

מכסחי השומן

מולי אפשטיין - ראש מדור שירותים מדעיים לספורטאי הישג במכון וינגייט M.Sc בפיסילוגיה של המאמץ, ביה"ס לרפואה באוניברסיטת ת"א

עיסוק בפעילות גופנית אירובית מתונה, בשילוב עם תזונה נכונה - יניב את מירב התוצאות באשר להפחתה במשקל ולשינוי בהרכב הגוף. אנשים שמבצעים פעילות אירובית באופן קבוע, יכולים ליהנות מתרומתם של תוספי תזונה, שנחשבים כמסייעים בניצול השומן כמקור אנרגיה זה מכבר הוכרזה תופעת ההשמנה כמגפה של המאה ה-21. בעוד חלקים נרחבים של העולם שרויים ברעב כבד, שגובה מדי יום קורבנות נוספים, עוקבות רשויות הבריאות בדאגה אחר התפשטותה של מגפת ההשמנה בחציו המערבי של הכדור. הסיבות העיקריות להשמנה הן עודף קלורי מחד - והיעדר פעילות גופנית מאידך; או במלים אחרות - מאזן קלורי חיובי. עודפי הקלוריות העצומים שמקורם באכילה פרועה של מזון מהיר ועתיר בשומן, מוצאים את ביטויים בצורת מאגרי שומן גדולים שמצטברים ברקמות התת-עוריות, וגורמים לעלייה רבה במשקלו של האדם. הדרך להילחם במגפת ההשמנה היא להפך את המאזן הקלורי החיובי. מצד אחד, יש לדאוג לצריכה קלורית מאוזנת ונכונה, שתענה על הצרכים הביולוגיים של האדם; מצד שני יש לגרום להוצאה קלורית עודפת, מעבר לזו המוצאת בפעולות השגרה היומיומיות. הדרך הטובה ביותר להגביר את ההוצאה הקלורית השבועית היא עיסוק קבוע בפעילות גופנית. באמצעות הפעילות הגופנית ניתן להציב לגוף דרישות מטבוליות חדשות, ובכך לגרום ל"כרסום" בעודפי השומן ולניצולם כמקור אנרגיה. הפעילות הגופנית המומלצת ביותר לניצול עודפי השומן כמקור אנרגיה היא הפעילות האירובית. כלומר, פעילות שמערבת קבוצות שרירים גדולות, ומבוצעת בעצימות תת-מרבית במשך עשרות דקות. פעילויות גופניות אירוביות קלאסיות הן הליכה, ריצה, רכיבה על אופניים, שחייה או חתירה. עיסוק יומיומי בפעילות כזו, בשילוב עם הקפדה על תזונה נכונה, יגרום למאזן קלורי שלילי שיתבטא בצמצום הדרגתי של מאגרי השומן ובירידה במשקל. מי שכבר הפנים את המשוואה הפשוטה הזו, ובחר לנצל את עודפי השומן כמקור אנרגיה בפעילות אירובית - בוודאי נתקל לא אחת בעצות ובהמלצות שונות באשר לשימוש בתוספים או בטכניקות אשר יסייעו לו להגביר את ניצול השומן בזמן הפעילות. על תוספי התזונה ועל הטכניקות המקובלות כיום להפיכת השומן כמקור אנרגיה מועדף, בסקירה הבאה.

השומן כמקור אנרגיה

בהשוואה למאגרי הפחמימות המוגבלים בגופו של האדם (מאות גרמים בלבד שמספקים כ-2,000 קלוריות), מכילים מאגרי השומן בגוף כמות עצומה של אנרגיה. לאדם בריא ולא מאומן יש בין 70,000 ל-100,000 קלוריות ברקמות השומן התת-עוריות. הסיבה לפער העצום בכמות הקלורית, נובעת מהעובדה שהגוף מעדיף לאגור את ההזרבות האנרגטיות שלו בצורת שומן ולא בצורת פחמימות. הסיבה לכך היא שכל גרם שומן מספק 9 קלוריות, בהשוואה לגרם פחמימות שמספק 4 קלוריות בלבד. חשוב להדגיש כי על מנת להפיק כמות ATP שווה משומן, בהשוואה לפחמימות - יש צורך בכמות חמצן גדולה יותר. זו אחת הסיבות לכך שבזמן ביצוע מאמץ אירובי עצים, יש עדיפות לשימוש באנרגיה ממקור של פחמימות על פני אנרגיה ממקור של שומן. למרות שמאגרי השומן התת-עורי הם הדומיננטיים, אצל ספורטאים מאומנים קיים מאגר אנרגיה שומני נוסף בתאי השריר. מאגר זה, למרות שהוא מכיל רק כ-300 גרם של טריגליצרידים בצורה של טיפות שומן קטנות, הוא בעל חשיבות פיסיוולוגית גבוהה.

עצימות המאמץ וניצול מאגרי האנרגיה

תרומתם האנרגטית היחסית של השומנים והפחמימות למאמץ משתנה בהתאם לעצימות המאמץ. פעילויות גופניות שמבוצעות בעצימות נמוכה מאוד, הליכה לדוגמה, מעודדות את פירוק השומן מהרקמות ההיקפיות, בעוד שהשימוש במקורות השומן התוך שריריים זניח לחלוטין. קצב השימוש בפחמימות קטן ביותר, ומתבסס בעיקרו על הסוכר בדם ולא על מאגרי הפחמימות בשרירים ובכבד. קצב השיא של הופעתן של חומצות השומן החופשיות בזרם הדם, מתרחש בפעילות גופנית בעצימות של כ-30% מצריכת החמצן המרבית (פעילות קלה מאוד כמו הליכה נינוחה). ככל שעולה עוצמת הפעילות, כך קטן קצב הופעתן של חומצות השומן החופשיות בדם (עדות לפירוק קטן יותר של שומן מהרקמות התת-עוריות).

לעומת זאת, קצב חמצון השומן הגבוה ביותר מתרחש בעת ביצוע פעילויות גופניות בעצימות מתונה כמו ג'וגינג (כ-65% מצריכת החמצן המרבית). בעצימות כזו, קיימת תרומה אנרגטית משותפת של חומצות השומן החופשיות ושל מאגרי הטריליגליצרידים בשרירים. בעצימות מאמץ גבוהה יותר (85% ויותר מצריכת החמצן המרבית), חלה ירידה בקצב חמצון השומן; הסיבה לכך טמונה בדיכוי הופעתן

של חומצות השומן החופשיות בזרם הדם ובהיעדר פיצוי הולם באמצעות הגברת הפירוק של מאגרי השומן התוך שריריים (טריגליצרידים). ביצוע פעילויות גופניות בעצימות נמוכה ולמשך זמן גדול מ- 90 דקות, גורם לשינוי בדפוס אספקת האנרגיה למאמץ. בתחילת המאמץ (20-30 דקות ראשונות) קיימת תרומה אנרגטית משותפת של פחמימות ושל שומנים. ככל שהמאמץ מתמשך, כך עולה הדומיננטיות של השומן כמקור אנרגיה מועדף ובמקביל קטנה משמעותית תרומתם של הפחמימות ושל הטריגליצרידים כספקי אנרגיה. מסיבה זו מומלץ שפעילות גופנית שמטרתה לסייע בהגברת ניצול השומן כמקור אנרגיה, תיארך עשרות דקות ולא פרק זמן קצר יותר.

כלים תזונתיים לשינוי המטבוליזם

מאחר שכמות הפחמימות בגוף מוגבלת, חיפשו מדעני הספורט דרכים שיאפשרו את דחיית השימוש בהן בזמן מאמץ. ידוע כי ספורטאים מאומנים יודעים לנצל את השומן כמקור אנרגיה טוב יותר מאשר אנשים בלתי מאומנים. ספורטאים מנצלים את השומן בשלבים מוקדמים יותר של המאמץ, ובנוסף הם מסוגלים להגדיל את מאגרי השומן התוך שריריים (טריגליצרידים). אולם, במטרה להגביר את ניצול השומן כמקור אנרגיה ולדחות את השימוש במלאי הפחמימות המוגבל לשלבים מאוחרים יותר של המאמץ, יש לנקוט באסטרטגיות נוספות. על מנת להגביר את ניצול השומן כמקור אנרגיה, נהוג להשתמש כיום בעזרים ארגוניים תזונתיים, כמו קפאין, ל-קרניטין, MCG ובדיאטה עתירת שומן.

קפאין

השימוש בקפאין כחומר ארגוני (משפר יכולת עבודה) אינו חדש. כבר בשנות ה-60 נכלל הקפאין ברשימת החומרים הממריצים האסורים בשימוש לספורטאי הישג. הקפאין משפיע על כל מערכות הגוף, ובמיוחד על מערכת העצבית המרכזית. צריכה של קפאין באמצעות משקאות (קפה, תה, קולה) או באמצעות תרופות, גורמת לשיא הופעתו בדם בתוך 45-60 דקות. נמצא כי קפאין גורם לפירוק ולניוד חומצות שומן מתאי השומן (ליפוליזה) ולהעלאת ריכוז חומצות השומן החופשיות בדם. הגברת זמינותן של חומצות השומן החופשיות בדם בתחילתו של המאמץ תורמת להגברת השימוש בשומן כמקור אנרגיה, ודוחה את השימוש בפחמימות כמקור אנרגיה מועדף בתחילתה של הפעילות. ההמלצה לעוסקים בפעילות אירובית היא לצרוך כוס קפה שחור חזק (150-200 מ"ג קפאין) כשעה עד שעה וחצי לפני תחילתה של הפעילות האירובית. חשוב למקד את צריכת הקפאין לעיתוי שצוין, ולהימנע מלצרוך קפאין בשאר שעות היממה. צריכה עודפת של קפאין במהלך היום תמזער את האפקט הארגוני שלו.

ל-קרניטין

ל-קרניטין הוא דו-פפטיד שמיוצר בכבד, ומורכב משתי חומצות אמיניות חיוניות – מתיונין וליזין. הקרניטין משחק תפקיד מרכזי במטבוליזם של שומן, משום שהוא אחראי להעברתן של חומצות השומן אל איבר הנשימה התאי (מיטוכונדריון), שם מתרחשים תהליכי הפקת האנרגיה. חמצון חומצות שומן ארוכות שרשרת, תלוי בנוכחותו של הקרניטין. מחסור נרכש בקרניטין יגרום לעלייה בריכוז הטריגליצרידים בשרירי השלד, ולירידה בניצול חומצות השומן כמקור אנרגיה. התוצאה – ירידה ביכולת ההתמדה בפעילות גופנית אירובית תת-מרבית. מקובל לחשוב כי תיסוף בקרניטין אצל אנשים בריאים, יגרום למעבר רב יותר של חומצות שומן חופשיות אל המיטוכונדריה ובכך יעלה המטבוליזם של השומן. אם סברה זו הייתה נכונה, היינו מצפים כי תיסוף בקרניטין ישפר באופן משמעותי את ביצועי הסבולת של הספורטאים ויעזור בהגברת ניצול השומן כמקור אנרגיה אצל שמנים המבקשים לרזות. מסתבר כי למרות הצידוק הפיסיולוגי לשימוש בקרניטין כמעודד שריפת שומן, לא נמצאו עדויות חד-משמעיות באשר ליעילותו. חלק מהמחקרים לא מצאו שיפור בביצועים אירוביים בעקבות תיסוף בקרניטין, אם כי חלקם הראו שינוי בכמה מדדים פיסיולוגיים, שמעיד על ניצול רב יותר של שומן כמקור אנרגיה. הדעות באשר לשימוש בקרניטין בשילוב עם פעילות אירובית חלוקות, אם כי מקובל להמליץ על צריכה של 1-2 גרם קרניטין כשעתיים לפני התחלת הפעילות הגופנית.

MCT (Medium Chain Triglycerides)

ה-MCT הן חומצות שומניות בעלות שרשרת קצרה (6-10 פחמנים), שמהוות אחוז נמוך ביותר מהשומנים שאנו מקבלים במזון. בהשוואה לחומצות שומן ארוכות שרשרת, ה-MCT בשילוב פחמימות מתפנות במהירות מהקיבה ונספגות בקצב דומה לספיגה של גלוקוז. תכונה זו הקנתה ל-MCT פוטנציאל ארגוני גבוה ביותר בכל האמור לביצועיהם של ספורטאי סבולת. מספר מחקרים בדקו את השפעת התיסוף ב-MCT ובפחמימות על ביצועיהם של ספורטאים אירוביים מאומנים. נראה כי לשימוש במינון נמוך (עד 10 גרם MCT לשעה) אין תרומה משמעותית לשיפור הביצועים האירוביים, אם כי במינון גבוה יותר (30 גרם MCT לשעה) נמצא שיפור משמעותי בביצועיהם של רוכבי אופניים במבחן זמן למרחק 40 ק"מ. חשוב לציין כי צריכת MCT במינון כה גבוה עלולה ליצור חוסר נוחות במערכת העיכול ולגרור לשלשול ולירידה ביכולת התפקוד.

דיאטה עתירת שומן

התערבות תזונתית ב-24-48 שעות של לפני המאמץ, היא כלי יעיל שמאפשר להשפיע על מקורות האנרגיה הנצרכים בשעת המאמץ ובכך לשפר את יכולת הביצוע. ידוע כי דיאטה עתירת שומן (60% מהקלוריות מקורן בשומן) וענייה בפחמימות (15% בלבד מהתצרוכת הקלורית היומית) במשך 1-3 ימים, תגרום לירידה בריכוז הגליקוגן בשרירים, תסיט את המטבוליזם במאמץ לשימוש יתר בשומן, אולם תפגום ביכולת ההתמדה של הספורטאי במאמץ בדרגת עצימות בינונית. מאידך, נראה כי דיאטה עתירת שומן למשך 5-7 ימים תיצור בגוף הסתגלות מחודשת ותאפשר לשריר לבצע מטבוליזם אירובי שומני ביעילות גבוהה יותר.

באחרונה הוצע כי ספורטאי סבולת, אשר במרבית חודשי השנה צורכים כמות רבה מאוד של פחמימות בתזונתם, יאמצו מודל תזונתי תקופתי. העיקרון מתבסס על צריכה רבה של שומנים במשך 2-3 הימים הראשונים של השבוע, והגברת צריכת הפחמימות ב-48 השעות האחרונות של לפני התחרות. טכניקה זו מאפשרת לספורטאים להתאמן קשה במהלך השנה ו"מלמדת" את הגוף להגדיל את מאגרי הפחמימות בסמוך לתחרות עצמה. סברה נוספת היא כי באמצעות שיטה זו ישתפר תהליך חמצון השומן בשרירי השלד הפעילים במהלך התחרות. נראה כי עד ליישום ההמלצות בקרב ספורטאי הישג נדרשת עדיין עבודה מדעית רבה אשר תאמת את נכונות התיאוריה. לסיכום, נראה כי עיסוק בפעילות גופנית אירובית מתונה בשילוב עם תזונה נכונה יניב את התוצאות המקוות באשר להפחתה במשקל ולשינוי בהרכב הגוף. אנשים המבצעים פעילות אירובית באופן קבוע יכולים ליהנות מתרומתם של תוספי תזונה הנחשבים כמסייעים בניצול השומן כמקור אנרגיה. חשוב לברור היטב בין המלצות שיווקיות-פרסומיות באשר לתוסף "פלאי" כזה או אחר, לבין תוספי תזונה המבוססים על תוצאותיהם של מחקרים מבוקרים.

באדיבות מכון "וינגייט"