

# אכילה ושתייה במאמצי סבולת

כדי למנוע נזקים חייב ספורטאי הסבולת להקפיד על כמות קלוריות יומית שתתאים להוצאה האנרגטית שלו. תזונה נכונה תכלול 55%-65% פחמימות, 20%-25% שומנים ו-15%-20% חלבונים. מאמר זה מציע לספורטאי הסבולת עקרונות והנחיות לאכילה ולשתייה נכונה לפני המאמץ, במהלכו ובסיומו.

חן ימין\* chen-y@wincol.ac.il  
ניר עיבון\* eynon@wincol.ac.il



יכולתו הספורטיבית-הישגית של ספורטאי סבולת מושפעת מכמה גורמים מלבד יכולתו המולדת, שהעיקריים שבהם הם מצבו הבריאותי, רמת האימוץ וההתאוששות שלאחריו, התזונה וכמות הנוזלים שהוא צורך בשגרה היומית לפני האימוץ, במהלכו ולאחריו. הקפדה על מאזן אנרגטי היא בעלת חשיבות רבה לשמירה על בריאותו, משקלו והרכב גופו של הספורטאי. מאזן אנרגטי שלילי עלול לגרום לאיבוד מסת שריר, לשיבוש תפקודה של מערכת החיסון, לירידה במסת העצם, להפרעה במחזור החודשי אצל נשים, להגברת העייפות ולעלייה בסיכון לפציעות ולמחלות. תזונה רגילה של ספורטאי סבולת צריכה לכלול 55%-65% מערכה הקלורי מפחמימות, 20%-25% משומנים ו-15%-20% מחלבונים. מאמר זה עוסק בחשיבות הקשר בין אכילה

נכונה ושתיית נוזלים מספקת להישגיו של ספורטאי הסבולת בתקופת האימונים והתחרויות.

## ההוצאה האנרגטית של ספורטאי סבולת

סבולת ממושכת מאופיינת במאמצים הנמשכים יותר מ-20 דקות, ושהם מופעלות קבוצות שרירים גדולות בהספק הגבוה ביותר האפשרי בהתייחס למרחק או לפרק זמן נתון. המערכת הדומיננטית באספקת אנרגיה במאמצי סבולת ממושכת היא המערכת האירובית.

עצימות המאמץ במאמצי סבולת ממושכת נמצאת בטווח שבין 70 ל-95% מהדופק המרבי החזוי, השווה ל-206.9 - (0.69 X גיל) (או עצימות מאמץ של 60 עד 90% מצריכת החמצן המרבית). ההוצאה האנרגטית הכוללת של המאמץ תלויה בעוצמתו, במשכו ובסוג הפעילות המבוצעת. במאמצים הנמשכים ארבע שעות ויותר, העלות האנרגטית היומית עשויה להגיע ל-5,000-10,000 ק"ק"ל. עצימות המאמץ בפעילות כמו חצי איש הברזל (1.9 ק"מ שחייה, 90 ק"מ אופניים ו-21 ק"מ ריצה) היא כ-65% מצריכת החמצן המרבית. מקור האנרגיה העיקרי הוא חומצות שומן המגיעות ממאגרים תוך-שריריים ומרקמת שומן באמצעות זרם הדם. למרות זאת, יכולתו של הספורטאי להתמיד במאמץ מסוג זה לאורך זמן תלויה בזמינות הפחמימות לשרירים הפועלים. הפחמימות מהוות את מקור הדלק העיקרי במאמצים בעצימות גבוהה או שווה ל-85%

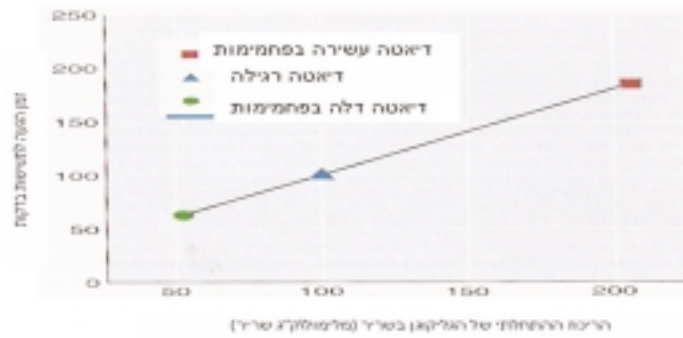
מהדופק המרבי החזוי (שהם 75% מהצח"מ). תרומתם של החלבונים לאספקת האנרגיה אינה משמעותית במאמצי סבולת ממושכים. חומצות אמינו מספקות כ-15% מכלל האנרגיה כאשר מאגרי הגליקוגן נמוכים ו-5% מכלל האנרגיה כאשר מאגרי הגליקוגן מלאים לפני תחילת הפעילות. צריכת כמות מספקת של פחמימות לפני המאמץ ובמהלכו תפחית את התרומה של החלבונים כמקור אנרגיה במאמץ ממושך (Dunford, 2006).

## אכילה ושתייה לפני הפעילות

כמות הפחמימות שאגורה בצורת גליקוגן בשרירים ובכבד בתחילת המאמץ - אימוץ או תחרות - תשפיע על היכולת להתמיד בקצב נתון לאורך זמן. ריקון מאגרי הגליקוגן יגרום להפחתה בעצימות ובמשך המאמץ, לעלייה בפירוק רקמת שריר ולדיכוי המערכת החיסונית (Kerksick et al., 2008). צריכת פחמימות לפני המאמץ היא שתקבע אפוא את רמתן בכבד ובשרירים לפני תחילת הפעילות.

כפי שניתן לראות באיור 1 (בעמוד הבא), זמן ההגעה לתשישות במאמץ בעצימות של 75% מהצח"מ ארוך יותר אצל נבדקים שצרכו דיאטה עשירה בפחמימות לעומת נבדקים שצרכו דיאטה רגילה וכאלה שצרכו דיאטה דלה בפחמימות שלושה ימים לפני המאמץ (70%, 55% ו-15% מכלל צריכת הקלוריות היומית מפחמימות, בהתאמה) (Willmore and Costill, 2008).

## איור 1: הקשר בין ריכוז הגליקוגן בשריר בתחילת המאמץ וזמן ההגעה לתשישות



כדי להגיע למילוי מרבי של מאגרי הגליקוגן בכבד ובשריר יש לבצע העמסת פחמימות כמה ימים לפני התחרות. בתקופה זו מומלץ להעלות את כמות הפחמימות ל-9-11 ג' פחמימה לכל ק"ג משקל גוף (כ-70% מכלל צריכת האנרגיה היומית). לדוגמה, ספורטאי במשקל 60 ק"ג נדרש לצרוך כמות פחמימות שבין 540 ל-660 גרם ליום.

על-פי ההמלצות העדכניות של גופים מובילים בעולם התזונה ורפואת הספורט (ADA, DC, ACSM, 2009), כדי להתחיל במאמץ ממושך שאורכו יותר מ-60 דקות בריכוז מרבי של גליקוגן בשרירים ועל-ידי כך לדחות את השינויים השליליים המתרחשים בעקבות ריקון המאגרים, יש להקפיד על ההנחיות התזונתיות הבאות:

### אכילה 3-4 שעות לפני אימון/תחרות

הארוחה צריכה לכלול את המרכיבים הבאים:

**פחמימות (200-300 גרם).** לפני האימון על הארוחה להיות עשירה בפחמימות, והמוזנות צריכים להיות מאינדקס גליקמי נמוך, שמהירות ספיגתם איטית בזרם הדם. לדוגמה: בין 4 ל-6 פיתות מחיטה מלאה, או 800 עד 1100 גרם אורז מלא מבושל, או פסטה, או שעועית אדומה יבשה מבושלת, או אפונה יבשה מבושלת, או עדשים יבשות מבושלות וכו'. כדי להימנע מהפרעות במערכת העיכול כמו כאבי בטן ושלושלים בעקבות צריכה גבוהה של סיבים תזונתיים המצויים במוזנות בעלי אינדקס גליקמי נמוך (חיטה מלאה, קטניות, פירות וירקות) מומלץ לצרוך חצי מהכמות ממוזנות בעלי אינדקס גליקמי נמוך והחצי השני ממוזנות בעלי אינדקס גליקמי גבוה, הדלים בסיבים תזונתיים (כמו אורז לבן, פיתה מקמח לבן וכו'). יש להדגיש כי ארוחות המתקיימות 24-36 שעות לפני התחרות תהיינה תמיד דלות בסיבים תזונתיים (כאמור, אורז/לחם לבן, פסטה מקמח לבן וללא שעועית/אפונה/עדשים יבשות ומבושלות, ירקות ופירות), המזרזים את תהליך התרוקנות המעי הגס ועשויים להגביר את הצורך של הספורטאי להתרוקן בעת התחרות. צורך זה בא לידי ביטוי בעיקר כאשר הספורטאי נמצא במצבי מתח, התרגשות ומאמץ גופני שמגבירים עוד יותר את הצורך להתרוקן.

**חלבון (3-4 שעות לפני המאמץ).** לדוגמה: 100 גרם בשר (חוזה) הודו צלוי, 100 גרם בשר עוף מבושל ללא העור, קופסת קוטג' (200 גרם) של 1% שומן, 200 גרם גבינה לבנה 0.5% שומן וכו'.

### כ-60 דקות לפני אימון/תחרות

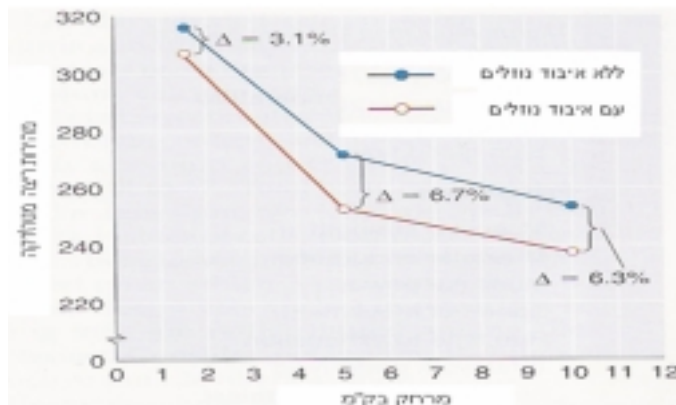
מומלץ לצרוך חטיף אנרגיה או משקה המכיל כ-50-75 גרם פחמימות בעלות אינדקס גליקמי גבוה, שמהירות ספיגתן בדם גבוהה, כ-10-15 גרם חלבון ועד 5 ג' שומן. משקאות ומוזנות, המכילים ריכוז גבוה של פרוקטוז (בעיקר דבש ופירות ובמיוחד אגסים, דובדבנים, תאנים מיובשות ותפוחי עץ), עלולים לגרום להפרעות במערכת העיכול כמו הקאות ושלושלים. הסיבה האפשרית לתופעה זו היא ספיגה איטית יותר של פרוקטוז לעומת גלוקוז במעי.

## יחס נכון בין שלושת אבות המזון יאפשרו מילוי מרבי של מאגרי הגליקוגן לפני המאמץ, שמירה על ריכוז תקין של גלוקוז בדם וגליקוגן בשריר במהלך המאמץ והגברת זמינות חומצות אמיניות לתיקון הנזקים ולבניית השריר

### שתייה לפני אימון/תחרות

הפחתה של 2% ממשקל הגוף (לדוגמה: 1.2 ליטר לספורטאי שמשקלו 60 ק"ג) פוגעת במהירות הריצה למרחקים של 1,500, 5,000 ו-10,000 מ' ב-3%, 6.7% ו-6.3% בהתאמה (איור 2). אי לכך, שתיית נוזלים ותזמונה חיוניים לרמת הביצוע במאמצי סבולת ממושכת. תחושת הצמא עשויה להתעורר לאחר איבוד של כ-1 ליטר של נוזלים, ולכן יש להגיע לקו הזינוק בכמות נוזלים מספקת. אין לסמוך על תחושת הצמא אלא לשתות חצי ליטר מים כשעתיים לפני הפעילות וכמות נוספת שבין 250 ל-500 מ"ל כל 15-30 דקות עד ל-15 דקות לפני הפעילות. 10 דקות לפני הפעילות יש לרוקן את שלפוחית השתן, כדי שלא יהיה צורך להתפנות במהלכה (Dunford 2006; Sawka et al., 2007)

### איור 2: ההשפעה של הפחתת 2% ממשקל הגוף מנוזלים על קצב הריצה



### אכילה ושתייה במהלך הפעילות

**פחמימות:** לריכוז הגליקוגן בשרירים ולרמת הגלוקוז בדם ישנה השפעה מכרעת על הצלחה בביצועי סבולת ממושכת. צריכת פחמימות במהלך פעילות אירובית שנמשכת יותר מ-60 דקות מאפשרת לשמור על ריכוז הגלוקוז בדם ולהאט את קצב ריקון מאגרי הגליקוגן בכבד ובשרירים. בכך נמנעת עייפות וירידה ביכולת הביצוע. כפי שניתן לראות באיור 3 (בעמוד הבא), צריכת 12.8

לצריכת פחמימות במהלך הפעילות ישנה חשיבות גם בעת ביצוע פעילות אירובית שנמשכת פחות משעה, וזאת כאשר הספורטאי מתחיל את המאמץ בריכוזים נמוכים של גליקוגן בשריר. מצב זה אופייני לתזונה דלת פחמימות (Burke et al., 2007). צריכת הפחמימות במאמץ הנמשך יותר מ-60 דקות תהיה בהיקף של 30-60 גרם פחמימות בשעה.

**משקאות איזוטוניים:** קצב ההזעה במאמץ מסוג זה עשוי לנוע בטווח שבין 0.75 ל-2.5 ליטרים בשעה. כדי לדעת במדויק את כמות הנוזלים שהגוף מאבד במהלך הפעילות מומלץ לשקול את המתאמן לפני המאמץ ואחריו. ההמלצה היא לצרוך 250 מ"ל של משקה איזוטוני בריכוז של 6%-8% ובתדירות של 10-15 דקות מתחילת הפעילות. יש להקפיד שכל 100 מ"ל משקה יכיל כמות של 40-75 מ"ג נתרן ו-60-90 מ"ג כלור, וזאת כדי למנוע עלייה בחום הגוף, ירידה בריכוז הנתרן בדם והתכווצויות שרירים.

להכנת משקה איזוטוני ביתי יש להוסיף לבקבוק מיץ ממותק כמות זהה של מים, וזאת כדי למהול את המיץ ולהגיע לריכוז של 6%-8%, כלומר בין 6 ל-8 ג' פחמימה לכל 100 מ"ל משקה. לליטר אחד של משקה יש להוסיף כרבע כפית מלח, כך שהמשקה יכיל כמות של כ-50 מ"ג נתרן וכ-75 מ"ג כלור ב-100 מ"ל משקה (Dunford 2006; Sawka et al., 2007) (לבקבוק מיץ ממותק כמות כפולה של מים).

על-פי המלצות האיגוד הבין-לאומי לתזונת ספורט (ISSN), תוספת של 1 גרם חלבון לכל 4-3 ג' פחמימות (1:3-4) במהלך המאמץ (כלומר הוספה של 10-15 גרם חלבון מי גבינה למשקה שתוכנן לעיל) תשפר בצורה ניכרת את ההישג במאמץ אירובי הנמשך יותר מ-60 דקות ותפחית את נזק השריר המתרחש כתגובה למאמץ (Kerksick et al., 2008).

## אכילה ושתייה לאחר הפעילות

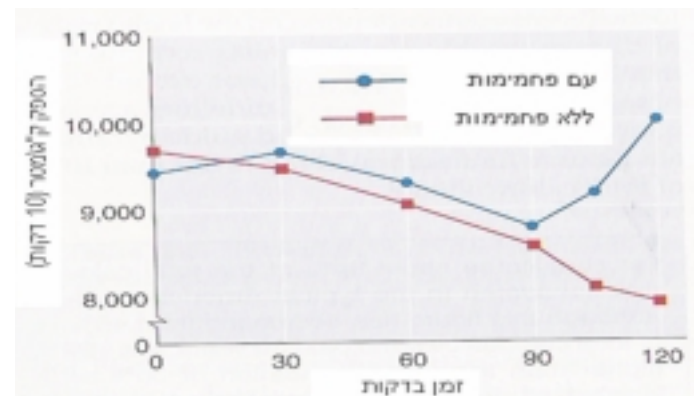
**פחמימות:** מטרת האכילה אחרי אימון/תחרות אירובי היא מילוי מאגרי הגליקוגן והגברת הזמינות של חומצות אמיניות לתיקון ולבניית מסת השריר. למילוי אופטימלי של מאגרי הגליקוגן לאחר מאמץ ממושך של יותר מ-60 דקות בעצימות של 80%-90% מהדופק המרבי החזוי מתרחש בקצב המהיר ביותר כאשר צריכת הפחמימות היא 1-1.5 ג' פחמימות לכל ק"ג משקל גוף בתוך 45 דקות מתום המאמץ. כדי להגיע למילוי מלא של הפחמימות בכבד ובשריר על הספורטאי לצרוך, במהלך 24 השעות שלאחר המאמץ, בין 8 ל-10 גרם פחמימה לכל ק"ג משקל גוף (65% מכלל צריכת האנרגיה היומית), שתחלק בכל שעתיים ב-6 שעות הראשונות מסיום המאמץ ולא יאוחר מ-3 שעות לאחר מכן. למילוי מהיר ויעיל של מאגרי הגליקוגן מומלץ לצרוך, כ-6 שעות לאחר המאמץ, מזונות בעלי אינדקס גליקמי גבוה שמהירות ספיגתם בדם גבוהה. למשל: לחם לבן, תפוחי אדמה אפויים, אורז לבן, אבטיח ועוד. לאחר מכן יש לצרוך מזונות בעלי אינדקס גליקמי נמוך עד בינוני כגון קטניות (שעועית, אפונה), פסטה, קוואקר וכו' (Antonio et al., 2008).

**חלבון:** ייצור הגליקוגן לאחר אימון סבולת מתגבר כאשר צורכים חלבון יחד עם פחמימה ביחס של 1:3 (פחמימות: חלבון). לדוגמה: כוס קורנפלקס עם שתי כוסות חלב או לחמנייה גדולה עם שתי פרוסות גבינה צהובה דלת שומן, או 800 ג' אורז עם 100 ג' בשר חזה הודו). לצריכת חלבון לאחר מאמץ חשיבות



גרם גלוקוז כל 15 דקות מתחילת המאמץ מאפשרת להעלות את ההספק המכני החל ב-90 דקות מתחילת המאמץ, לעומת ירידה בהספק במאמץ שבוצע ללא צריכת פחמימות (Willmore and Costill, 2008).

### איור 3: השפעת צריכת פחמימות במהלך מאמץ על יכולת הביצוע



ב. על הספורטאי לצרוך בכל יום מוון רחב של מזונות, שיכילו את כל הוויטמינים והמינרלים שהגוף צריך לתפקודו התקין.  
 ג. תזמון מתאים של שתיית נוזלים לפני המאמץ, במהלכו ואחריו ימנע ירידה בתפקוד הספורטאי במהלך המאמץ.  
 ד. מומלץ ששינויים חדשים בתפריט יתרחשו תחילה בתקופת האימונים ורק לאחר מכן בתקופת התחרויות, וזאת בתנאי שלא הופיעו תופעות חריגות כמו כאבי בטן, שלשולים, בחילות, הקאות, פריחה, קשיי נשימה או כל תופעה חריגה אחרת.

### רשימת מקורות

1. American Dietetic Association (ADA), Dietitians of Canada (DC), American College of Sports Medicine (ACSM). (2009). **Position stand: nutrition and athletic.**
2. Antonio, J. et al. (2008). **Essentials of Sports Nutrition and Supplements.** International Society of Sports Nutrition position.
3. Burke, L. (2007). **Practical Sports Nutrition.** Champaign IL: Human Kinetics.
4. Dunford, M. (2006). **Sports Nutrition: A Practice Manual for Professionals.** 4th ed. Chicago IL American Dietetic Association.
5. Kerkick, C. et al. (2008). International Society of Sports Nutrition position stand: nutrient timing. **J. Int. Soc. Sports Nutr.**, 3: 5:17.
6. Sawka, M.N. et al. (2007). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. **Med Sci Sports Exerc.** 39: 377-390.
7. Willmore, J.H. and Costill, D.L. (2008). **Physiology of Sport and Exercise.** Canada, Humen Kintetics.

נוספת כמקור אנרגיה במאמצי סבולת ממושכים (5-15% מכלל האנרגיה) והגברת הזמינות של חומצות אמיניות לתיקון ולבניית מסת שריר לאחר המאמץ. הכמות המומלצת היומית של צריכת חלבון לספורטאי סבולת, על-פי גופי תזונה ורפואת ספורט מובילים בעולם, היא 1.2-1.4 ג'י/ק"ג משקל גוף (ADA, DC, ACSM, 2009).

**שתייה:** שמירה על מאזן נוזלים תקין לאחר מאמצים אירוביים ממושכים עשויה למנוע התייבשות וחוסר במלחים החיוניים לגוף האדם. במהלך 6 השעות שלאחר המאמץ יש לצרוך נוזלים בשיעור של 150% ממשקל הגוף שפחת בעת המאמץ. לדוגמה, ספורטאי שאיבד 1 ק"ג ממשקל גופו יחזיר כמות נוזלים של 1.5 ליטר לאחר המאמץ. באמצעות בדיקה עצמית פשוטה של צבע השתן ניתן לוודא את תקינותו של מאזן הנוזלים בגוף האדם. כאשר מאזן הנוזלים תקין צבע השתן יהיה צהבהב בהיר וצלול, לעומת שתן כהה שעשוי להצביע על מחסור בנוזלים (Sawka et al., 2007).

## סיכום והמלצות

א. כדי לשמור על יכולתו ההישגית צריך ספורטאי הסבולת להקפיד לצרוך מדי יום כמות קלוריות המותאמת להוצאה הקלורית היומית. זו תכלול: 8-11 ג'י פחמימה לכל ק"ג משקל גוף (כ-65% מכלל הכנסת האנרגיה); 1.2-1.4 ג'י חלבון לכל ק"ג משקל גוף (כ-15% מכלל הכנסת האנרגיה) ושומן בשיעור של כ-1 ג'י לק"ג משקל גוף (כ-20% מכלל הכנסת האנרגיה). צריכת רכיבים אלו תאפשר מילוי מרבי של מאגרי הגליקוגן טרם המאמץ, שמירה על ריכוז תקין של גלוקוז בדם וגליקוגן בשריר במהלך המאמץ והגברת זמינות חומצות אמיניות לתיקון הנוזקים ולבניית השריר.

**מיריית כפר סבא ואה להצין: חרוץ כפר סבא**  
 ע"ש ד"ר זין בלאי זיל  
 שבת 6 בחרץ 2008

**כיסום והרשמה החל מהשעה 7:30 בבוקר בכפר העיר ליד קניון ערים**

**בחסות ובמעמד ראש העיר, מר יהודה בן-חמו**

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>מרוץ 10 ק"מ תחרותי</b><br>מניל 14  | <b>מרוץ 2 ק"מ עממי</b><br>לכל המשפחה                                 | <b>הליכה עממית 6 ק"מ</b>   |
| זינוק ב- 09:45<br>אין הרשמה ביום המרוץ<br>מסרים באחר גזונו: www.shvoong.co.il | זינוק ב- 09:00<br>מחיר: 15 ש"ח למשתתף<br>חולצה ומדליה למשתתפים במרוץ | זינוק ב- 09:55<br>מחיר: למבוגר: 15 ש"ח<br>חולצה ומדליה לכל משתתף |

**מופעי ראוה | ליציגים | רקדנים | הנרלות | עוד הפתעות לכל המשפחה**

בפרט: בקיים מל"ג אור ורחה תן מקבוק על מנת אור סוגר מל"ג ו"ג לחרוים חוקר אור