

חומצות אמינו

חלבונים הם אחד מקבוצות אבות המזון החיוניים לחיים. חומצות אמיניות הן אבני הבניין של החלבון. גוף האדם משתמש בעשרים ושתיים מרכזיות לבניה של מאות הרכבים שונים לשלל צרכי הגוף. חומצות אמיניות קשורות זו לזו בקשר הנקרא קשר פפטידי, 3 חומצות אמיניות – טריפפטיד, 10 חומצות – פוליפפטיד, 30-50 חומצות – אוליגופפטיד, מעל 50 חומצות אמיניות – חלבון. גופנו משתמש בחלבונים לכל התהליכים מהגדול ועד הקטן מבניית רקמות, והורמונים, ועד ייצור נוגדנים ופעילות אנזימטית עדינה.

כל חומצות האמיניות נמצאות במזון ואת חלקן גופנו מסנתז בעצמו בשל כך הן קיבלו את שם התואר "חומצות אמיניות בלתי חיוניות". ידוע ש 9 מהן גופנו אינו יכול להרכיב לבדו והוא חייב לקבל אותן מהמזון ולכן הן מכונות "חומצות אמיניות חיוניות". קיים גם מושג ביניים והוא מכונה "חומצות אמיניות חצי חיוניות", זאת כאשר הסנתוז אינו מתבצע במידה מספקת מסיבה כזאת או אחרת, כגון אצל תינוקות או פתולוגיות נדירות.

בכדי לקבל את כל התהליך המורכב של הפיכת החלבונים שבמזון לחומצות אמיניות ומשם ייצור תרכובות ע"פ צרכי גופנו עלינו לצרוך את כל חומצות האמיניות החיוניות באותו היום. מזון מן החי מכיל את כל חומצות האמיניות החיוניות ומכונה בשל כך – **חלבון מלא**. מזון מן הצומח מכיל רק חלק מהן (תלוי בסוג המזון) ולכן ישנה חשיבות רבה לשילובים נכונים על מנת שנקבל את כל החומצות החיוניות באותו היום להרכבת **חלבון מלא מהצומח**.

Table 1. Dietary Requirements for Amino Acids in Humans	
Essential	Nonessential
Histidine	Alanine
Isoleucine	Arginine
Leucine	Asparagine
Lysine	Aspartate
Methionine	Cysteine
Phenylalanine	Glutamate
Threonine	Glutamine
Tryptophan	Glycine
Valine	Proline
	Serine
	Tyrosine

כאמור חומצות האמינו נחלקות ל-2 קבוצות עיקריות:

1. **חומצות אמינו חיוניות** - **היסטדין, איזולאוצין, לאוצין, ליזין, מתיאון, פנילאלין, טראונין, טריפטופן, ואלין**. אותן הגוף לא יכול לייצר לבד ולכן חייבים לקבלן מהתזונה.

2. **חומצות אמינו לא חיוניות** - **אלאנין, ארגינין, אספרגין, חומצה אספרטית, ציסטאין, גלוטאמט, גלוטמין, גליצין, פרולין, סרין, טירוזין**. אותן הגוף יודע להרכיב בעצמו ולכן לא חייבים לקבלן יום יום מהמזון.

עיקר מקורות חומצות האמיניות בתזונה:

מהחי: בשר בקר וצאן, דגים, עוף, ביצים, מוצרי חלב בקר וצאן.

מהצומח: אצות, קטניות (במיוחד סויה/טופו), זרעים וגרעינים למיניהם, שקדים ואגוזים, קוואקר, קינואה, דגנים מלאים.

המינון המומלץ:

התזונה המערבית עשירה בחלבון (בעיקר מן החי) – צריכה עודפת נמצאה במחקרים רבים מקושרת לשלל מחלות "**השפע המערבי**", כגון – עודף משקל, יתר לחץ דם, עודף כולסטרול, סכרת, אי ספיקת כליות, סרטן ועוד.

מנגד יש אוכלוסיות אשר זקוקות לתוספת חלבונים ו/או חומצות אמיניות, כגון – אנשים לאחר ניתוחים, קשישים, ילדים ונוער, ספורטאים ועוד.

ע"פ ארגון הבריאות העולמי המינון המומלץ לאדם מבוגר הוא 0.8 גרם חלבון לכל 1 ק"ג משקל גוף. לדוגמא: אדם במשקל **70 ק"ג** זקוק ל **56 גרם חלבון**. למרות נתון זה, כיום ניתן למצוא אצל מרבית מהאוכלוסייה המערבית עודפי חלבון למשל אדם אמריקאי/אירופאי ממוצע צורך בקלות 1.5-2.5 גרם חלבון לכל 1 ק"ג משקל גוף, בערך פי 2-3 מהצריכה מומלצת!

הרפואה הטבעית והמסורתית גורסת שכמות החלבון האולטימטיבי והבריא ביותר לאדם עומד על **0.2-0.6 גרם** חלבון לכל 1 ק"ג משקל גוף וזאת בהתאמה ע"פ אורח החיים, מין, גיל וכו'.

כמות חלבון יומית רצויה לאדם לכל 1 ק"ג משקל גוף:

- קשישים ללא פ"ג – 0.4 גרם
- נקבה בוגרת ללא פ"ג – 0.5 גרם
- זכר בוגר ללא פ"ג – 0.6 גרם
- תינוקות וילדים – 1-1.2 גרם
- נקבה בוגרת + פ"ג בינונית – 1 גרם
- זכר בוגר + פ"ג בינונית – 1.5 גרם
- נקבה בוגרת + פ"ג מאומצת – 1.5 גרם
- זכר בוגר + פ"ג מאומצת – 2 גרם
- בודי ביילדרס בתקופות שיא – 3 גרם

*פ"ג קלה = 1-2 שעות בשבוע. *פ"ג בינונית = 4-5 שעות בשבוע. *פ"ג מאומצת = 8 שעות ומעלה בשבוע.

ארגינין – לא חיונית

1. שמירה כנגד מחלות קרדיווסקולריות – מצמצם צימות טסיות.
2. נחוץ לייצור תאי הזרע בגברים, כולל הגברת תנועתיות הזרע.
3. משפר מסת שריר וביצועים ספורטיביים – ע"י הגברת הורמון הגדילה (GH).
4. מרחיב כלי דם - יעיל כנגד לחץ דם גבוה.
5. מסייע בריפוי פצעים – ע"י סינתזת רקמת הקולגן.
6. הגנה על הכבד – הופכת את האמוניה, רעלן הפוגע בכבד, לאוריאה.
7. עובדת בגוף בשילוב עם ח.גליצין, מתיונין ואורניטין לייצירת קראטין.

מינונים:

500-5000 מ"ג ע"פ הצורך בחלוקה יומית.

הערה: אין ליטול תוסף ארגינין לסובלים תכופות מווירוס ההרפס. הארגינין מתחרה במיוחד עם ח.האמינו ליזין ולכן יש ליטול בסייקלים או לחלופין לגבות עם קומפלקס ח. אמיניות.

ליזין - חיונית

1. מסייעת בייצור נוגדנים – ספציפית כנגד ווירוס ההרפס זוסטר + אפטות בפה. שכול נגיף השלבקת דורש נוכחות ארגינין ולכן ליזין החיונית חשובה מאוד.
2. נמצא במחקרים שמתרחשת הפרשת סידן מוגברת כאשר יש חסר בליזין. וכשנתנו לחולות אוסטאופורוזיס תוסף ליזין קליטת הסידן ובריאות העצם השתפרה.
3. חיזוק ושלמות כלי דם ורקמת קולגן.
4. נמצא במחקרים כמעודדת גדילה אצל ילדים ותינוקות מתחת לעקומת הגדילה.
5. סילוק עודפי עופרת – הליזין נקשר לעופרת ומסייע בסילוקה מהגוף.

מינונים:

500-3000 מ"ג ע"פ הצורך בחלוקה יומית.

מתיונין - חיונית

1. פירוק עודפי שומנים – כגורם ליפוטרופי, מתיונין בולמת הצטברות משקעים בעיקר בכבד ומעודדת את הפרשתם אל מחוץ לגוף. בנוסף היא מסייעת לכבד בטיהור רעלים ותוצרי לוואי שונים.
2. סילוק עודפי אסטרוגן – עודף בהורמון האסטרוגן נקשר ל 70% ממקרי התסמונת הקדם וויסתית (PMS). כמו כן הפחתת ההורמון נמצא יעילה במחקרים כנגד רקמות אנדומטריליות ומיומות במע הרבייה, החומצה נקשרת להורמון ומסלקת אותו מהגוף.
3. הפחתת תסמיני אלרגיה למזון.

מינונים:

500-1500 מ"ג ע"פ הצורך בחלוקה יומית.

גלוטמין – לא חיונית

1. נחוץ לפעילות תקינה של מערכת החיסונית. רוב הספורטאים סובלים מחסרון בגלוטמין דבר שיכול לפגוע במערכת החיסון שלהם. הגלוטמין למעשה מרכיבה את פעילות כדוריות הדם הלבנות ובמיוחד את תאי T.
2. בנייה וחידוש של תאי האפיתל במע' העיכול – במיוחד לסובלים מכיב (אולקוס), לחולי מעיים דלקתיים, לחולי סרטן, לסובלים ממעי דליף ועוד.
3. נמצאת בריכוז גבוה בשרירים (2/3 מכמות חומצות האמינו בשרירים מורכבים מגלוטמין!) - מעלה מסת שריר ומזרזת התחדשות תאי שריר. מחקרים אחרונים הראו עלייה של 400% ברמות הורמון הגדילה (GH) לאחר לקיחת מינון של 2 גר' גלוטמין ליום.
4. מגבירה מצבורי גליקוגן בשריר.
5. במוח (עוברת מחסום דם מוח) היא מומרת לחומצה גלוטמית אשר יחד עם גלוקוז מהווים את הדלק לתאי המוח.
6. חשוב מאוד לתת תיגבור שלה במחלות חיסון כרוניות ולאחר פציעות, ניתוחים ושיקום.

מינונים:

1000-10,000 מ"ג ע"פ הצורך בחלוקה יומית.

חומצת האמינו גלוטמין היא הנפוצה ביותר בגוף האדם (למעלה מ-20% מסך החומצות) במחקרים נמצא שגם במינון של 25-30 גרם ליום לא נמצאה רעילות. בחנויות נפוץ מאוד באבקה להמסה במשקה, מומלץ להוסיף מעט סוכר לספיגה מרבית. כפית = 5 גר' = 5000 מ"ג

קרניטין – מסונתזת מהחומצות ליזין ומתיונין

1. הגברת רמות אנרגיה – משמשת כנשאית חומצות השומן אל המיטוכונדריה ע"מ שיהפכו לאנרגיה. עובדה זו חשובה מאוד לגבי שריר הלב המשתמש בעיקר בחומצות שומן לייצור אנרגיה. קשר ישיר נמצא במחקרים בין חסר בקרניטין לחולי לב.
2. מסייעת בדיאטות להפחת משקל – ע"י הובלת חומצות שומן אל התא אנו "מכריחים" את גופנו לפנות למקור אנרגיה זה במקום חלבונים ופחמימות.
3. הפחתת רמות כולסטרול וטריגליצרידים – מחקרים מצביעים על הפחתה של 15-20% ברמות הכולסטרול הרע (LDL), ירידה של 20-30% ברמת הטריגליצרידים ועליה של עד 10% ברמת הכולסטרול הטוב (HDL).
4. אי פוריות בגברים – קרניטין נחוצה להבשלת תאי הזרע.

מינונים:

1000-3000 מ"ג ע"פ הצורך בחלוקה יומית.

הערה: מומלץ לצרוך בסמוך לכל ארוחה ו/או לפני פעילות גופנית. קיים גם בנוזל לספיגה מהירה.

אצטיל ל-קרניטין – (אצטיל ל-קרניטין הינה נגזרת של ח. האמינו קרניטין רק שבנוסף היא מכילה אצטיל).

שיפור קוגניטיבי, עירנות מנטלית, זיכרון וריכוז – משמשת תחליף לנויירורנסמיטור אצטיל כולין ובנוסף משמשת כנוגד חמצון חזק לתאי המוח, קריטי במחלות של הזדקנות המוח. מתוצאות כמה מחקרים מתברר, כי לתוספת של אצטיל ל-קרניטין יעילות מובהקת בטיפול בחולי אלצהיימר. כך למשל, במחקר מבוקר כפול-סמיות שבו השתתפו 130 חולים עם אבחנה קלינית של אלצהיימר, נמצא בתום שנת מחקר אחת שיעור נמוך יותר של הידרדרות במצב החולים בקבוצה שנטלה תוסף אצטיל ל-קרניטין לעומת זו שנטלה פלצבו. במחקר אחר התוסף ניתן לעכברי מעבדה שהציגו יכולות כמו של בני חצי מגיל!

מינונים:

500-1000 מ"ג ע"פ הצורך בחלוקה יומית.

הערה: בנושא שיפור תפקוד המוח יש להעדיף את האצטיל ל-קרניטין. בנושא בריאות הלב והפחתת רמות שומנים יש להעדיף את הקרניטין על פני האצטיל ל-קרניטין.

טאורין – לא חיונית

1. יתר לחץ דם – מפחית רמות רנין ובכך מפחית היווצרות אנגיוטנסין.
2. שמריה על פעילות לב תקינה – הלב מכיל ריכוז גבוה של חומצת טאורין והיא נחוצה להובלת המגנזיום והאשלגן ולפעילות החשמלית של הלב.
3. שמירה על בריאות העין – רשתית העין צורכת טאורין יותר מכל חומצה אמינית אחרת ועל כן יש לשקול מתן החומצה במחלות ניווניות של העין.
4. מרכיב בייצור מיצי מרה – ניתן לשקול תוספת לסובלים מהיפוכלורידיה.
5. נחשבת ל"חומצה אמינית חיונית למחצה" אצל תינוקות.

מינונים:

500-1500 מ"ג ע"פ הצורך בחלוקה יומית.

הערה: לא מומלץ לצרוך עם אלוהול יכול לחבל בפעילות החשמלית של הלב.

טירוזין – לא חיונית

1. מרכיב בהורמונים ומוליכים עצביים כגון – אדרנלין, דופמין ואפינפרין ונמצאה במחקרים כמשפר מצב רוח וכנוגדת חרדה.
2. תת פעילות בלוטת התריס – טירוזין קריטית לייצור טירוקסין, הורמון התריס.
3. משתתפת בייצור המלנין.

מינונים:

500-2000 מ"ג ע"פ הצורך בחלוקה יומית.

הערה: לא ניתן לסובלים מהיפרתירואידיזם (יתר פעילות בלוטת התריס).

ציסטאין – לא חיונית

1. מעלה את רמת האנזים גלוטתיון פראוקסידאז, נוגד החמצון שלנו בגוף.
2. אנטיאוקסידנט חזק בעצמו – הן בהגנה על קרומי התא והן במניעת החמצון של משקעי הכולסטרול בעורקים.
3. ציסטאין הינה נגזרת של גופרית ולכן יעילה כנגד הרעלת מתכות ונזקי סביבה.

מינונים:

500-1500 מ"ג ע"פ הצורך בחלוקה יומית.

נ-אצטיל לציסטאין - NAC

1. פעילות דטוקסיפיקציה חזקה בכבד, מניעת הרעלה של תרופות ומתכות כבדות.
2. מניעת חמצון הפלאק הטרשתי - אתרוסקלרוזיס.
3. תמיכה במערכת הנשימה, סילוק ליחה והקלת שיעול כרוני – יעיל מאוד בקרב מעשנים או לסובלים מעודף לחות במע' הנשימה באופן קבוע.

הערה: תוספת של ציסטאין או אצטיל ל-ציסטאין הראו הגברה משמעותית של האנזים גלוטתיון פראוקסידאז (נוגד חמצון מס' 1 של גופנו).

מינונים:

500-1500 מ"ג ע"פ הצורך בחלוקה יומית.

גליצין – לא חיונית

1. השפעה מרגיעה ונוגדת פרכוסים, עוויתות וטיקים ע"י עיכוב הולכה עצבית.
2. תמיכה ברקמות חיבור – גליצין היא אחת החומצות העיקריות ברקמת הקולגן ולכן תזרז ריפוי של גידים, רצועות, פצעים ושמירה על שלמותן של רקמות החיבור.
3. שיקום השרירים לאחר ניתוחים או פגיעה.
4. טיהור הכבד מרעלים – משתתפת בתהליכים אנזימטיים של טיהור הכבד.

מינונים:

500-2000 מ"ג ע"פ הצורך בחלוקה יומית.

BCAA – Branched Chain Amino Acids

חומצות אמיניות חיוניות מסועפות – איזולאוצין, לאוצין, ואלין

1. משתתפות בבניית ההמוגלובין.
 2. נחוצות לתחזוקת מאגרי הגליקוגן בשריר.
 3. מסייעות לפירוק מופחת של השריר בעת ולאחר פעילות גופנית – ע"י כך מביאות להתאוששות מהירה יותר. אלו הן 3 החומצות שהשריר מפרק ראשון בעת פ"ג.
 4. מהוות כשליש מכלל הרקמות בשריר ועל כן מעלות מסת שריר בקרב ספורטאים.
 5. מגבירות יצור הורמון הגדילה (GH).
 6. להתאוששות לאחר ניתוחים ופגיעות שלד ושריר.
- * החומצות יכולות לעבור לרקמות בצורה ישירה ואינן צריכים ל"עצור" אצל הכבד בדרך.

מינונים:

לקבלת אפקט מיטבי יש לצרוך את שלושתן יחד, וכך הן משולבות יחד בשוק התוספים. 4-6 כמוסות לאימון גופני או כפית מדידה.
הערה: מומלץ לצרוך מחצית הכמות לפני האימון, ואת היתרה - במהלך האימון עצמו.
ניתן לפרק את הכמוסות לתוך משקה אנרגיה ולשתות במהלך האימון.

גאבא (חומצת גאמא אמינו בוטרית)-GABA

1. תמיכה במצבי מתח נפשי, חרדה ודיכאון – מצויה בריכוזים גבוהים בבלוטת ההיפותלמוס וחיונית לתפקודו התקין של המוח.
2. להפרעות שינה – משמשת כמתווכת עצבית לאיזון הסרטונין.
3. לחולי אפילפסיה – נמצא במחקרים כי הוא מעכב התקפים גם במקומות שהתרופות לא הצליחו לעשות את העבודה. (לנוטלים תרופות יש להיוועץ עם מטפל מקצועי).
4. משפיעה על רמות הורמון הגדילה – אשר מופרש מההיפותלמוס. הורמון זה אשר ייצורו פוחת עם הגיל חיוני לגדילה ולהתפתחות אצל ילדים, נערים וספורטאים, בנוסף הוא מתנהג בגופנו כחומר ליפוטרופי (מפחית רמות שומן) וגם מסייע בהאטת תהליכי הזדקנות.
5. לחשק מיני ירוד.

מינונים:

500-1500 מ"ג ע"פ הצורך בחלוקה יומית.

הערה: מומלץ ליטול לפני השינה.

כתיבה ועריכה:

אמיר לוי, נטורופת והרבליסט קליני

1700-50-10-36

