויים*

בפועל: ירידה במרחק, מרחק במהירות
גבוהה, מס' ספרינטים, שמירה על
מהירות (RSA), הפקת כוח מקסימלי,
גובה ניתור ועוד.



שאלת מיליון הדולר ???

איך / מתי נדע שהתאוששנו מספיק

מדדים אובייקטיביים מול מדדים סובייקטיביים

• מדדים אובייקטיביים

- סמנים ביוכימיים, מדדי דלקת ונזק שרירי
 - CK, לקטט, קורטיזול, ססט', CRP, IL6
 - מדדי מע' חיסון
- סמנים פיזיולוגיים
 - HRV, HR, דופק במאמץ תת-מרבי
 - גליקוגן בשרירים
 - ביצועים (ניתור, ספרינט)
 - מדידות כוח (כיווץ רצוני או לא, מדידות איזוקינטיות)
 - טווחי תנועה

• מדדים סובייקטיביים

- כאבי שרירים
- תחושת עייפות
- שאלונים
- תקשורת עם השחקן

???

ניהול עומסים
העמסה
והתאוששות

סביבת עבודה



חברה

אופי- התמדה

מנוחה
שינה
טיפול כהרפיה

תזונה
מה לאכול?
מתי? כמה?

ניתוח תנועות במשחק – עומס פנימי וחיצוני

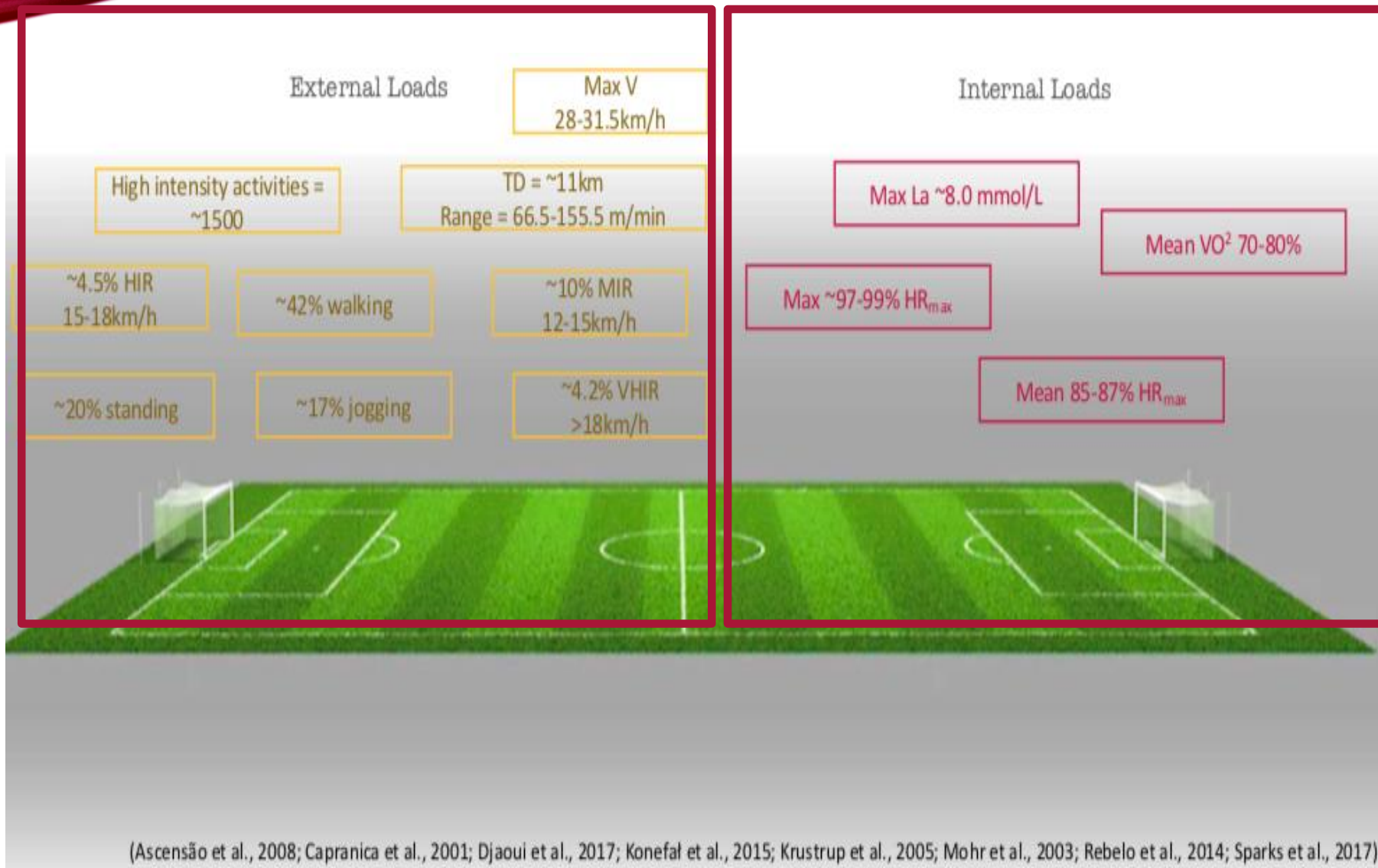


Table 11.2 Examples of Small-Sided Games Strategies and Their Corresponding Intensity

Number of players	Number of bouts × duration	Pitch dimension (length × width in metres)	Intensity
1v1	1 × 3 min.	10 × 5	Hard
1v1	1 × 3 min.	15 × 10	Hard
1v1	1 × 3 min.	20 × 15	Very hard
2v2	3 × 1, 5 min. (90 sec. recovery)	30 × 20	Moderate
2v2	1 × 3 min.	15 × 10	Moderate
2v2	1 × 3 min.	20 × 15	Moderate
2v2	1 × 3 min.	25 × 20	Moderate
2v2	4 × 2 min. (2 min. recovery)	27 × 18	Hard
3v3	3 × 4 min. (90 sec. recovery)	30 × 20	Moderate
3v3	1 × 3 min.	20 × 15	Moderate
3v3	1 × 3 min.	25 × 20	Moderate
3v3	1 × 3 min.	30 × 25	Moderate
3v3	3 × 4 min. (3 min. recovery)	20 × 12	Hard
3v3	3 × 4 min. (3 min. recovery)	25 × 15	Hard
3v3	3 × 4 min. (3 min. recovery)	30 × 18	Hard
3v3	4 × 3, 5 min. (90 sec. recovery)	32 × 23	Hard
4v4	3 × 6 min. (90 sec. recovery)	30 × 20	Easy
4v4	1 × 3 min.	25 × 20	Easy
4v4	1 × 3 min.	30 × 25	Easy
4v4	3 × 4 min. (3 min. recovery)	24 × 16	Moderate
4v4	3 × 4 min. (3 min. recovery)	30 × 20	Moderate
4v4	3 × 4 min. (3 min. recovery)	36 × 24	Moderate
4v4	4 × 4 min. (2 min. recovery)	37 × 27	Hard
5v5	1 × 3 min.	30 × 25	Easy
5v5	1 × 3 min.	35 × 30	Easy
5v5	1 × 3 min.	40 × 35	Moderate
5v5	3 × 4 min. (3 min. recovery)	28 × 20	Moderate
5v5	3 × 4 min. (3 min. recovery)	35 × 25	Moderate
5v5	3 × 4 min. (3 min. recovery)	42 × 30	Moderate
5v5	4 × 6 min. (90 sec. recovery)	41 × 27	Hard
6v6	3 × 4 min. (3 min. recovery)	32 × 24	Moderate
6v6	3 × 4 min. (3 min. recovery)	40 × 30	Moderate
6v6	3 × 4 min. (3 min. recovery)	48 × 36	Moderate
6v6	3 × 8 min. (90 sec. recovery)	46 × 27	Moderate
8v8	4 × 8 min. (90 sec. recovery)	73 × 41	Moderate

Player Game Load				
Total Distance	High Metabolic Distance	High Speed Running	Explosive Distance	Sprint Distance
10,798m	2228m	834m	1393m	205m

Player Weekly Chronic Training Load (Concurrent Chronic Load)				
Total Distance	High Metabolic Load Distance	High Speed Running	Explosive Distance	Sprint Distance
2.2x (3.3x)	1.4x (2.4x)	1.4x (2.1x)	1.7x (2.7x)	0.4x (1.4x)
23,560m (34,358m)	3,210m (5,438m)	905m (1,741m)	2,303m (3,696m)	85m (290m)

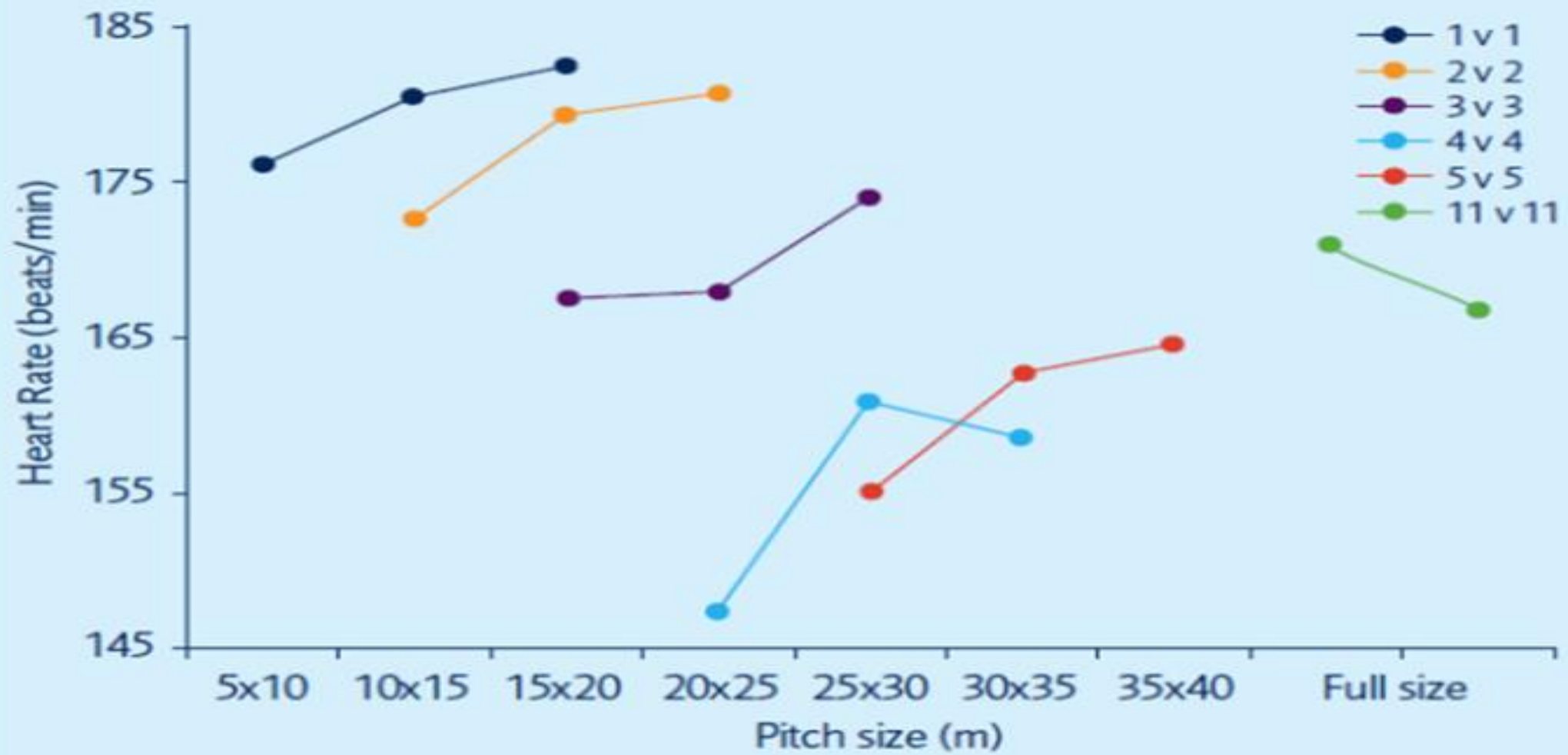


Figure 6 Mean heart rates during small-sided games.

FUN GAMES



CAN YOU SHORTEN RECOVERY TIME?



+



+



+



PROPER TRAINING

NOURISHMENT

REST

HYDRATION

Train appropriately to maximize muscle, limit joint damage and improve flexibility.

Eat adequate carbohydrates, lean protein and all essential vitamins and minerals.

Get adequate sleep/
rest.

Hydrate adequately.

HUMAN PERFORMANCE MODEL

Influencers of wins and losses



השפעת השינה.....

- Dewald, J.F., A.M. Meijer, F.J. Oort, G.A. Kerkhof, S.M. Bogels (2010). The influence of sleep quality, sleep duration and sleepiness on school performance in children and adolescents: A meta-analytic review. *Sleep Med. Rev.* 14:179-89.

- Erlacher, D., F. Ehrlenspiel, O.A. Adegbesan, and H.G. El-Din (2011). Sleep habits in German athletes before important competitions or games. *J. Sports Sci.* 29:859-66.

- Waterhouse, J., G. Atkinson, B. Edwards, and T. Reilly (2007). The role of a short post- lunch nap in improving cognitive, motor, and sprint performance in participants with partial sleep deprivation. *J. Sports Sci.* 25:1557-66.

- זמן תגובה
- תפקוד מוטורי
- מוטיבציה
- פוקוס
- ויסות לחץ
- התאוששות של שרירים
- ביצועי ספרינט
- מילוי מאגרי גליקוגן בשרירים
- זיכרון ולמידה
- סיכון לפציעה
- שיעורי מחלה נמוכים

Poor Sleep Quality & Injuries in Football

Reference: Silva et al. IJSP 2019

Designed by @YLM SportScience

Sleep quality & quantity and injuries were followed over 6 months in 23 professional male soccer players. The strength of the relationships reported between these factors is presented below



	Absence time (days)	Injury severity	Amount of injuries
Sleep duration	UNCLEAR -0.23*	UNCLEAR -0.23	UNCLEAR -0.16
Sleep efficiency	 SMALL -0.49	 MODERATE -0.69	 MODERATE -0.67
Sleep latency	UNCLEAR 0.37	UNCLEAR 0.33	 SMALL 0.45
Sleep fragmentation	UNCLEAR 0.35	 SMALL 0.49	 MODERATE 0.55

*The values of a coefficient correlation can range between -1.0 and 1.0. A correlation of -1.0 shows a perfect negative correlation, while a correlation of 1.0 shows a perfect positive correlation. A correlation of 0 shows no relationship between the movement of the two variables.

Low sleep efficiency, high sleep latency, and sleep fragmentation in football players should be of concern for practitioners because it may have a relationship with injuries

המלצות...

- 9 שעות בלילה
- שנת צהריים של 30-90 דק'
- סביבת השינה קרירה , חשוכה ושקטה
- כדורים , ויטמנים ושתייה לא מחליפים שינה טובה
- קפאין, שוקולד, אלכוהול , ניקוטין יפריעו לשינה איכותית
- שינה במחזוריות קבועה לאורך השבוע (מקלחת חמה לפני או קריאת ספר יעזרו לגוף להיכנס לרוטינה קבועה)
- ללכת לישון ללא דאגות (לדוגמא : רשימת מטלות למחרת)



לסיכום

שינה היא אחד מהתהליכים הביולוגיים החשובים ביותר של הגוף שקשורים לביצועים גופניים, קוגניציה, למידה, התפתחות ובריאות נפשית ופיזית.

זיהוי מוקדם של שינה לא מספקת או איכותית, ועמידה בהנחיות השינה המומלצות יכולות להבטיח מיקסום ביצועים ספורטיביים.

תזונה - NUTRITION

SHOULD I TAKE ANTIOXIDANTS?

RESEARCH STILL DOES NOT SUPPORT USE.

Some athletes take high doses of the antioxidants (eg, vitamins C and E) hoping to attenuate muscle damage, but this practice is **NOT supported** by research.

There is little evidence to support use of antioxidants as there is some evidence that interfering with free radical signals may impair muscle performance.



NOURISH YOURSELF

INADEQUATE NUTRITION DURING OR FOLLOWING ACTIVITY SLOWS RECOVERY.

In general, fewer than 2000 kca/day is inadequate for an exercising individual and allows for increased muscle breakdown. Your requirements vary by age.

Poor nutrition can cause hindered performance **AND** delayed recovery, increased fatigue and the risk of injury and illness.

Calculate your daily nutrition needs using this tool:
<https://www.nal.usda.gov/fnic/interactiveDRI/>



WHAT ABOUT DAILY INTAKE?

PROTEIN INTAKE HAS RECOMMENDED DAILY MAXIMUMS.

A maximum daily **safe protein intake** is 2.5 grams of protein per kilogram of body weight, or about 1.1 grams of protein per pound of body weight, according to the International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism.

Exceeding total protein intake recommendations can cause renal compromise.



NUTRITION

The most important for recovery •

Glycogen reduce •

Target : fulfill the glycogen stores •

protein(gr/kg body)	Carbohydrate (gr/kg body)	
1.2	3-4	Day off
1.5	7-8	Game and game -1
1.7-2	5-6	Game + 1

נוזלים-FLUIDS

MATCH DAY:

BEFORE MATCH

MATCH -4 HOURS:	Slowly drink 500ml of Powerade
MATCH -3 HOURS:	Pre-Match meal (high carbohydrate/some protein, low fat) with water
MATCH -30 MINUTES:	Drink 250ml Powerade

DURING MATCH

DURING:	Drink little and often if you can!
HALF TIME:	Drink 250ml Powerade

AFTER MATCH

MATCH +30 MINUTES:	Drink 500ml Powerade
MATCH +1-2 HOURS:	Post-Match meal (high carbohydrate/high protein/low fat) with Water
MATCH +8 HOURS:	<u>Replace 1½ X fluid lost</u>

צבע השתן



Train like an Athlete.
Eat like a Nutritionist.
Sleep like a Baby.
Win like a Champion.

therapists certainly often claim to be able to do so, but without evidence or justification. Like many health care myths, it's not too loudly touted, just carelessly repeated and perpetuated (often in major publications, *cough* [6]). But medical science can barely even explain DOMS, let alone treat it — it seems to be nature's little tax on exercise, which everyone must pay. There are no shortcuts through it. *DOMS is indomitable.*

in confusing patterns, and weeds around other painful injuries, making them into tricky. Misdiagnosis is epi



התאוששות אקטיבית

- 15-30 דק' פעילות אירובית קלה (30-60% מצח"מ)
- מיד לאחר פעילות ו/או בימים לאחר הפעילות
- פינוי לקטט עדיף בהשוואה התאוששות פאסיבית (אז מה?)
- לרוב לא נמצאו יתרונות ולעיתים אף חסרונות (Nedelec 2013, Dupuy 2018)
- עומס נוסף
- דחיית ביצוע פרקטיקות התאוששות אחרות (לדוג' אמבטיית קרח וחידוש גליקוגן)
- שורה תחתונה – יש פרקטיקות טובות יותר

Mobility Vs Flexibility

Mobility:
How WELL a
Joint Can Move

Control
Through ROM

Protects
Against Injury

Dynamic

Flexibility:
How FAR a
joint can move

Increasing
Range of Motion

Does Not Protect
Against Injury

Static



Mobility

מתיחות לאחר אימון

Fitness & Exercise > News >

Stretching Won't Prevent Sore Muscles

Researchers Say Stretching Before or After Exercise Has Little or No Effect on Soreness

מתיחות

- למרות שימוש נפוץ במתיחות סטטיות למטרת התאוששות, אין שום עדויות התומכות בכך
- לא מורידות כאבי שרירים
- ללא שינוי במדדי דלקת ונזק שרירי
- אין שינוי במדדי ביצוע
- מתיחות אגרסיביות לאחר פעילות הגורמת לנזק שרירי עלולות להזיק אף יותר

- שורה תחתונה – אין תמיכה מדעית לאפקטיביות של מתיחות ואף יש פוטנציאל לנזק. עם זאת, במידה והספורטאי מתעקש, לא חייבים למנוע ממנו. האפקט הפסיכולוגי/מנטלי הינו חשוב גם כן. בנוסף אם יש צורך בשיפור הגמישות וטווחי התנועה, יש למתיחות ערך.

Fourteen studies compared ice baths with rest or no treatment. Some studies compared ice baths to warm baths, warm-cold alternating baths, light jogging, and compression stockings. The researchers found no differences in relief between these remedies.

בריכת קרח

Postexercise Cold Water Immersion Benefits Are Not Greater than the Placebo Effect *Broatch, J. R., Petersen, A., & Bishop, D. J. (2014).*

המלצות - CWI

- ניתן להשתמש לאחר פעילות בעיקר למטרת שיפור תפיסת כאב ותחושת עייפות (מדדים פסיכולוגיים סובייקטיביים) אך יש עדויות גם לשיפור ביצועים ומדדי דלקת
- יכול להועיל כאשר יש לו"ז צפוף
- לא מומלץ בתקופה בה נדרשת הסתגלות אנאבולית
- 10-12 מעלות למשך 10-15 דקות מיד לאחר הפעילות לכל הגוף
- אם הזמן בין מאמצים קצר מ-20 דק' ודורש כוח מתפרץ, יש להימנע מ-CWI



כוח ומדדים סובייקטיביים היו טובים יותר בקבוצות CWI והפלוסבו אך ללא הבדלים בניהם. כלומר זו לא הטמפרטורה שעשתה את ההבדל וגם לא הלחץ ההידרוסטטי, ויש לשייך לפחות חלק מהאפקט לפלוסבו.

• עיסוי לפני פעילות לא שיפר ביצועים

• עיסוי נמצא כמועיל ביותר עבור תחושת כאבי שרירים ותחושת עייפות (Dupuy 2018)



עיסוי

• מנואלי (טכניקות רבות ושונות), גליל, זרמי מים, שרוולי לחץ אוויר

• מכניזם אינו ברור על אף שפע תיאוריות

• הגברת זרימת דם (לא הוכח). בעיקר החזר ורידי וזרימה מקומית שטחית אך פחות מאימון אקטיבי), הורדת נפיחות, עלייה בריכוז אנדורפינים

• עיסוי אגרסיבי מדי יכול להוביל לנזק שריר ועלייה ברמות CK ומדדים נוספים, בעיקר לאחר אימון עצים המערב נזק שרירי

• הורגעה, הורדת טונוס/מתח שרירי, ירידה בהולכה עצבית (H-reflex)

• 20-30 דק' לאחר פעילות יכול להוריד כאבי שרירים עד 24,72 ואפילו 96 שעות לאחר אימון עצים

• הורדת תחושת כאב ותחושת עייפות, שיפור מצב רוח.

• שיפור בתחושת התאוששות סובייקטיבית על אף חוסר שיפור במדדי ביצוע אובייקטיביים

• שורה תחתונה – אחד הכלים היעילים עבור מדדים סובייקטיביים. לעיתים נצפו גם אפקטים אובייקטיביים אך לא באופן עקבי. אם יש אפשרות כזו, מומלץ.

yet to be discovered. Even if we understood it, we still might not be able to do anything about it. Certainly almost nothing tried so far seems to be the least bit impressive, but a couple promising exceptions follow this section. A 2003 review of the subject concluded, "Cryotherapy, stretching, homeopathy,³⁰ ultrasound and electrical current modalities have demonstrated no effect on the alleviation of muscle soreness or other DOMS symptoms."³¹ Other reviews have similarly dismissive conclusions.³² Here's a list of popular but mostly unconvincing treatments, with relevant evidence for each in the footnotes:

WBC

- תאים עם טמפ' מתחת ל-100 מעלות צלזיוס
- 2-3 דקות
- בדרך כלל מצריך מספר טיפולים בימים עוקבים ולעיתים מס' פעמים ביום
- ירידה חלקית במספר מדדי דלקת ונזק שרירי
- ירידה קטנה ב-DOMS לטווח קצר (6 שעות אבל לא 24 שעות)
- ירידה בעייפות וכאב
- תוצאות מעורבות ואף מנוגדות במספר מטא-אנליזות אך ההסכמה הכללית היא על מדדי כאב ועייפות
- יקר ולא זמין.



Cryotherapy - Performance Optimal Health

בגדי לחץ – COMPRESSION



- נראה שיש השפעה חיובית על DOMS ועייפות (אפקט קטן יותר מעיסוי ו-CWI)

- תוצאות מעורבות לגבי מדדים אובייקטיביים שריריים

פונקציונליים, אך בכל מקרה אפקט קטן ($g=0.4$)

- נמצא שיפור במדד CK (נזק שרירי) אך לא בכל העבודות

- אולי עדיפים על התאוששות פאסיבית אך פחות יעילים מפרקטיקות אחרות

- שורה תחתונה – יכול לעזור, לא מזיק, לא חובה

EFFECTS OF SAUNA ON RECOVERY

Reference : Skorski et al. IJSP 2019

Designed by eYLAISportScience

20 swimmers & triathletes completed an intensive training session followed by either

A SAUNA SESSION

A PLACEBO CONDITION

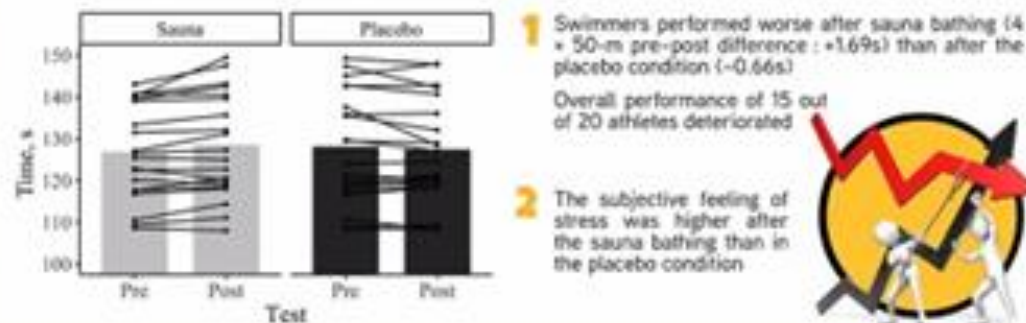
VS

3 × 8 min at 80–85°C

Athletes applied a deidentified, pH-balanced massage oil while passively resting in a seated position

Prior to training, swimmers conducted a 4 × 50-m all-out swim test that was repeated on the following morning

RESULTS



KEY MESSAGES

According to the current results, coaches and athletes should be careful with post-exercise sauna if high-intensity training and/or competitions are scheduled on the following day

This might be due to the additional load of the heat, which puts considerable stress on the thermoregulatory and circulatory systems possibly hindering recovery

סאונה

- 20 שחיינים וטריאתלטים
- מבדק 4 כפול 50 מ'
- אימון עצים ולאחריו סאונה או טיפול דמה
- מבדק חוזר ביום שאחרי
- קבוצת הסאונה הייתה איטית יותר במבדק החוזר
- תחושה סובייקטיבית של עומס גבוה יותר
- עומס חום מפריע לגוף לחזור לאיזון (הומיאוסטזיס)
- שורה תחתונה – לא מומלץ למטרות התאוששות

בדיקות דם

- **CPK** - קריאטין פוספוקינאז - אנזים זה נמצא בעיקר בשרירים ובשריר הלב ומשתתף בתהליכי הפקת האנרגיה בשרירים. כאשר ניזוק שריר שלד או שריר הלב, דולף ה-CPK מהשריר ההרוס לדם וריכוזו עולה.
- מאמצים גופניים ניכרים גורמים לעלייה משמעותית בריכוזי האנזים, במקרים אלה תנבע העלייה בעיקר משרירי השלד. בספורט הרישגי נהוג כיום לבקר את עצימות האימון באמצעות מדידות תקופתיות של CPK
- ערכים תקינים: 20 – 190
- **UREA** - התוצר הסופי של חילוף החומרים של החלבון בגוף. היא מייצגת את כמות החלבון שצרך האדם ואת כמות הפרשתו דרך הכליות. ערכים גבוהים מהנורמה עשויים להופיע לאחר דיאטה עתירת חלבונים, לאחר שימוש בתרופות מסוימות או כתוצאה מהתייבשות, האנזימה היא נלי לנענדה מצב נטרי וחוכמה לעומסי אימון נקרב ספורטאים היסטנים שנמצאים בחקירה אינורט קשה.
- מטרות הבדיקה: הערכת תפקוד הכליות, מצב הנוזלים של הנבדק.
- ערכים תקינים: 7 - 45 מ"ג לדציליטר.

REPORT BLOOD TEST(5/10-14/10-2020)												
PIX-12		PIX-10		PIX-07		PIX-06		PIX-05		PIX-03		NAME/DATE
UREA	CPK	UREA	CPK	UREA	CPK	UREA	CPK	UREA	CPK	UREA	CPK	TEST
		68.4	94.1	58.9	195	68.1	310	28.6		51.8	24.4	
		61.6	195	80.7	211	35.6	383	32.3	235			
		75.2	112	59.1	78.2	29.8	187	30.3	135	68.3	76.9	
54.7	263	81.6	312	59.4	91.0	58	99.2	46.9	62.9			
		57.7	187	69.2	220	55.6	279					
		59.8	381	58.8	112	62.7	295	30.2	651			
		70.3	78.9	60.5	59.5	22.9	167	25.4	88.7			
		73.2	121	72	304	29.7	68.5	33.4	101			
		62	53	79.1	54.7	59.6	86.6	43.2	4	54.8	24.4	
82.1	634	81.7	212	83.8	198	75.1	282	32.2	413	68.6	74.9	
48.3	454	78.8	334	57.3	95.1	56.1	191	29.1	244	18.1	46.9	
		61.5	69.4	67.9	155	29.8	35.6					
		68.7	135	72.2	165	26.8	293	25.4	258	59.6	111	
		59.2	60.6	60.6	107	58.1	62	40.2	98.1			
33.6	666	72.1	211	54.2	231	29.6	288	31.2	298			
								26.1	422	72.4	24.4	
52.3	227	68.4	291	60.1	138	68.1	96.9					
		59.4	354	45.2	227	26.4	175	41.3	303	68.8	92.1	
		62.1	154	68.1	58.9	30.6	146	34.3	38.5			
		58.8	189	36.7	181	68.9	179	25.7	417			
		79.7	515	52.9	114	58.9	58.5					
				59.3	44.2	22.6	84.5	34.3	143.4	58.8	77.5	
		103	321	57.5	259	65.9	178	37.4				
				76.2	416	27.8	45.6					
66.73636 191.7727 61.33478 164.3609 46.23478 173.7965 33.15 233.9176												



RPE- RATE OF PERCEIVED EXERTION

• דירוג המאמץ שנתפס על ידי הספורטאי בסולם של 1-10:

Rating of Perceived Exertion (RPE Scale)

10	Maximal
9	Really, Really, Hard
8	Really Hard
7	
6	Hard
5	Challenging
4	Moderate
3	Easy
2	Really Easy
1	Rest

pp-07			pp-08			pp-09			pp-04			YR05-06
total load	rpe	time	total load	rpe	time	total load	rpe	time	total load	rpe	time	
240	4	60	260	4	60	490	8	90	420	5	60	
240	4	60	325	5	60	630	7	90	425	5	60	
240	4	60	200	4	60	540	6	90	425	5	60	
300	5	60	455	7	60	0	0	90	0			
240	4	60	380	6	60	0	0	90	0			
240	4	60	325	5	60	0	0	90	0			
240	4	60	325	5	60	490	8	90	505	7	60	
300	5	60	455	7	60	540	6	90	505	7	60	
240	4	60	260	4	60	540	6	90	510	6	60	
240	4	60	380	6	60	540	6	90	505	7	60	
300	5	60	380	6	60	540	6	90	680	8	60	
240	4	60	455	7	60	490	8	90	510	6	60	
240	4	60	455	7	60	540	6	90	510	6	60	
240	4	60	260	4	60	380	4	90	505	7	60	
240	4	60	260	4	60	380	4	90	510	6	60	
300	5	60	380	6	60	0	0	90	0			
240	4	60	325	5	60	0	0	90	0			
300	5	60	380	6	60	630	7	90	505	7	60	
240	4	60	325	5	60	380	4	90	340	4	60	
300	5	60	380	6	60	0	0	90	0			
300	5	60	380	6	60	0	0	90	0			
240	4	60	380	6	60	540	6	90	505	7	60	
240	4	60	325	5	60	490	8	90	420	5	60	
263.4793	4.381384	60	396.087	8.478281	60	344.3478	3.828087	90	629.828	6.125	90	YR05
2+			3			2			3+			GPS



לסיכום – ניהול עומסים ,
תזונה, שינה וכל השאר

Training is science ■

Being a trainer is ■
an art