

תכנית ליווי תזונתית לרץ מרתון

הקפדה על תזונה מאוזנת מהווה חלק חשוב ביותר בסדר יומו של רץ המרתון. מאמר זה דן בתזונתו של הרץ ומחולק לשני נושאים: הראשון, הכללי, מציג את צרכיו התזונתיים בכל הקשור לשתייה ולאכילה לפני האימון/תחרות, במהלכו ואחריו. הנושא השני מתמקד בתכנית הליווי התזונתית של זהר זמיר, רץ המרתון המתכוון למשחקים האולימפיים בלונדון 2012.

רק כדי לחיות אלא גם כדי לעזור לגוף להיפטר מעודפי החום שמצטברים במהלך ביצוע מאמצים גופניים. המסלול העיקרי בגוף, המאפשר קירור, הוא ייצור זיעה ואיזודה. בתנאים של ביצוע מאמצים גופניים קיים צורך בהזעה מוגברת, שהיא הערוץ העיקרי לקירור הגוף. מצב זה עלול להביא למאזן נוזלים שלילי.

קצב איבוד הנוזלים במהלך ביצוע מאמצים גופניים מושפע מכמה גורמים: עוצמה ומשך המאמץ, תנאי הסביבה, סוג הביגוד ועוד (ACSM, 2010). המחיר שרץ המרתון משלם במהלך ביצוע פעילות גופנית נמרצת בתנאי חום סביבתי גבוה הוא איבוד נוזלים מוגבר, לעתים 1-2 ליטרים בשעה. ההתייבשות עלולה לגרום לפגיעה משמעותית ביכולת הביצוע, להגברת העייפות, להעלאת שכיחות כאבי (כיווצי) שרירים ולהגברת ההפרעות המערכת העיכול (בחילות, כאבי בטן, שלשולים, צואה דמית ועוד). במצבי קיצון - לאובדן הכרה ועד מקרי מוות. מעבר לאיבוד נוזלים, הגוף מאבד בזיעה גם מלחים, במיוחד את יון הנתרן (רכיב המלח השולחני), שלו חשיבות עליונה באין-ספור תהליכים פיזיולוגיים בגוף.

מסקנות רפואיות לגבי הדרגה של מצב התייבשות הגוף ניתן להסיק על סמך תוצאות של בדיקות ערכי הנתרן בדם (בפלזמה). ערך בדיקה של יותר מ- $mEq/L145$ עלול להעיד על חוסר בנוזלים. שתייה מותאמת שתמנע התייבשות תשפר את יכולת הביצוע מחד-גיסא ואת ההתאוששות לאחר ביצוע הפעילות הגופנית מאידך גיסא.

היפונטרמיה

ערך בדיקה נמוך מ- $mEq/L135$ עלול להעיד על עודף נוזלים ('הרעלת מים')

איילת וינשטיין | ראש מדור תזונה במרכז לרפואת ספורט ולמחקר ע"ש ריבשטיין במכון וינגייט; דיאטנית המשלחת האולימפית והפראולימפית (2000-2012); דיאטנית האקדמיה לטיפוח ספורטאים צעירים במכון וינגייט
ayeletw@wingate.org.il



א. צרכים תזונתיים של רץ מרתון

לשמור על משקל והרכב גוף (% שומן נמוך) המהווים יתרון תחרותי. שמירה על יציבות משקלית מחייבת שימת-לב להתאמה מדוקדקת של המזון לשעות האימונים, לעצמותם ולשינויים החלים בהתאמה לתקופה בתכנית האימונים והתחרויות השנתית.

שמירה על מאזן נוזלים ואלקטרוליטים התייבשות

המים הם בסיס החיים. כ-70% ממשקל גופנו הם מים, אך הנוזלים חיוניים לא

ענף המרתון ברמות הגבוהות מתאפיין בנפחי אימונים שבועיים גדולים, עצמות אימונים משתנה ותחרויות רבות הפרוסות במהלך השנה. כדי לאפשר מימוש מרבי של היכולת בזמן תחרות יש להיעזר בתזונה המותאמת לסדר היום של הרץ בצורה עקבית ומושכלת. זו מושגת תוך השלמה קלורית המספקת את הצרכים האנרגטיים הגבוהים האופייניים לענף זה. עם זאת, יש



כ-2-3 ימים ועד ערב המירוץ יש להעלות את הפחמימות בתפריט ל-65% מתוך סך הקלוריות היומיות (+20% שומן ו-15% חלבון) וללוות זאת בהורדה של נפח האימוץ

זהר זמירו
צילום: שביט צוריאל

ולעתים על חוסר מוחלט בנתרן הנקרא 'היפונתרמיה'. תופעה זו, הנוצרת כתוצאה מחסר בנתרן - מוחלט או יחסי, נחשבת למסוכנת לבריאות ועלולה אף להוביל למוות. חסר מוחלט נוצר בשל חוסר בנתרן במזון, וחסר יחסי נוצר בשל שתיית כמות גדולה של מים, המכילים כמויות זניחות של נתרן, בתוך זמן קצר. כתוצאה מכך נגרמת ירידה בריכוז הנתרן בפלזמת הדם. רצי מרתון, המבצעים מאמצים ממושכים (של יותר משעתיים ברצף וללא הפסקות אכילה) באימונים ובתחרויות המתקיימים בשעות המתאפיינות בעומס חום גבוה, עלולים להיות בסיכון להיפונתרמיה. איבוד נתרן בקרב ספורטאים נע בין 500 ל-1,150 מיליגרם (מ"ג) לכל ליטר זיעה, ולכן ככל שהפעילות ממושכת יותר כך גדל הסיכון לפתח היפונתרמיה. אי לכך, חשוב להוסיף לשתייה מלחים במהלך המאמץ (ראה בהמשך).

המלצות שתייה לרצי מרתון

המלצות השתייה המקובלות לרצי מרתון הן כדלהלן:

- **במהלך היום:** לגברים - יותר מ-3.7 ליטר (כ-2.5 בקבוקים של ליטר וחצי).
- **במהלך ביצוע מאמצים:** יש לשתות כל 10-15 דקות ובסך-הכול חצי ליטר נוזל לפחות עבור כל שעת פעילות.
- **לפני המאמץ ומיד לאחריו:** רצוי להקפיד על שתייה של כחצי ליטר נזלים.

המלצות להשלמת נתרן

במצבים של אימונים רציפים ממושכים או אימונים עצימים, ובמיוחד כאשר אלו מבוצעים בעומסי חום, יש להקפיד לא רק על השלמת השתייה במהלך המאמץ אלא גם על השלמת נתרן. הספרות המקצועית ממליצה על שמינית (1/8) כפית מלח (כ-0.5 גרם נתרן) לכל חצי ליטר משקה או ג'ל ספורט.

השימוש **במשקאות איזוטוניים** מהווה אמצעי נוח להשלמת הנוזלים במהלך המאמץ. המשקה מספק נוזלים, פחמימות בריכוז נמוך (4-5 גרמים פחמימות ל-100 מ"ל משקה) ומלחים (בעיקר נתרן). ההרכב הזה של המשקה מאפשר שיפור בספיגת נוזלים במהלך המאמץ, הגברת הגירוי לשתייה והשלמת מלחים. ניתן גם להיעזר ב'פורמולות' מוכנות או להכין משקה ביתי*.

ראוי לציין שמשקאות הספורט פופולריים מאוד בקרב רצי מרתון,

עולה ויכולת הביצוע פוחתת. כדי למנוע זאת מומלץ לדאוג למילוי מיטבי של מאגרי הגליקוגן בשרירים ובכבד, שיאפשר אספקת אנרגיה לזמן ממושך יותר ולביצוע יעיל יותר.

הכנה תזונתית טובה אמורה להתחיל כבר ימים אחדים טרם יום המירוץ. כדי להגיע לתחרות כאשר מאגרי הגליקוגן מיטביים יש להקפיד על אכילה של פחמימות מיד אחרי כל אימוץ. כמו כן, מקובלת שיטת העמסת פחמימות, המתקיימת סמוך למועד התחרות ומסייעת במילוי מרבי של מאגרי הגליקוגן. תהליך ההעמסה יבוצע כאשר במקביל, כלל התפריט היומי של רץ המרתון מאוזן ומכיל את כל אבות המזון (חלבונים, פחמימות, שומנים, ויטמינים ומינרלים), כאמור, תוך מתן תשומת-הלב מיוחדת לצריכה מוגברת של פחמימות.

תזונה עתירת פחמימות תכלול העשרה של פחמימות מורכבות בתפריט (לחם מלא, פסטה, אורז וכדומה) כיומיים-שלושה לפני מועד התחרות. בתפריט יומי מאוזן של רץ מרתון הפחמימות מהוות 55-60% מסך הקלוריות היומיות. לעומת זאת, בהעמסת פחמימות הן יהוו 65-70% מסך הצריכה הקלורית היומית. כמו כן ניתן לחשב את צריכת הפחמימות בתפריט ביחס למשקל הגוף של רץ המרתון. הכמות היומית המומלצת בימי העמסת הפחמימות היא 8-10 גרמים פחמימות לכל 1 ק"ג משקל גוף. הכמות מחולקת לארוחות קטנות - בכל שלוש שעות במהלך ימי העמסה.

משום שהם מספקים את המלחים הנחוצים למאמצים ממושכים. עם זאת, לא כל המשקאות המתפרסמים כמשקאות ספורט מתאימים למאמצים ממושכים בתנאי חום, ולעתים הם מכילים צבעי מאכל הנחשבים מסוכנים, במיוחד לספורטאים המצויים בתקופה אינטנסיבית של אימונים ותחרויות.

לפני הפעילות ולאחריה מומלץ להקפיד לאכול מזון עשיר בנתרן. עם זאת, חלק ניכר מהמזון שאנו אוכלים עשיר כבר בנתרן ואין להמליחו. ככלל, מומלץ לבדוק היטב את כמות הנתרן המופיעה בסימון התזונתי, ויש לבחור מזונות שמכילים כ-450 מ"ג ל-100 גרם (גבינה מלוחה וצהובה, פסטראמה, חמוצים, כעכים, קרקרים, לחם, פיצוחים וכו'). תופעות של התכווצויות שריר במהלך ביצוע המאמץ עלולות להעיד על התייבשות ו/או חוסר בנתרן, ולכן מומלץ על השלמת שתייה הכוללת מלחים. לעתים, מצבי היפונתרמיה עשויים להתבטא בעלייה במשקל הגוף, וזאת בניגוד למצבים של התייבשות המאופיינים בירידה במשקל הגוף. העלייה במשקל נובעת מהעלייה בצבירת נוזלים בגוף.

העמסת פחמימות

בזמן מאמץ, הפחמימות מהוות מקור אנרגיה זמין לשרירים ולכלל מערכת הגוף. במאמץ גופני ממושך דוגמת ריצת מרתון, אחד הגורמים שעלולים להגביל את המאמץ הוא חוסר בפחמימות. כאשר מאגר זה מידלדל רמת העייפות

* מתכון להכנת ליטר משקה איזוטוני ביתי: ½ ליטר נקטר פרי ללא חתיכות פרי, ½ ליטר מים ו-¼ כפית מלח.

השפעת תכנית התזונה על זהר זמירו היתה משמעותית. הוא חש שיפור רב בהרגשה הכללית, בהתאוששות מאימונים וביכולת הביצוע

ייתכנו מזונות שיגררו תגובות ייחודיות של אי נוחות במערכת העיכול, ואלה עלולים לגרוע מיכולת הריכוז והביצוע. ג. שמירה על פיזור קלורי (חלוקה של הקלוריות על פני היממה בהתאם להוצאה הקלורית) בהתאמה לאימונים, תוך שימת דגש על שעות הפעילות במהלך היממה. הפיזור הקלורי יאפשר שמירה על יציבות משקלית ואחוזי שומן נמוכים.

ד. אספקת נוזלים ואלקטרוליטים - ראה הסעיף הקודם.

ה. טיפול קבוע בחסרים תזונתיים שהתגלו בבדיקות דם ובאנמנזה רפואית ותזונתית, תופעה שכיחה בענפי ספורט אירוביים. מומלץ לבצע בדיקות דם פעם בשנה ולשלול חוסר בברזל, ב-B12 ובחומצה פולית. חסרים במרכיבים אלו עלולים לגרוע מיכולת הביצוע. אם אותר חסך במרכיבים אלה יש להתייעץ באיש מקצוע לשם טיפול ומניעת הישנות של חסך זה בעתיד.

השלבים התזונתיים טרם המירוץ
רצי מרתון תחרותיים מבצעים העמסת פחמימות פעם עד פעמיים בשנה כהכנה תזונתית לקראת תחרות המטרה. העמסה מקצועית מורכבת משני שלבים:

א. זלזול המאגרים

ב. העמסת פחמימות

כדי לבצע העמסת פחמימות מיטבית טרם התחרות יש להקפיד על השלבים התזונתיים הבאים:

א. כשבוע לפני המרתון: אימוני נפח תוך הפחתת כמות הפחמימות היומית בתפריט ל-50% מסך הקלוריות היומיות (+30% שומן, 20% חלבון). זלזול מאגרי הפחמימות יוצר גירוי מוגבר לבניית גליקוגן בשלב הבא.

ב. 2-3 ימים ועד ערב התחרות: כאמור, העלאת הפחמימות בתפריט ל-65% מתוך סך הקלוריות היומיות (+20% שומן, 15% חלבון), המלווה בהורדה של נפח האימון. מודגש שאת הפחמימות יש לחלק לארוחות ולהימנע מאכילה מופרזת של פחמימות ערב לפני התחרות. ארוחת הפסטות המפורסמת טרם התחרות עלולה לגרום לכבדות ולאי נוחות במערכת העיכול ואף לעייפות כתוצאה מירידה של הסוכר בדם בבוקר התחרות. זאת ועוד: יישום לא נכון של השיטה, או שימוש בה פעמים רבות מדי, עלול לגרום לתשישות בטווח הקצר ולנזק בריאותי בטווח הארוך.

התאוששות לאחר אימון / מירוץ מרתון

התאוששות מיטבית לאחר אימון או תחרות חשובה מאוד כדי לאפשר רצף עונתי יעיל, שמירה על תהליך גדילה תקין ושיפור ביכולת ביצוע.

הדגשים התזונתיים הם כדלהלן:

א. השלמת פחמימות וחלבון מייד בתום כל אימון, וזאת לצורך שיפור מאגרי הגליקוגן בשריר ולהתאוששות שרירית מיטבית. לשם כך יש להצטייד בכריכים עם גבינה, ביצה או טונה, או גביעי יוגורט בשילוב עם פירות או חטיפי גרנולה לאכילה.

ב. אספקת פחמימות חוסר בפחמימה מהווה גורם מגביל ליכולת ביצוע מאמץ. מומלץ לספק פחמימות במהלך האימונים/תחרויות על-ידי אכילת בננה, תמרים, משקאות איזוטוניים, ג'ל ספורט ועוד. הערה: יש להקפיד להתנסות בפרוטוקול אכילה באימונים כהכנה ליום התחרות ולא להתנסות לראשונה במזונות חדשים, וזאת מכמה סיבות:
1. בשל ההשפעה המנטאלית; 2. מכיוון שיש להתאים פרוטוקול אכילה אישי.

סדרת מפגשים תזונתיים עם זהר זמירו

מפגש ראשון (מאי 2010)

אנתרופומטרייה: משקל: 60 ק"ג; גובה: 170 ס"מ; % שומן: 12.1% [מדידת % שומן נעשתה בעזרת קליפר (ראה הערה בתחתית טבלה 1)]; משקל מסת הגוף הרזה (LBM): 53.2 ק"ג.

תוצאות בדיקות דם (מרץ 2010): ספירה אדומה נמוכה, ברזל חופשי (בדיקה המקובלת בבדיקת סטטוס ברזל) ומאגרי ברזל תקינים. הערה: בדיקות הדם בוצעו במהלך ההכנה למרתון פאריז. ייתכן שהספירה האדומה נמוכה לאור עלייה בנפחי אימון לקראת התחרות תופעה המכונה אנמיה מדומה (פסאודו-אנמיה), בשל דילול הברזל יחסית לנפח הדם העולה, כתגובה לאימונים אירוביים מרובים].

אנמנזה תזונתית ראשונית: על-פי דיווחי האכילה של זהר, מנהגי האכילה שלו אינם סדורים, והוא נוהג לדלג על ארוחות למרות נפח אימונים גבוה מאוד. השתייה אינה מספקת במהלך האימונים וביניהם ואף במשך ההתאוששות מהאימונים.

מטרות

- בעקבות הבדיקות והתשאול הראשוני הוצבו לזהר המטרות הבאות:
- שיפור הרגלי האכילה והשתייה (ראה להלן) - דגש על תזמון ביחס לאימונים
- שיפור ערכי ספירת הדם האדומה
- העשרת התפריט במגנזיום בעזרת

ב. תכנית תזונתית לרץ המרתון זהר זמירו

זהר זמירו בן ה-34 הוא האתלט היחיד עד כה שהשיג את הקריטריון האולימפי למשחקי לונדון 2012. בגיל 13 הוא עלה ארצה במסגרת מבצע שלמה, יחד עם הוריו ושמונת אחיו, ואת פריצתו לתודעה הספורטיבית הוא ביצע באפריל 2011, בסיימו את מרתון רוטרדם בזמן של 2:14.28 שעות, ובכך השיג למעשה את הקריטריון האולימפי. הוא מתאמן תחת שרביטו של אמנון גור, באגודת 'הפועל אתלטי השרון', ולהלן כמה פרטים לגבי אימוניו ותחרויות המטרה בתקופה הקרובה:

- זהר מבצע שני אימונים ביום ובסך-הכול 12 אימונים בשבוע, הכוללים אימוני ריצה ואימוני התנגדות.
- פעם אחת בשבוע - מבחן באינטנסיביות גבוהה למרחק של 10 ק"מ. בכל שבוע המרחק משתנה - מ-10 ועד 35 ק"מ.
- שהייה במחנה אימונים באתיופיה, בתנאי גובה, במשך שלושה חודשים בכל פעם ובסל-הכול 3-4 סבבים בשנה - עד למרתון טבריה
- השתתפות במירוץ חצי מרתון (הולנד, מרץ 2012)
- מחנה אימונים באתיופיה (לקראת אליפות ישראל באתלטיקה)
- אליפות ישראל באתלטיקה (ריצת 5000 מ', יוני 2012).



מפגש פברואר 2011 (אימונים בארץ)

תוצאות בדיקות דם: שיפור נוסף בספירת דם אדומה, שיפור בערכי חומצה פולית, ללא שיפור משמעותי במאגרי הברזל.

המלצה תזונתית: להעשיר את התפריט במזונות המהווים מקור לברזל, להקפיד על ארוחה בשרית בכל יום. כמו כן, ניתן תיסוף של ברזל עדין - 25 מ"ג ברזל ביסיגלנט פעם אחת ביום, עם ארוחה בשרית.

מפגש מאי 2011 (לקראת מחנות אימונים בתנאי גובה באתיופיה)

על-פי התכנון, במהלך החודשים מאי-אוגוסט 2011 אמור היה זהר לשהות במחנה אימונים באתיופיה. הם בוצעו בתנאי גובה של 2000-2500 מ' (אימונים עצימים) ובגובהי 2500-3500 (אימוני נפח).

ההנחיות התזונתיות לקראת מחנה הגובה היו כדלהלן:

- **תיסוף והעשרה בברזל** ובוויטמיני B, במיוחד לאור הערכים הגבוליים בבדיקות הדם האחרונה ומידע, על סמך מחנות קודמים, הקשור להרכב התפריט הצפוי במחנה. התפריט מתבסס על תבשילים מסורתיים, בדגש על דגנים מלאים וקטניות. רק פעמיים-שלוש פעמים בשבוע מוגש בשר.

- **הוספת חלבון לאימוני נפח בגובה:** כדי למזער פירוק שריר, שעלול להוביל לעייפות ולפגיעה בהתאוששות,

המשך בעמ' 15

ינואר 2012, ספורט הישגי | 13

גבינה, טונה או ביצה + לחם. **ארוחת לילה:** פרי + תוסף מגנזיום **הערה:** להצטיידות במשך היום: 2 כריכים, גביע יוגורט + גרנולה, 2-3 פירות, שקדים/אגוזים, ירקות, בקבוק מים.

מפגש נוסף (אימונים בארץ)

חל שיפור משמעותי בהרגלי השתייה של זהר. הוא הצטייד בקביעות בבקבוק מים במהלך האימונים ובאימוני נפח והוסיף משקה איזוטוני שהכין מאבקה (Power Rade), או על-פי המתכון להכנה ביתית שקיבל. כמו כן חל שיפור קל בהרגלי האכילה שלו. הוא הקפיד על שלוש ארוחות ביום, אולם לא על תזמון אכילה לפני האימונים ומיד בסיומם.

אנתרופומטריה: חלה ירידה הדרגתית במשקל ובאחוזי השומן, ובמקביל חלו שינויים קלים ולא משמעותיים במסת הגוף הרזה (ראה טבלת מדידות בהמשך).

תחושה סובייקטיבית: דווח על שיפור בהרגשה הכללית ובזמני הריצה.

כדי לבצע מעקב רפואי ותזונתי מסודר הופנה זהר לביצוע בדיקות דם חוזרות. **תוצאות בדיקות דם** (אוקטובר 2010): שיפור בספירת הדם האדומה, אולם מאגרי הברזל ירדו. כמו כן נמדדה ירידה בערכי החומצה הפולית.

הנחיה תזונתית: כתגובה לתוצאות הבדיקות ניתן דגש נוסף על העשרה במזון ובתיסוף במטרה להעלות את ערכי הברזל והחומצה הפולית בדם (ראה מסגרת בהמשך).

מזונות עשירים במינרל זה ובעזרת תיסוף

- ירידה במשקל ובאחוזי שומן תוך שמירה על מסת הגוף הרזה (LBM): משקל מטרה 58 ק"ג, אחוז שומן - 8%

תפריט יומי

להלן התפריט היומי שניתן לזהר במפגש הראשון. התפריט הותאם לסדר יומו ולמטרות שהוצבו לו.

לפני אימון בוקר: כוס מים, קפה, פרוסת לחם עם דבש/ריבה/סילאן

במהלך האימון: מים; באימון הנמשך יותר משעה וחצי - תוספת משקה איזוטוני

מיד אחרי אימון בוקר: תוסף מגנזיום (ראה מסגרת), גביע יוגורט, פרוסת לחם או 4 כפות גרנולה + פרי

כשעה מסיום האימון: ירקות, חביתה, גבינה ולחם

במהלך היום: כריך לחם מלא + סלט טונה/גבינה בולגרית/צפתית + ירק טרי + פרי; מים (בבקבוק אישי)

שעה לפני אימון בוקר מאוחר: בננה/תמרים + 2 כוסות מים

ארוחת צהריים: מים + תוסף ברזל זמין, מרק ירקות או סלט ירקות או ירק חתוך, 4 פרוסות לחם/ אורז/פסטה/תפוח אדמה, חזה עוף או חצי עוף בגריל

במהלך אחר-הצהריים: פירות + אגוזים/שקדים

במהלך אימון אחר-צהריים: מים, ובאימון של יותר משעה וחצי - תוספת משקה איזוטוני

ארוחת ערב: 2-3 כוסות מים, ירקות,

התוספים שניתנו לזהר זמירו היו המינרלים ברזל ומגנזיום והוויטמינים מקבוצות B ו-C. להלן פירוט תפקידיהם של המינרלים והוויטמינים הללו בגוף האדם ומקורותיהם במזון.

ברזל

75% מהברזל המצוי בגופנו קשור למולקולות ההמוגלובין ולמיוגלובין, שהם נושאי החמצן בדם ובשרירים. נהוג להוסיף ברזל למזונות מעובדים רבים, אך לא ברור אם זמינות הברזל המועשר טובה. ברזל שמקורו מהחי קשור ברובו למולקולת ההם (Heme), וכך הוא גם נקלט במעי. ברזל הקשור לדם נספג טוב יותר מאשר זה המצוי בצורה אחרת, ולכן ברזל ממקור צמחי הוא פחות זמין. אפשר להגביר את ספיגת הברזל באמצעות ויטמין C, המצוי בשפע בהדרים, עגבניות, גמבה, גויאבה ופירות וירקות טריים.

תפקידו העיקרי של הברזל הוא לשאת חלקי ההמוגלובין אחראי לנשיאת הברזל בדם, והמיוגלובין, הדומה לו בצורתו, אחראי לנשיאת החמצן בשרירים. חוסר בברזל עלול להוביל לאנמיה ('חוסר דם'), שניתן למצוא גם בבדיקות דם בצורת מחסור בהמוגלובין.

מקורות מהחי: בשר בקר, עוף ודגים.
מהצומח: קטניות, ירקות עליים ואגוזים, אם כי זמינות הברזל מן הצומח נמוכה.

ברזל וספורט: לרצי מרתון ישנם צרכים גבוהים יותר לברזל לעומת האוכלוסייה הרגילה. הסיבות העיקריות לכך הן:

- התחדשות מואצת של תאים המאפיינת מאמצים אירוביים
- בלאי גבוה של תאי דם אדומים עקב מאמץ מתמשך
- איבוד דם דרך מערכות גוף פנימיות. מערכות העיכול והשתן, למשל, נתונות ללחץ מכני קל אך חוזר בריצות ובקפיצות. פצעים קטנים ולא מורגשים מדממים ומגבירים את איבוד הברזל.
- איבוד ברזל עקב הזעה מרובה, המאפיינת פעילות של ענפי הסבולת.

לחוסר ברזל יש השלכות משמעותיות על הבריאות בכלל ועל בריאותו ותפקודו של הספורטאי בפרט.

סימנים למחסור בברזל יתבטאו קודם כול בעייפות ובחולשה, ובמחסור חמור יותר יהיו גם סימנים של ליקויים בתפקוד מערכת העיכול כגון שלשולים או עצירות ואפילו אובדן תיאבון. יש לציין שעבור רץ מרתון, ספירת דם רגילה אינה מספקת, ומומלץ לבצע גם בדיקות דם לאבחון רמות הברזל שכוללות בדיקת מאגריים.

מגנזיום

המגנזיום הוא מינרל חשוב וחיוני לבניית העצמות (מצוי במטריקס, הבסיס המינרלי של העצם, עם סידן וזרחן). נוסף להשפעתו על בריאות העצמות, המגנזיום חיוני בתהליך של כיווץ והרפיית שריר ובהעברת מסרים עצביים. מחקרים מראים כי פגיעה ביחס שבין הסידן למגנזיום עלולה לגרום לכאבי שריר במהלך הפעילות ולהתכווצות שרירים במנוחה, בזמן התאוששות השרירים. המגנזיום חיוני גם בתהליכי ניצול אנרגיה בתאים ובעיקר ממקור פחמימות, ולכן נדרשת השלמה של מגנזיום לספורטאים המבצעים אימוני נפח, ובמיוחד כתמיכה לאימוני נפח המבוצעים בתנאי זלילות חמצן (היפוקסיה) באימונים המתקיימים בגובה.

מקורות מהחי: בשרים, דגים, עופות, ומוצרי חלב - רצוי בהכנה ביתי וללא תוספת של חומרים משמרים.

מקורות מהצומח: אגוזים, קשיו, צנוברים, גרעינים, קטניות, דגנים מלאים, בשרים, דגים, ירקות ירוקי עלים, בננות, מוצרי חלב.

העשרת התפריט במגנזיום: בעזרת הקפדה על אכילה קבועה של דגנים מלאים, קטניות ואגוזים ושקדים ותיסוף מגנזיום המומלץ לפני השינה.

ויטמינים מקבוצת B

ויטמינים מקבוצת B אחראים לניצול אנרגיה מהחלבון, מהשומן והחשוב ביותר - מהפחמימות. סימני חסר מקבוצת הוויטמינים הזו יהיו עייפות, הפרעות בעיכול, דלקות עור, בלבול ועצבנות. ויטמינים מקבוצת B הם מסיסים במים, ולכן נהוג לחשוב כי עודפים מופרשים בקלות בשתן. חומצה פולית (השייכת כאמור לוויטמינים מקבוצת B) היא חיונית לתקינות כדוריות הדם, הנושאות

חמצן מהריאות לכל הגוף לצורך יצירת החומר התורשתי בתאי השריר המתחדשים ולתפקוד מיטבי של מערכת העצבים המרכזית.

מקורות מהחי: מוצרי חלב, בשרים, דגים וביצים. **מהצומח:** פירות וירקות טריים, דגנים, קמח ואורז מלא, קטניות ואגוזים.

מקורות החומצה הפולית (שייכת לקבוצת הוויטמינים B Complex)
מהחי: כבד, בשר, מוצרי חלב.
מהצומח: תרד, כרוב, עלי סלק, פירות טריים ויבשים, קטניות ואגוזים.

ויטמין C - חומצה אסקורבית

ויטמין C הוא ויטמין מסיס במים, החיוני לתקינותה של פעילות מערכת החיסון ובעל תכונות נוגדות חמצון. הגוף הפעיל מתמודד כל העת עם תהליכי חמצון, המחוללים שרשרת של פעולות מזיקות שעלולות להאיץ את הזדקנות התא. נוגדי חמצון בולמים את שרשרת הפעילות המחמצנת. כמו כן, ויטמין C במזון בולם חמצון של ברזל, ובכך מאפשר שיפור בספיגת הברזל במעי. אי לכך, מומלץ לצרוך מאכלים ולשתות מיצים עשירים בוויטמין C, בשילוב עם מאכלים עשירים בברזל, במיוחד במזונות מהצומח המכילים ברזל Fe+2 (במחנה באתיופיה, עיקר הברזל בתזונה היה ממקור צמחי כגון קטניות, דגנים זירעונים ועוד). ויטמין C משהה את המזון בקיבה, ולכן מומלץ להימנע ממזונות המכילים כמות גדולה של ויטמין C לפני האימון ובמהלכו.

למרות מעלותיו, קיים ויכוח לגבי צריכת הוויטמין בכמויות גדולות (Mega doze) בעזרת תוספי תזונה. בדרך כלל מומלץ להעשירו בתפריט הספורטאי, וזאת בעזרת אכילה קבועה ויום-יומית של ירקות ופירות טריים. במצבים שבהם ידוע מראש שהתפריט דל בוויטמין C מומלץ להשלימו בעזרת תוסף, רצוי כזה שמתאפיין בשחרור מושהה כדי לקבל את הוויטמין בהדרגה ולא במינון מוגבר בבת-אחת.

מקורות מהחי: בשר ובתנאי שלא עבר בישול ממושך. מהצומח (מזון טרי): פרי הדר, מלון, גויאבה, אננס, עגבנייה, פלפל אדום וירוק, כרוב, כרובית, ברוקולי ותפוח אדמה.

המפתח להצלחת ההזרחה והליווי התזונתי של זהר זמירו הוא היותם חלק בלתי נפרד מתכנית האימונים שלו, והם נקבעו בתיאום מלא עם מאמנו, אמנון גור, ובשיתוף פעולה מלא עם הצוות הרפואי של המרכז לרפואת הספורט במכון וינגייט והצוות המקצועי של היחידה לספורט הישגי.



הומלץ לזהר להוסיף חלבונים במהלך אימון יחיד ארוך או רצף של שתי יחידות אימונים שסך זמניהם יותר משעתיים. הדרך הנוחה ביותר (לרצי מרתון) היא הוספה של אבקת חלבון או BCAA (חומצות אמינו מסועפות - תוספת איכותית), שניתן להוסיף למשקה האיזוטוני.

- **תוסף ויטמין C** - וזאת בשל תפריט דל בירקות ובפירות וטריים במחנה האימונים, וכתוצאה מכך דל בוויטמין C (ראה מסגרת).
- **אקלום לתנאי הסביבה באתיופיה:** כאשר עוברים לבצע פעילות גופנית ממושכת בסביבה עם עומסי חום גבוהים, יש להקפיד על ביצוע הדרגתי של האימונים ולתמוך בשתייה מספקת. בביצוע מאמץ ללא אקלום ריכוז הנתרן בזיעה גבוה, ולכן קצב איבודו גבוה. האקלום מאפשר הפחתה של קצב איבוד הנתרן בזיעה. בנסיעות לתחרויות בעולם עלול תהליך האקלום ההדרגתי להתקצר (בשל אילוצים), ולכן יש חשיבות מיוחדת להקפיד על השלמת מלחים ונוזלים.

הנחיות תזונתיות במחנה האימונים לצורך התאוששות:

במהלך האימון: חצי ליטר מים לפחות לכל שעת אימון. באימון ממושך/עצים - להוסיף משקה איזוטוני + 10 גרם חלבון ולשתות אותו כעבור 30 דקות מתחילת האימון.

כשעה מתום האימון: ארוחה הכוללת פחמימות + חלבונים + ירקות + שתייה.

אליפות העולם בקוריאה בספטמבר 2011.

הנחיות תזונתיות לאליפות העולם בקוריאה, ספטמבר 2011

כשבועיים לפני התחרות - מומלץ ליטול תיסוף מגנזיום פעמיים ביום: בוקר ובלילה לפני השינה.

המלצות כלליות ליום הקודם לריצת המרתון:

- שתיית כמויות גדולות של מים במשך היום (בדיקה עפ"י צבע השתן - שתן שקוף = שתייה מספקת). התייבשות עלולה לפגוע באיכות הביצוע ולגרם לבעיות במערכת העיכול (עצירות).
- אכילת ארוחות בזמנים קבועים
- אימון ביום מקדים - קצר ולא אינטנסיבי
- ארוחת ערב: חלבונים - רצוי דג או חזה עוף צלוי/אפוי בתוספת של חצי צלחת של פסטה או אורז או קוסקוס עם תוספת מלח לסלט ולתבשילים. יש להימנע ממזון שמן/מטוגן.

המלצות לבוקר המרתון:

- אכילת ארוחה דלת-שומן כשעתיים עד שלוש שעות לפני הריצה: אפשרות 1: לחם כטוסט + גבינה דלת שומן + מעט עגבניות/מלפפונים אפשרות 2: דייסת שיבולת שועל + בננה
- שתיית נוזלים לרוויה כ-30 דקות לפני הריצה: מים או משקה איזוטוני.
- 10-15 דקות לפני הזינוק - מומלץ לאכול בננה או חטיף גרנולה או חטיף תמרים.

שתייה:

בבוקר: 2 כוסות מים; במהלך היום - לשתות כחצי כוס בכל 30 דקות; בארוחות 2-3 כוסות מים/מיץ
באימונים: הפסקת שתייה - מים בכל 15-20 דקות; יש לשלב משקה איזוטוני באימוני נפח.

תוספים במחנה האימונים:

- B12: תת-לשוני - פעם ביום בבוקר, לפני האימון
- ברזל עדין/זמין: פעם ביום עם ארוחה בשרית
- חלבון: 10 גרם - במהלך אימון ממושך + 20 גרם מיד בסוף האימון. יש לשלב עם החלבון משקה איזוטוני או מיץ או חלב (רק אחרי האימון)
- מגנזיום: 1-2 ביום, אחרי אימון בוקר ולפני השינה.

מפגש יולי 2011 (בחופשה שבי מחנות האימונים באתיופיה)

תוצאות בדיקות דם: שיפור משמעותי במאגרי הברזל, ירידה קלה בספירת הדם האדומה.

מדידות אנתרופומטריות: ירידה במשקל שנבעה בעיקר מירידה בשומן ומעט מירידה במסה רזה, הן בשל השהייה במחנה הגובה והן בשל מחלתו בסוף מחנה הגובה.

המלצה תזונתית: כאמור, זהר חזר חולה מהמחנה לחופשה קצרה בארץ. לאחר התאוששות וקבלת אישור רפואי ולפני חזרתו להמשך מחנה האימונים הוא קיבל ריענון להנחיות שקדמו לנסיעה הקודמת ולהתנהלות תזונתית לקראת

סיכום

הקפדה על תזונה מאוזנת מהווה חלק חשוב בסדר יומו של רץ המרתון. המפתח להצלחת ההזדמנות והליווי התזונתי של זהר זמירו הוא היותם חלק בלתי נפרד מתכנית האימונים שלו, והם נקבעו בתיאום מלא עם מאמנו, אמנון גור, ובשיתוף פעולה מלא עם הצוות הרפואי של המרכז לרפואת הספורט במכון וינגייט והצוות המקצועי של היחידה לספורט הישגי.

נערכו כמה וכמה מפגשי מעקב עם זהר זמירו, רץ המרתון שהבטיח את השתתפותו במשחקים האולימפיים בלונדון 2012. בשלב הראשון של המפגשים הוא ביצע שינויים משמעותיים בהרגלי השתייה והאכילה שלו, שינויים שכללו גם הצטיידות בנוזלים ובמזון מתוזמנים לאימונים. בשלב זה השפעת התזונה היתה משמעותית. הוא חש שיפור משמעותי בהרגשה הכללית, בהתאוששות מאימונים וביכולת הביצוע. שלב זה התווה את שיתוף הפעולה המלא בהמשך - בתחרויות ובמחנות האימונים. השלב השני כלל הדרכה ממוקדת ופתרון בעיות תזונתיות נקודתיות.

ככלל, ההנחיות התזונתיות לספורטאי הישג מעודכנות בהתאם לממצאי הבדיקות. כמו כן, לאור השינויים בתכניות האימונים והתחרויות של ספורטאי הישג גם הדרישות משתנות, וכתוצאה מכך יש צורך בהתאמה אישית ודינמית.

מפגש אוקטובר 2011 (אחרי

אליפות העולם בקוריאה ולפני מחנה בתנאי גובה באתיופיה)

תוצאות בדיקות דם: ירידה קלה במאגרי הברזל, אולם עדיין מאגרים תקינים. שיפור בספירת הדם האדומה ועלייה בחומצה פולית.

מדידות אנתרופומטריות: ירידה במשקל, שנבעה בעיקר מירידה בשומן, ועלייה במסה רזה בשל השהייה בארץ - שינויים בהרכב המזון ובתכנית האימונים.

המלצה תזונתית: זוהר קיבל ריענון להנחיות שקיבל לפני הנסיעות הקודמות למחנה אימונים בתנאי גובה, כולל הנחיות תזונתיות ותיסוף ייעודי לאימונים בתנאים אלו.

המלצות למהלך הריצה:

- הקפדה על שתייה במהלך המרתון של מים ומשקה איזוטוני
- כעבור כשעה מתחילת הריצה יש להוסיף ג'ל ספורט.

המלצות לאחר סיום הריצה:

- ההתאוששות שלאחר המרתון היא בעלת חשיבות מכרעת.
- כ-15 דקות אחרי המירוץ יש להקפיד על צריכת מזון או שתייה עשירים בפחמימה דוגמת פירות, מיצים, משקה איזוטוני + כריך עם טונה או ביצה או פסטראמה.
- עד שעתיים אחרי המירוץ - ארוחה מלאה ומאוזנת הכוללת חלבונים, פחמימות וירקות.

טבלה 1: מדידות אנתרופומטריות מייצגות של זהר זמירו לאורך תהליך המעקב התזונתי (מאי 2010 - אוקטובר 2011)

תאריך	גובה (ס"מ)	משקל (ק"ג)	% שומן*	LBM (ק"ג)	הערות
מאי 2010	170	60	12.1	53.2	אחרי מרתון פאריז 2010
אוקטובר 2010	170	58.35	9.8	52.6	ירידה במשקל בעיקר בשל ירידה בשומן, ירידה קלה מאוד במסת הגוף הרזה
מאי 2011	170	59.35	10.6	53.1	לפני נסיעה למחנה בתנאי גובה באתיופיה
יולי 2011	170	57.6	8.5	52.7	בין מחנות אימונים בתנאי גובה באתיופיה
ספטמבר 2011	170	58	8	53.4	לפני אליפות העולם בקוריאה
אוקטובר 2011	170	60	7	55.8	לפני נסיעה למחנה בתנאי גובה באתיופיה

* מדידת % שומן בעזרת קליפר, שיטת מדידה - 4 קפלים, עובי קפלי העור; חישוב בעזרת נוסחת Durnin 1974

טבלה 2: תוצאות בדיקות דם של זהר זמירו: שינויים עיקריים (מאי 2010 - אוקטובר 2011)

תאריך	ספירה אדומה	חומצה פולית	מאגרי ברזל	ברזל חופשי
מאי 2010	נמוכה		תקין	תקין
אוקטובר 2010	↑	↓	↓	=
פברואר 2011	↑	↑	=	=
יולי 2011	↓	=	↑	=
אוקטובר 2011	↑	↑	↓	↓