



רפואה מונעת ותכליתית

ויטמינים ומינרלים לרפואה

עורך: פרופ' חיים גמליאל

יוצא לאור בחסות:

רות"ם - מכוני מחקר, ירושלים

מהדורה רביעית

מאי 2006

אייר ה'תשס"ו

דבר העורך

תלמידות ותלמידים יקרים,

מוגשת לכם בזאת חוברת ובה מבחר עבודות הגמר של תלמידי הקורס "חינוך לבריאות". החוברת הנוכחית מתרכזת בנושא המרתק של השלמות תזונה חיוניות כמו ויטמינים ומינרלים.

הוצאתה לאור של חוברת זו התאפשרה בעיקר תודות לשיתוף הפעולה של כותבי עבודות הגמר, תלמידי הקורסים השונים בחוג לבריאות, אשר עמדו בכבוד במשימה הקשה של כתיבת העבודות בצורה תמציתית, מדעית ומדוייקת, ואף ביצעו את תיקוני העריכה שנדרשו מהם.

החוברת הנוכחית מתאפיינת במספר תכונות ייחודיות:

- סיכום תמציתי ביותר של התכונות המיוחדות לכל אחת מהשלמות התזונה.
 - רשימת התפקידים המביאה רק את הפעילויות שהוכחו מדעית, זאת בניגוד לפירסומים אחרים בהם מובאות קביעות שאינן עומדות תמיד במבחן המדעי.
 - לראשונה – טבלאות עדכניות וברורות של המזונות המכילים את הריכוז הגבוה ביותר של כל אחד מהויטמינים והמינרלים.
 - לראשונה – טבלאות "קצובה יומית מומלצת" המסתמכות על משקל גוף במקום על מספרים כוללים.
 - לראשונה – טבלאות מפורטות הממליצות על הזמן והדרך הטובים ביותר לקחת כל אחת מהשלמות התזונה.
 - לראשונה – יחסי הגומלין בין השלמות התזונה השונות והדרישה להשלמות תזונה לאחר טיפולים תרופתיים שונים.
- תודתי נתונה לכל התלמידות/ים שעבודותיהן/ם מתפרסמות כאן, וגם לכל האחרים, שתקצר היריעה מלפרט את שמותיהם, אשר סייעו רבות בהוצאתה לאור של החוברת. תודה מיוחדת נתונה למר חיים מסורי, ראש מינהל ההשתלמויות של מכללת "מורשת יעקב" ברחובות אשר תמך, עודד, סייע בכל שלבי ההוצאה לאור של חוברת זו.

חיים גמליאל, פרופ'

ראש מכוני רות"ם למחקר, ירושלים

תוכן הענינים

1	מה ההבדל בין ויטמינים ומינרלים ?
1	השלמות תזונה – כן או לא?
2	קצובה יומית של ויטמינים
3	קצובה יומית של מינרלים
4	יחסי גומלין בין מינרלים
5	יחסי גומלין בין מינרלים וויטמינים
6	מתי לקחת את השלמות הויטמינים
7	מתי לקחת את השלמות המינרלים
8	תרופות בשימוש – השלמות תזונה נחוצות
37 - 9	ויטמינים לרפואה
9	ויטמין A – רטינול, בטא קרוטן
11	ויטמין B1 – תיאמין
13	ויטמין B2 – ריבופלבין
15	ויטמין B3 – ניאצין
17	ויטמין B5 – חומצה פנטוטנית
19	ויטמין B6 – פירידוקסין
21	ויטמין B8 – ביוטין
23	ויטמין B9 – חומצה פולית
25	ויטמין B10 – פאבא
27	ויטמין B12 – ציאנוקובלמין
29	ויטמין C – חומצה אסקורבית
31	ויטמין D – קלציפרול
33	ויטמין E – טוקופרול
35	ויטמין K – פילוקינון
37	ויטמין P – פלבונואידים
59 - 38	מינרלים לרפואה
38	מינרל – אבץ
40	מינרל – אשלגן
43	מינרל – בור
44	מינרל – ברזל
46	מינרל – גופרית
47	מינרל – יוד
49	מינרל – כרום
51	מינרל – מגנזיום
53	מינרל – מנגן
55	מינרל – נחושת
56	מינרל – סידן
58	מינרל – סלניום
60	רשימת ספרות מומלצת

מה ההבדל בין ויטמינים ומינרלים?

ויטמינים:

- * חומרים אורגניים מורכבים
- * יש מסיסים במים ויש בשמן
- * אינם מהווים חלק מהגוף
- * חיוניים להתפתחות הגוף
- * פעילים בכמויות מזעריות
- * חלקם מנטרל רדיקל' חופשיים
- * מווסתני תהליכי חילוף חומרים
- * חלקם פועלים כמו הורמונים
- * חלקם פועלים כקו-אנזימים
- * חסר בהם מאופיין ע"י מחלות

מינרלים:

- * יסוד או חומר אנאורגני
- * מהווים חלק חיוני מהתאים
- * חלק מהגוף: עצם, שן, ציפורן
- * מהווים חלק מאנזימים
- * מפתח לפעילות ויטמינים
- * חלקם מנטרל רדיקל' חופשיים
- * מווסתים פעילות עצב ושריר
- * לחץ אוסמוטי וחדירות תאים
- * מווסתני חומציות /בסיסיות
- * מווסתני משק המים ונפח הדם

השלמות תזונה – כן או לא ?

האם מזון מספיק?	כמות מזון נדרשת ליום (50% ספיגה)	כמות מומלצת כיום - ODA	כמות מומלצת בעבר - RDA	ויטמין/ מינרל
סביר ?	גזר – 350 גר' כבד – 100 גר'	10,000-25,000	5,000 יב"ל	ויטמין <u>A</u>
לא סביר	תפוזים – 2-4 ק"ג פלפלים – 1-2 ק"ג	500-3,000	60 מ"ג	ויטמין <u>C</u>
לא סביר	נבטים – 500 גר' גרעינים – 2.5 ק"ג	400-800	30 יב"ל	ויטמין <u>E</u>
סביר ?	אגוז ברזיל – 6 יח' גרעינים, טונה - 500 גר'	200	100 מק"ג	<u>סלניום</u>
כבד – פחות מ- 10% מהברזל נספג	טחינה – 350 גר' כבד – 400 גר'	0-15	18 מ"ג	<u>ברזל</u>
כנ"ל לא סביר	טחינה – 300 גר' כבד – 450 גר'	30-45	15 מ"ג	<u>אבץ</u>

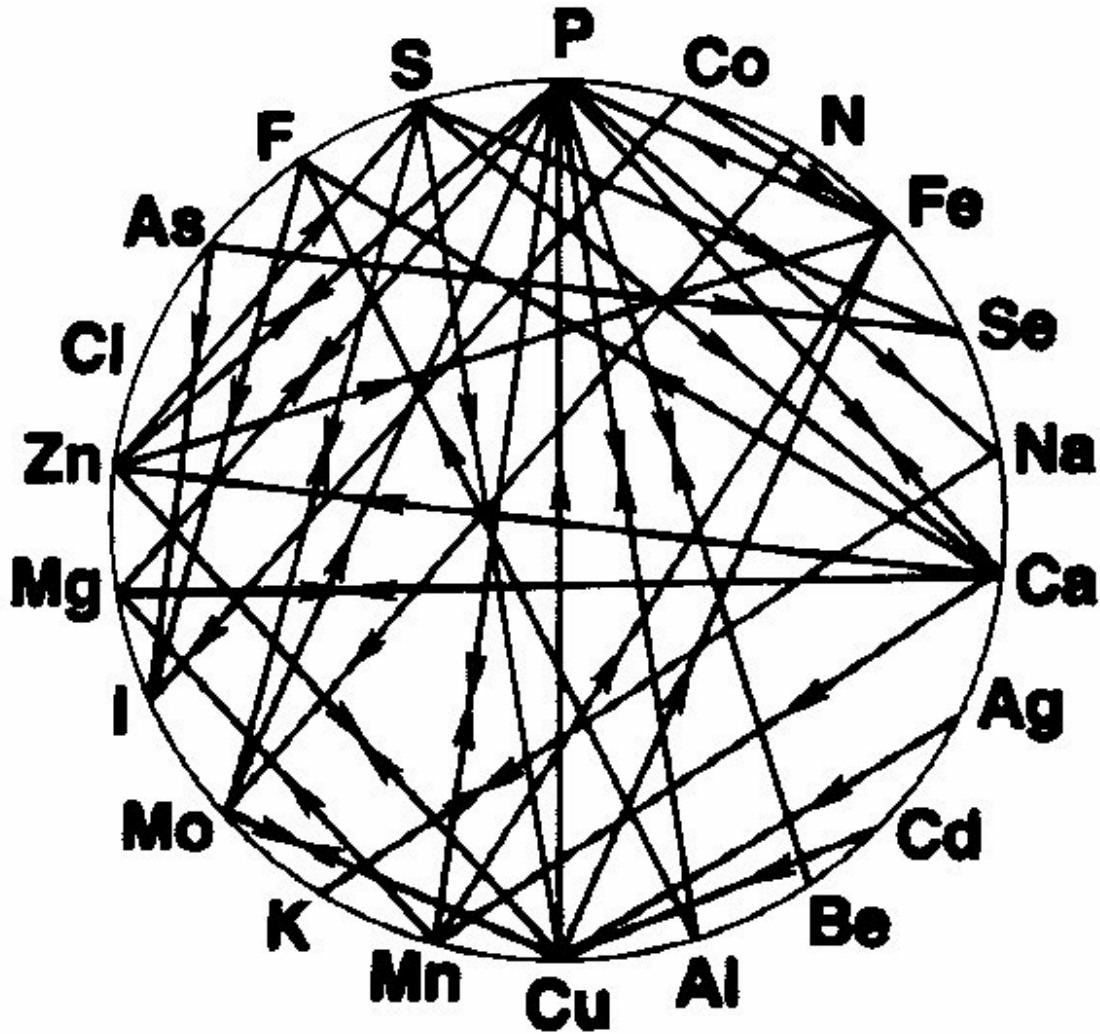
קצובה יומית של ויטמינים

ODA (מינון אופטימלי ליום)	RDA (מינון מינימלי ליום)	רמ"ת יחידות לכל ק"ג משקל גוף	ויטמינים
10,000 יחב"ל	3,300 יחב"ל	100 יחב"ל	ויטמין A - רטינול
30,000 יחב"ל	15,000 יחב"ל	500 יחב"ל	פרו-ויטמין A – בטא קרוטן
1,000 מ"ג	60 מ"ג	10 מ"ג	ויטמין C – ח' אסקורבית
800 יחב"ל	200 יחב"ל	7 יחב"ל	ויטמין D – קלציפרול
900 יחב"ל	30 יחב"ל	5 יחב"ל	ויטמין E - טוקופרול
150 מק"ג	80 מק"ג	15 מק"ג	ויטמין K - פילוקינון
2,000 מ"ג	--	10 מ"ג	ויטמין P - פלבנואידים
200 מ"ג	1.5 מ"ג	1 מ"ג	ויטמין B ₁ - תיאמין
200 מ"ג	1.7 מ"ג	1 מ"ג	ויטמין B ₂ - ריבופלאבין
200 מ"ג	19 מ"ג	1 מ"ג	ויטמין B ₃ - ניאצין
250 מ"ג	5 מ"ג	1 מ"ג	ויטמין B ₅ - ח' פנטוטנית
200 מ"ג	2 מ"ג	1 מ"ג	ויטמין B ₆ - פירידוקסין
1,000 מק"ג	100 מק"ג	10 מק"ג	ויטמין B ₈ - ביוטין
1,000 מק"ג	200 מק"ג	10 מק"ג	ויטמין B ₉ - ח' פולית
2,000 מק"ג	2 מק"ג	10 מק"ג	ויטמין B ₁₂ ציאנוקובלאמין

קצובה יומית של מינרלים

מינרלים	רמ"ת יחידות לכל ק"ג משקל גוף	RDA (מינון מינימלי)	ODA (מינון אופטימלי)
סידן	20 מ"ג	800 מ"ג	1,600 מ"ג
מגנזיום	7 מ"ג	350 מ"ג	800 מ"ג
אבץ	½ מ"ג	10 מ"ג	50 מ"ג
ברזל	1/3 מ"ג	15 מ"ג	36 מ"ג
סלניום	3 מק"ג	70 מק"ג	400 מק"ג
נחושת	0.05 מ"ג	3 מ"ג	6 מ"ג
כרום	3 מק"ג	200 מק"ג	800 מק"ג
בור	0.05 מ"ג	--	6 מ"ג
יוד	3 מק"ג	100 מק"ג	300 מק"ג
נתרן	10 מ"ג	500 מ"ג	1,000 מ"ג
אשלגן	30 מ"ג	1,500 מ"ג	4,000 מ"ג
זרחן	20 מ"ג	800 מ"ג	1,600 מ"ג

יחסי גומלין בין מינרלים



כדי למנוע תגובות בין המינרלים השונים הנלקחים, מומלץ להתייחס לתרשים הנ"ל בו חץ המופנה ממינרל אחד אל השני מציין שהראשון מפריע לספיגת השני. במקרים בהם החיצים מתנגשים זה בזה, ממינרל אחד לשני, מומלץ לקחת אותם מינרלים במרחק זמן אחד מהשני.

P=חן Co=קובאלט N=ניקל Fe=ברזל Se=סלניום Na=נתרן Ca=סידן Ag=כסף
 Cd=קדמיום Bo=בורון Al=אלומיניום Cu=נחושת Mn=מנגן K=אשלגן Mo=מוליבדנום
 I=יוד Mg=מגנזיום Zn=אבץ Cl=כלור As=ארסן F=פלוואור S=גופרית

הערה: בתכשירי מולטי-מינרל מסחריים, משתמשים בנשאים מיוחדים כדי לאפשר לכל מינרל להיספג ללא כל הפרעה ע"י מינרלים אחרים.

יחסי גומלין בין מינרלים וויטמינים

<p>Calcium</p> <p>Absorption increased by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vitamin D • Vitamin A <p>Absorption decreased by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magnesium 	<p>Zinc</p> <p>Absorption increased by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amino Acids <p>Absorption decreased by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcium • Iron • Manganese • Selenium • Copper
<p>Magnesium</p> <p>Absorption increased by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vitamin D <p>Absorption decreased by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcium • Sodium 	<p>Copper</p> <p>Absorption increased by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amino Acids <p>Absorption decreased by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcium • Iron • Zinc • Molybdenum • Vitamin C
<p>Sodium</p> <p>Absorption increased by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amino Acids <p>Absorption decreased by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcium • Magnesium 	<p>Chromium</p> <p>Absorption increased by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amino Acid Chelates <p>Absorption decreased by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zinc • Iron • Manganese
<p>Potassium</p> <p>Absorption decreased by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcium • Magnesium 	<p>Manganese</p> <p>Absorption decreased by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcium • Iron
<p>Iron</p> <p>Absorption increased by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vitamin C <p>Absorption decreased by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcium • Magnesium • Zinc • Copper • Chromium • Manganese 	<p>Selenium</p> <p>Absorption increased by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amino Acids <p>Absorption decreased by:</p>

מתי לקחת את השלמות הויטמינים

הוראות לקיחה	לפני שינה	ערב	צהרים	בוקר	השלמות תזונה
כל זמן יעיל ובטוח – רצוי עם ארוחה			X		מולטי-ויטמין
כל זמן יעיל ובטוח – רצוי עם ארוחה		X			תשלובת נוגדי-חמצון
לשם השגת יעילות מירבית יש לקחתו בבוקר, אם כי אין בעיה בכל זמן שהוא.				X	קומפלקס ויטמיני B
כל זמן יעיל ובטוח – רצוי בטבלית משולבת הנמסה מתחת ללשון.	X	(X)	(X)	(X)	ויטמין B12 + ח' פולית
לקחת באופן שגרתי עם אוכל – רצוי כזה שמכיל שמנים חיוניים. אין לקחת ויטמין D ללא סידן. ויטמין K אסור לאנשים עם קרישת יתר של הדם. ויטמין E אסור לאנשים עם דילול יתר של הדם. אין לקחת מינון מוגבר של A בהריון.		(X)	(X)	(X)	ויטמינים A, D, E, K (מסיסים בשומן)
יעיל ביותר כאשר נלקח עם הארוחות ובעיקר במקרים של קיבה רגישה לחומצה. קיימים תכשירים לא-חומציים. טוב לקחתו בבוקר שכן הוא עשוי להעלות את רמת האנרגיה. אספירין מונע ספיגתו בתאי דם.		(X)	(X)	X	ויטמין C
נוגדי חימצון חזקים ומשפרים יעילות ויטמין C כנוגד חימצון				X	פלבונואידים
על קיבה ריקה – עם כוס מים				X	אסידופילוס

X = מציין את הזמן הטוב ביותר

(X) = מציין זמנים חלופיים

מתי לקחת את השלמות המינרלים

מינרלים	בוקר	צהרים	ערב	לפני שינה	הוראות לקיחה
מולטי מינרל			(x)	x	כל זמן יעיל ובטוח – רצוי עם ארוחה. מינרלים בודדים יכולים להילקח עם נוזלים בלבד.
סידן			(x)	x	מיד לאחר הארוחה – בעיקר בתכשיר סידן פחמתי. מינונים גבוהים יש לקחת בלילה. ויטמין C משפר קליטתו. עודף מעכב ספיגת אבץ.
מגנזיום			(x)	x	מרגיע ועלול לגרום לעייפות ועל כן מומלץ לקחתו בלילה. מנת יתר גורמת שילשול.
ברזל	x				על קיבה ריקה - למרות שבמקרים מסוימים הוא עלול לגרום לבחילה; עם האוכל - רק אם סובלים מתסמינים כלשהם. ויטמין C משפר קליטתו. חלב, קפה, תה וויטמין E מקטינים ספיגתו
אבץ	(x)	x	(x)		אבץ יש לקחת עם האוכל; עלול לגרום לבחילה אם נלקח ללא כמות מספקת של אוכל. עודף – מעכב ספיגת סידן.
נחושת	x				יש לקחת 2 מ"ג של נחושת על כל 50 מ"ג של אבץ. לקחת בנפרד מאבץ.
כרום		x			כל זמן יעיל ובטוח – חשוב בעיקר לפני ארוחה עתירת פחמימות
סלניום		x			כל זמן יעיל ובטוח – רצוי בשילוב עם ויטמין E

ויטמינים ומינרלים לרפואה

תרופות בשימוש	השלמות תזונה נחוצות
Alcohol	A, D, E, K, B1, B6, B12, C; Beta-carotene; Folic acid; Calcium; Iron; Magnesium; Potassium; Selenium.
Antacids, such as magnesium or aluminum	B12; Folic acid; Calcium; Copper.
Anti Convulsants - phenobarbital Phenytoin (Dilantin)	Iron; Magnesium; Phosphorus; Zinc.
Anti depressants, such as Elavil and Tofranil	Folic acid; Calcium; Iron.
Anti epileptics, such as Dilantin	B6, B12; Calcium; Magnesium; Zinc.
Antibiotics, such as tetracycline	D, E, B6; Niacin; Calcium.
Anti-inflammatories, such as corticosteroids	A, K, B12; Calcium; Magnesium; Sodium; Iron; Potassium.
Aspirin	Folic acid.
Axid, Pepcid, Tagamet, or Zantac	D; Folic acid; Calcium. D, B12; Folic acid; Calcium.
Bactrim, Septra	B2.
Bile Sequestrants, such as Questran or Colestipol	D, B12.
Cholesterol lowering medications	D; Calcium; Potassium; Selenium: Zinc.
Correctol, Exlax, Feen a Mint	B12; beta carotene; Potassium.
Coumadin	Folic acid.
Diabetic medications, such as biguanides	C; Folic acid; Amino acids; Iron.
Digoxin	Folic acid.
Diuretics, such as hydralazine	C; Folic acid; Iron; Potassium.
Dulcolax	A, D, E, K, B12.
Female Hormones, such as Premarin or Estrace	Beta carotene; Folic acid; Iron.
Gout medications	B6.
Hydroxides	B6, Calcium, Magnesium, Potassium.
Ibuprofen, naproxen	Magnesium, Potassium, Sodium, Zinc.
Indomethacin	Folic acid, Calcium (do not take potassium).
Laxatives, such as mineral oil	B12.
Loop diuretics	B6, Folic acid.
Neomycin	A, D, E, K; Beta carotene.
Oral Contraceptives	D; Calcium; Potassium.
Potassium-sparing	Potassium.
Proton pump inhibitors	B6, B12, C; Folic Acid; Magnesium; Zinc.
Sodium bicarbonate	A, E, B6, C; Beta carotene; Folic acid; Zinc.
Sulfasalazine	B12.
Theophylline	D, B12; Folic acid; Iron; Zinc.
Thiazides	B12.
Tobacco	D, B12; Folic acid; Zinc.
Tranquilizers, such as thorazine	K.
Tuberculosis drugs	Calcium; Magnesium.
Ulcer medications, such as H2 receptor antagonists	B6.
Zidovudine	Copper; Zinc.

ויטמין A - רטינול, בטא קרוטן

רקע

הקשר שבין מזון עשיר בויטמין A לבין ראיית לילה מוזכר כבר בפפירוס משנת 1500 לפנה"ס, שם הוזכרה תופעת עיוורון הלילה, והתרופה שבה השתמשו הייתה כבד שור מטוגן, הידוע כיום כמקור מעולה לויטמין A. ויטמין A נמצא בצורות שונות, בעלות פעילות דומה בגוף.

א. ויטמין A או רטינול (מכונה גם אסטר, רטינול פלמיטט, ויטמין A1) נמצא רק במזון מן החי. נמצא בשומן חמאה, חלמוני ביצים, כבד, שמנים ושומנים של דגי ים. נחשב כצורה פעילה של ויטמין A.

ב. פרו-ויטמין A או בטא-קרוטן הנמצא בצומח. לקרוטן כמה צורות, אלפא קרוטן, בטא קרוטן, גמא קרוטן וקריפטוקסנתין. בטא קרוטן הוא היעיל מביניהם. מאחר שהוא מספק חלק ניכר מויטמין A שהאדם זקוק לו. מצוי בירקות ירוקים, צהובים וכתומים ובכמה פירות צהובים, כתומים ואדומים. הקריפטוקסנתין הוא קרוטנואיד המצוי בתירס.

תכונות

ויטמין A הוא חומר מזין מסיס בשומן (כמו הויטמינים E, K ו-D). כדי שייספג בגוף צריכים המעינים להכין שומן, מרה ונוגדי חימצון. מתחמצן בעיקר בסביבה חומצית ובאור. אחסנה ממושכת וחשיפה לאור על-סגול יכולות להרוס קרוטנואידים.

ספיגה והטמעה

ויטמין A הוא חומר הנוצר בגוף האדם ובגופם של בע"ח לאחר שהם מעכלים צמחים המכילים קרוטן. למעשה, זהו שמן של כמה תרכובות שהמבנה הכימי שלהן הוא דומה. ויטמין A מאוחסן בעיקר בכבד אבל גם בכליות, בשומן הגוף ובריאות. לבוגרים יש מלאי של ויטמין A המספיק ל-4 חודשים עד שנה. אך ילדים צעירים אין להם מלאי של ויטמין זה וסביר יותר שישבלו מחסר בו. לשם ספיגתו ונשיאתו בגוף דרושים שומנים ומסי' מינרלים. כדי שיתפקד כראוי בגוף הוא זקוק לויטמינים מקבוצה B, לויטמינים C, D, ו-E, למינרלים - סידן וזרחן ואבץ. ויטמין E שומר על A שלא ייהרס ואילו האבץ עוזר בשחרור ויטמין A מהכבד אל זרם הדם.

תפקידים

ויטמין A חיוני לגדילה בכלל ולהתפתחותן התקינה של העצמות והשיניים אצל ילדים בפרט. הכרחי לראייה תקינה ושומר על בריאות העור והריריות ביכולת עמידותן נגד חיידקים (ריריות הפה, האף, הגרון, הריאות, מערכת העיכול ודרכי השתן). ויטמין A הכרחי לפוריותם של שני המינים. בטא-קרוטן ידוע כחומר מונע חימצון בגוף - אנטיאוקסידנט, נחשב לגורם המונע התפתחותן של מחלות קשות, כגון: מחלות לב וסרטן. לא מומלץ להוסיף בטא קרוטן בכדורים או בטבליות, משום שכמותו במזון צמחי גדולה מאוד, ואפשר לספק לגוף את הדרוש לו ממזון בלבד.

סימני חסר

ירידה בכושר הראייה בחושך. יובש וקשקשים בעור, ירידה בהתנגדות הגוף לזיהומים, דלקות בעיניים ובדרכי השתן, בנרתיק, במערכת הנשימה ובמערכת העיכול, שלשול ואיבוד התיאבון. מחסור חמור בויטמין A עלול לגרום לכאבים בעיניים ולהביא לידי היחלשות העצמות והשיניים, שיניים עקומות וזיגוג רך, בעיות בגתות (סינוסים), חטטת (אקנה) ופגמים אחרים.

מינון יומי מומלץ

הקצובה היומית המומלצת לתינוקות וילדים היא 2,000 עד 3,500 יחידות בין לאומיות של ויטמין A - כמות שוות ערך ל- 400 עד 700 יח' רטינול (RE).
5,000 יח' בי"ל (RE 1,000) לגברים מגיל 11.
4,000 יח' בי"ל (RE 800) לנשים מגיל 11. תוספת של 1,000 יח' בי"ל (RE 200) ו- 2,000 יח' בי"ל (RE 400) לנשים הרות ונשים מיניקות בהתאמה. (מבוסס על ממוצע של RE 1 = 5 יח' בי"ל).

רעילות

צריכה עודפת של ויטמין A לאורך זמן עלולה לגרום להרעלה, כאבי ראש, בחילות, שלשול, יובש וגירודים בעור, נשירת שיער, חוסר תיאבון, התנפחות הקרסוליים, עייפות או נמנום, ירידה במשקל, שפתיים סדוקות או מדממות. אצל נשים - אי-סדירות במחזור החודשי וחולשה. במקרים חריפים מופיעים כאבים בעצמות והגדלת הכבד והטחול. סימני עודף הם צבע צהוב של העור.

מקורות תזונתיים של ויטמין A בשווי רטינול מק"ג – ל- 100 גר' מזון ראוי למאכל

הערה: 1 מק"ג שווי רטינול A = 5 יחידות בינלאומיות

10,602 מק"ג .	כבד בקר צלוי
4,913 מק"ג .	כבד עוף צלוי
2,500 מק"ג .	גזר
2,182 מק"ג .	בטאטה אפוייה
754 מק"ג .	חמאה
650 מק"ג .	תרד עלים
352 מק"ג .	שמנת מתוקה
260 מק"ג .	חסה עלים
243 מק"ג .	משמש
201 מק"ג .	פאפיה ללא קליפה
173 מק"ג .	שזיפים מיובשים
165 מק"ג .	שמנת חמוצה
162 מק"ג .	ביצה
100 מק"ג .	גבינה לבנה 5% שומן
59 מק"ג .	פלפל ירוק מבושל
41 מק"ג .	שוקולד חלב
34 מק"ג .	קישואים
30 מק"ג .	חלב מפוסטר

ויטמין B1 - תיאמין

רקע

ויטמין B1 נקרא בספרות המדעית גם תיאמין. הויטמין B1 ידוע גם בקשריו למחלת הברי-ברי שהתגלתה לראשונה בשנת 1642. הויטמין קשור לחילוף החומרים של הפחמימות ובמחסור בו מופיעים ליקויים בעצבים.

הויטמין נחוץ ליצירת ההורמונים ע"י בלוטת יתרת הכליה.

הויטמין ידוע כ"ויטמין המוראל" בגלל השפעתו המיטיבה על מערכת העצבים. הויטמין דרוש לגדילה ולפעילות הלב והשרירים.

ויטמין מקומפלקס B הנמצא בשני קו-אנזימים ומשתתף בפירוקם וניצולם של פחמימות, שומנים וחלבונים וכן נחוץ לניצולם של ויטמינים אחרים מקבוצת B.

תכונות

מועיל במצבי חולשה וחוסר תאבון, חשוב ליצירת אנרגיה, מפשר מצבי מנטאלי וחיוני לפעולת שרירי הלב ומערכת העצבים.

ויטמין B1 עוזר לריפוי מחלת ההרפס, כאבי שיניים ועזרתו משמעותית מאד לשיפור הגדילה.

ויטמין B1 נהרס בקלות בחימום ובבישול וכן ע"י אלכוהול, עישון וכימיקלים (במזון ובתרופות).

ספיגה והטמעה

הויטמין B1 מסופק עם הדגן המלא – חיטה מלאה, אורז מלא.

תפקידים

עזרה להפיכת הפחמימות לגלוקוז.

משפר תאבון ומאפשר גדילה

עוזר בעיכול.

שומר על מערכת העצבים.

משפר מצבים מנטאליים.

נלחם בתופעות של מחלות ים.

סימני חסר

סימני חסר בויטמין B1 מתבטאים ב:

מחלת הברי-ברי

דופק חזק.

לחץ מוגבר בוורידים ופגיעות בשריר הלב.

אובדן רפלקסים.

חולשת שרירים מתקדמת לכיוון ניוון-שרירים (מחלת ברי-ברי).

עייפות ואובדן תאבון.

קשיי עיכול.

בלבול ושכחה.

חוסר יציבות ופחדים.

ויטמינים ומינרלים לרפואה

מקור תזונתי

ויטמין B1 נמצא במזונות הנ"ל:

שמרי בירה מיובשים, חמניות, סובין, אורז מלא, נבט חיטה, טחינה, שומשום מלא, שיבולת שועל, אגוזי ברזיל, קמח סויה, קמח מלא, צנובר, ירקות חיים, קיטניות, פירות, בוטנים ותירס.

ויטמין B1 משתלב עם:

מומלץ לשלבו עם קומפלקס B, ויטמין C, חומצה פולית.

רעילות

הויטמין מסיס במים והעודפים הנפלטים עם השתן אינם רעילים. אך אם נוטלים כמות גדולה יותר התופעות הן:

דופק מהיר

אלרגיות

רעידות

כמות נדרשת לנטילת B1 היא:

ילדים – עד גיל שנה 0.5-1 מ"ג ליום

עד גיל 6 – 1.5-2 מ"ג ליום

עד גיל 10 – 2-3 מ"ג ליום

עד גיל 18 – 10-15 מ"ג ליום.

מבוגרים – 50-300 מ"ג ליום בהתאם למצב:

מעשנים, שותי אלכוהול, אכלני סוכר, נשים המשתמשות ב"גלולה" או נשים בהריון- להם יש צורך בכמויות גדולות יותר.

רצוי לקחת ויטמין B1 עם שאר וויטמיני B (קומפלקס).

מקורות תזונתיים של תיאמין – במק"ג ל- 100 גרם מזון ראוי למאכל:

מקור	כמות
נבט חיטה	1880
שעועית ואפונה	480-1000
אגוזים	350-560
כבד וכליות – בקר	380
דגים	250-500
גרעיני חמנייה	1200
זרעי סומסום	1200
פולי סויה	874
בוטנים	640
ביצים – חלמון	170

ויטמין B2 - ריבופלבין

רקע

ויטמין B2 התגלה בשנת 1926, אך בודד ע"י כמה חוקרים רק בשנת 1932.

ויטמין זה נקרא ריבופלבין וידוע גם כויטמין G (גי), קשור להרבה תהליכים בגופינו: נוטל חלק בהעברות מימן, בהפיכת פחמימות וחומצות-אמינו לחומצת שומן, וקשור לייצור אנזימים וקואנזימים. ממלא תפקיד חשוב במנגנון הראיה (כמו גם ויטמין A) וקשור בחמצון בתוך הרקמות בגוף, ובעיקר בקשרי מימן וחמצן. צורך בויטמין B2 משתנה, בהתאם לשיעור הספיגה של החלבון.

הערות-

א) כמעט ואינו מתכלה בבישול, אבל חלק ממנו הולך לאיבוד בבישול במים ובאור (הויטמין רגיש לאור ובמיוחד לאולטרה-סגול).

ב) חסר באחד מויטמיני B נדיר ביותר ולכן הסובלים מחסר בויטמין זה יסבלו מחסר של מספר ויטמיני B.

ג) הויטמינים אינם תחליף למזון, ולכן רצוי לקבל ויטמינים מהמזון.

ד) הויטמינים אינם מכילים קלוריות.

ה) צריך לספק כל יום ויטמינים מקבוצה B, כי הם אינם נאגרים בגוף.

תכונות

- א) ויטמין זה מסיס במים ולכן רצוי להשתמש במי ההשריה.
- ב) רגיש במיוחד לאולטרה-סגול.
- ג) אינו נהרס בבישול.

ספיגה והטמעה

- א) ויטמין זה נהרס בסביבה חומצית גבוהה.
- ב) עוזר בספיגת ויטמין B1 ולכן יש לקחת אותם יחד.
- ג) בתזונה מאוזנת (ללא פגיעה במעי) הגוף יסנתז מספיק ביוטין אם יהיה לו כמות ויטמינים מספקת של ויטמיני B2, B3, B6, A.

מסלול מטבולי

- א) נוטל חלק בהעברות המימן.
- ב) עוזר בהפיכת פחמימות וחומצות אמינו לחומצות שומן.
- ג) קשור לייצור אנזימים וקואנזימים.

הצטברות בגוף

- א) ויטמין B אינו מצטבר בגופנו היות והוא מסיס במים והעודפים מופרשים מהגוף.
- ב) בכמויות מוגזמות יש (לעיתים נדירות) דופק מהיר, רעידות, אלרגיות.

תפקידים

- א) עוזר בהסתגלות העיניים לאור. ב) עוזר למטבוליזם של החלבונים, הפחמימות והשומנים.
- ג) שומר על בריאות העור. ד) עוזר להפוך טריפטופאן (חומצה אמינית) לניאצין (B3). ה) דרוש לגדילה ולמערכת הרבייה. ו) חשוב לנוטלות "הגלולה" ולהריון. ז) חשוב לסובלים מכיבים. ח) חשוב לסובלים מסוכרת. ט) חשוב בשחזור גלוטתיון (שהוא מנגנון תאי מגן מפני נזקים של רדיקלים חופשיים)

ויטמינים ומינרלים לרפואה

סימני חסר

- (א) פצעים וחתכים בצדי הפה – CHEILOSISS * למניעה- להוסיף אבץ.
 (ב) אדמומית בלובן העיניים.
 (ג) הרגשת גירוי ועייפות בעיניים.
 (ד) פגמים ביצירת כדוריות דם אדומות – אנמיה.
 (ה) הלשון אדומה ומבריקה – GLOSSITIS.
 (ו) סחרחורת, קשיים במתן שתן, גירוד בנרתיק.
 (ז) עור שמנוני, קשקשים/ אקזמה.
 (ח) בעיות עיניים, עיוורון / קטראק.

מינון יומי מומלץ

הקצובה היומית המומלצת של ויטמין B2 לפי ה RDA

יחידת הכמות	תינוקות	ילדים מתחת לגיל 4	מביאים וילדים מגיל 4 ומעלה	נשים בהריון או מניקות
מיליגרם	0.6	0.8	1.7	2.0

כמות נדרשת

לילדים

- (א) עד גיל שנה מספיקה כמות של עד 1.0 מ"ג ליום.
 (ב) עד גיל 6 שנים מספיקה כמות של עד 3.0 מ"ג ליום.
 (ג) עד גיל 18 שנה מספיקה כמות עד 5.0 מ"ג ליום.

למבוגרים 300-50 מ"ג ליום בהתאם לאדם, כשהפרמטרים להגדלת הכמות קשורים להריון, גלולה, אכילת בשר, סוכרת, מצבי מתח.

רצוי תמיד לקחתו אם שאר ויטמיני B (קומפלקס)

רעילות

אין רעילות מויטמין זה שהוא מסיס-מים (כמו שאר ויטמיני B).
 בכמויות עודפות גירוד, נמנום גפיים.
 ויטמין זה צובע את השתן המופרש בצבע צהוב (זוהר)- ואין להיבהל מכך.

מקורות תזונתיים של ריבופלבין – במ"ג ל- 100 גרם מזון ראוי למאכל:

0.5	חלב	4	כבד בקר
0.5	בשר	1.5	כבד עוף
0.4	חלמון ביצה	1.3	צנובר
0.3	חלמון ביצה	0.7	אפונה
0.3	בוטנים	0.7	חיטה
0.3	אורז חום (מלא)	0.5-0.7	אגוזים
0.3	כרוב עלים	0.6	לחם מקמח מלא
0.25	ברוקולי	0.6	חומוס

ויטמין B3 - ניאצין

רקע

ניאצין חומצה ניקוטינית- ניאצינאמיד ניקוטינאמיד ונקרא גם הויטמין הנוגד פלאגרה (עור מחוספס). הניאצין התגלה כמגן מפני מחלות כבר בתחילת המאה ה-18 אך רק ב-1930 התגלה הניאצין גם כמרפא מחלות. השם ניקוטינאמיד או חומצה ניקוטינית נגזר בשנת 1867 כאשר הכימאי הגרמני הוברט מצא שע"י טיפול כימיקלי בניקוטין של צמח הטבק ניתן להפיק ממנו חומצה, הוא קרא לה "חומצה ניקוטינית". בשנת 1912 החומצה הניקוטינית בודדה משמרים וזוהתה עם ויטמין PP. בשנת 1971 "המכון האמריקאי לתזונה" מצא עניין לקרוא לחומצה הניקוטינית "ניאצין" כדי לנתקה מהקונוטציה ניקוטין.

הרכב ותכונות

ניאצין מופיע בצורת אבקת תמיסה לבנה או גבישים קטנים ולבנים.

הניאצין עמיד בפני הרס יותר מאשר הרכב אחר של ויטמין B. הניאצין מסיס במים ובכוהל אולם מסיס רק מעט בשומנים, הוא יציב באור ובחום ועמיד בפני חמצון, הוא יציב הן בסביבה חומצית והן בסביבה בסיסית.

ספיגה והטמעה

הניאצין נקלט ונספג בתוך המעי הקטן בדרך כלל בצורה של NAD ו-NAPP. הניאצין מועבר לכל האיברים באמצעות הדם, בתאי הגוף פועל הניאצין ב-2 מישורים:

1. קביעת כמות החמצון ליצירת אנרגיה מסוכרים.
 2. מאפשר הובלת חמצן החיוני ליצור ופירוק שומנים ולשמירת ההמוגלובין.
- ויטמין B3 מפקח על רמת השומן בדם, הניאצין מעורב ביותר מ-200 תגובות אינזימיות וחיוני לעור, בריא ללשון, לרקמות מערכת העיכול ולייצור תאי דם. עודף ניאצין יוצא דרך השתן וחלק קטן ממנו יכול להתאכסן בכבד.

תפקידים

- מחזק את מערכת העיכול, ומטפל בבעיית ריח פה ובשלשולים.
- נמצא כאחד ממורדי הכולסטרול (הגבוה).
- משפר מחזור הדם ומטפל בלחץ דם גבוה.
- עוזר בטיפול לחץ נפשי, דיכאונות וסכיזופרניות.
- עוזר בטיפול במיגרנות, בוורטיגו (בעיית מנייר) ובפלאגרה.
- משפר את מראה העור (העור נראה בריא יותר).
- אחרי התקף לב, ניאצין מצמצם התמותה מהתקף, בממוצע ב-11%.
- משמש בטיפול באפילפסיה.
- עוזר בהתקרחות.
- עוזר במניעת ריקבון שיניים.
- בטיפולים כימיים (כימותרפיה) הניאצינאמיד מטפל בסילוק תאים הרוסים ומצמצם הנזק ל-DNA בתאים בריאים.

החומצות הניקוטיניות הן חלק מהגלוקוז, דבר שמגביר את תגובת הגוף לאינסולין, והוא גם אחראי להעברת גלוקוז לתוך תאים ולאכסן אותם בשרירים ובכבד. ניקוטינאמיד מראה שהוא מונע התפתחות של סכרת.

תסמיני חסר

- פלאגרה- דלקות עור, שלשולים ואובדן זיכרון (ובמיוחד עם תזונה ענייה בחלבונים ועשירה מדי בתירס ומוצרים).

ויטמינים ומינרלים לרפואה

- עיכול לא טוב (אוכל עולה "מן הקיבה") צרבת.
- אבדן תיאבון (בחילות)- כתוצאה מכך רזון, סחרחורת, כאבי ראש תכופים, נדודי שינה ופגיעה בזיכרון.
- סכיזופרניה ושינויים (שליליים) באישיות.
- הרגשת "בעירה" בגפיים וחולשת שרירים- נפגעת מערכת העצבים וזה מתבטא בהפרעות הליכה, ברפלקסים ובהתקפת התכווצויות.
- בעיות בייצור הורמוני מין.
- בעיות ייצור הורמונים (טבעיים) כקורטיזון, תירוקסין ואינסולין.
- אנשים שחשופים לסיכון גבוה הם אנשים עם בעיות עיכול, אלכוהוליסטים, עוברים ונשים בהריון.

מינון יומי מומלץ

למבוגרים, לפי המועצה למחקר (ארה"ב) ה- RDA הכמות היא 12 18- מ"ג ליום.

הכמות הנדרשת, והנמצאת גם בכדורי B קופלקס או בכדורי מולטי ויטמין (טבעיים) = 100 50- מ"ג. מכסה את הדרישות ויש צורך ביותר מכך אם משתמשים באנטיביוטיקה, אם יש כולסטרול, או אם העור רגיש (ובמיוחד לשמש) חוסר כרוני בניאצין מצריך שימוש במנות ניאצין גדולות מאוד המסתכמות בלפחות 500 מ"ג ביום.

נשים בהריון או מניקות, 20 מ"ג ליום.

ילידים, עד גיל 4 שנים: 10 6- מ"ג ליום (כמות אופטימלית). עד גיל 10 שנים: 20 10- מ"ג ליום.
עד גיל 18: 50 15- מ"ג ליום.

רעילות

בספרות המקצועית לא ידועים מקרים של הרעלת ניאצין, אבל היו מקרים אחדים של תופעות לוואי שנרשמו ע"י שימוש רב בניאצין, כגון: הפיכת כיב קיבה סביל לפעיל, הפרעות עיכול, יובש בעור, לחץ דם נמוך, כאבי ראש חולפים, גירוד, חום גבוה, בחילה, הקאה, בעיות עיניים ותעתועי ראייה, מצב לא נורמלי של גלוקוז בגוף. שימוש בכמות גדולה מאוד יכול לגרום נזק לכבד ואף צהבת. מרבית תופעות הלוואי נעלמו כשהקטינו את המינון.

מקורות תזונתיים

המקורות העשירים ביותר של הניאצין הם: סובין אורז, שמרים יבשים, סובין חטה, שמרי אפיה, כבד, עגל, בוטנים, עוף, דגים, נבט חטה וקמח חטה, דגנים אורז וגרעינים, שעועית, צנוברים, תאנים, שזיפים יבשים, מוצרי חלב, פירות וירקות.

מקורות תזונתיים של ניאצין – במ"ג ל- 100 גרם מזון ראוי למאכל:

מקור	כמות	מקור	כמות
סובין אורז	140-28	בוטנים	8.8
שמרים יבשים	60-50	עוף	7.9
סובין חטה	40-14	כבש מבושל- דג פילה	6.6
שמרי אפיה	40-10	נבט חטה, קמח חטה	5.5-4.8
כבד	12.2	דגנים, אורז וגרעינים	5-1.5
עגל	10.5	שעועית	3.0

ויטמין B5 - חומצה פנטוטנית

רקע - ויטמין B 5 נקרא גם חומצה פנטוטנית ושייך לקומפלקס הויטמינים B. ויטמין זה מהווה רכיב חיוני לכל תאי בעלי חיים וצמחים. ויטמין זה חשוב לפעילות בלוטת יותרת הכליה בפרט ולתיפקוד מערכת העיכול בכלל. הוא עוזר להתפתחות התאים, לגדילה נורמלית ולהתפתחות תקינה של מערכת העצבים המרכזית. הוא חיוני בתהליך שחרור האנרגיה משומן, סוכרים וחלבון. הויטמין דרוש לסינתזה של כולסטרול, סטרולים אחרים וחומצת שתן.

תכונות - ויטמין זה נוצר בגוף על ידי חיידקי המעי. ויטמין זה עוזר להתפתחות מערכת העצבים המרכזית ובונה קו-אנזים A הקשור לחילוף החומרים של הפחמימות, החלבונים והשומנים. ויטמין זה דרוש לניצול יעיל של אחרים מקבוצת ה-B הפאבא, הכולין ו-B2. הויטמין מושמד בטכניקות המודרניות לעיבוד מזון כמו: חימום המזון, תהליכי הכנת המזון, שימור, קפאין, סולפה, טבליות שינה, אסטרופן - גלולות, אלכוהול, חומץ, אבקת אפיה אלקלית. הויטמין מסיס במים (כמו שאר ויטמיני B) ולכן העודפים יוצאים בשתן.

ספיגה והטמעה - חומצה פולית עוזרת לקליטתו והטמעתו בגוף. החומצה הפנטוטנית דרושה לפעולה תקינה של בלוטת יותרת הכליה שמהווה את המאגר העיקרי של B5 בגוף. בלוטה זו מיצרת את הקורטיזון הטבעי והורמונים נוספים ולכן גם מהווה חלק נכבד מהמערכת החיסונית.

תפקידים

- א. מסייע לפעילות בלוטת יותרת הכליה ולייצור הקורטיזון והורמונים אחרים.
 - ב. חיוני ליצירת מתווכים עצביים ולפעילות תקינה של מערכת העצבים.
 - ג. חיוני ליצירת ההמוגלובין ותאי הדם האדומים.
 - ד. עוזר בהפיכת שומנים וסוכרים – לאנרגיה ע"י קו-אנזים A.
 - ה. מקל תסמיני דלקות שיגרונות ואלרגיות שונות.
 - ו. חיוני ליצירת נוגדנים ע"י מערכת החיסון, לריפוי פצעים והרפס עם ליוזן C.
 - ז. חשוב לאחר ניתוחים וטיפולים אנטיביוטיים.
 - ח. עוזר במניעת רדמת איברים ותחושת דגדוג מתחת לעור.
 - ט. חשוב לעמידה במצבי לחץ ודיכאון.
 - י. יעיל בטיפול בכפות רגליים צורבות ובעייפות.
- תסמיני חסר** - בד"כ לא כל הסימנים מופיעים יחדיו.
- א. ירידה בפעילות יותרת הכליה.
 - ב. פגיעה בתיפקוד מערכת העצבים – חרדה, דיכאון, מתח.
 - ג. אנמיה והתסמינים הבאים: עייפות, כאבי ראש סחרחורת, יציבה נמוכה, לחץ דם נמוך, קצב לב מהיר (במאמץ) - דופק בלתי סדיר.
 - ד. בעיות עיכול בקיבה, עצירויות, כבד שומני, חומציות גבוהה בשתן.
 - ה. הרגשת נימול בגפיים ותסמונת "הרגליים הבוערות".
 - ו. מחסור בזמן הריון עלול לגרום למומי לידה ופגיעה בהתפתחות מערכת העצבים של התינוק.

ויטמינים ומינרלים לרפואה

מינון יומי מומלץ

כמות של כ - 6 מ"ג היא הכמות המשוערת לצריכה מינימלית יומית המתאימה לבריאות.

לילדים עד גיל שנה 3 מ"ג ליום.

עד גיל 3 שנים 5 מ"ג ליום.

בגילאי 4 - 10 שנים 10 - 15 מ"ג ליום.

ועד גיל 18 שנה 10 - 25 מ"ג ליום.

למבוגרים 10 - 100 מ"ג ליום.

מינון גבוה יותר בהתאם לבעיות ועד 300 מ"ג ליום (ויותר).

רעילות - לא ידועה כלל רעילות ויטמין זה, גם בילדים. הויטמין מסיס במים ולכן עודפים יוצאים בשתן.

מקורות תזונתיים של חומצה פנטוטנית – במ"ג ל- 100 גרם מזון ראוי למאכל:

חלקי פנים כמו: כבד, כליות (המכילים גם רעלים), דגניים מלאים (חיטה מלאה, אורז מלא), נבט חיטה, אגוזים, ירקות ירוקים, שמרי בירה, ביצה, חמניות, כוסמת, קטניות יבשות, שומשום, קמח תירס, יוגורט וחלב, במרבית הפירות והירקות.

מקור	כמות
שמרי בירה	11
כבד בקר	8
גרעיני חמניות	7.0
עלי גפן	4.3
חלמון ביצה	3.8
אפונה יבשה	2.1
פטריות	2.0
בוטנים	1.8
חמוס	1.6
אגוז פקאן	1.6
זרעי פשתן	1.5
אגוז קשיו	1.3
ביצה	1.3
שבולת שועל	1.2
בשר בקר	1.1
אבוקדו	1.0
קמח חיטה מלא	1.0
עוף	1.0

ויטמין B6 – פירידוקסין

רקע: בשנת 1934 דווח על מציאותו של גורם בתזונה של חולדות השונה מיתר הויטמינים מקבוצת B קומפלקס. בשנת 1936 הוכח בניסויים שחולדות החסרות וויטמינים מקבוצת B כולל ויטמינים B1 – B2 סבלו מגלד בעור ומשינויים במוקוזה, בשנת 1938 החומר שבתזונה בודד ע"י חמש מעבדות שונות. מניסויים במעבדות עלה שהחיות החלימו כאשר הוסיפו למזונם תמצית מסיסה של שמרים מכבישה חמה. בשנת 1939 החומר טוהר, גובש וסונתז ע"י האריס ופיקרס ונקרא פירידוקסין B6.

תכונות: ויטמין B6 הוא בעצם תרכובת של חומרים שנקראים פירידוקסין, פירידוקסינאל, ופירידוקסמיל, הדרושים לגוף במיוחד כאשר התזונה עשירה בחלבונים (פרוטאין) לחילוף החומרים. פירידוקסמין ופירידוקסל הם תרכובות משתנות הנהרסות במהירות באויר, באור, בחום ובתמיסות מהולות. הפירידוקסין יציב יותר לחום משתי התרכובות האחרות, אולם כולן יציבות לסביבה חומצית ובסיסית. פירידוקסין הידרוכלורידי הוא קריסטל לבן וחסר ריח שטעמו מלוח. הוא ממיס במים ובכוהל ומסיס, אך במעט באתר ובמסיסי שומן אחרים הוא יציב לחום ואלקלי, אולם לא יציב לאור ובעיקר לא לאולטרה סגול. הוא רגיש לאור בתמיסות נייטרליות ובסיסיות. בישול ועבוד מזונות בעיקר ממקור חי עלול להרוס 50% של פעילות ויטמין B6.

ספיגה והטמעה: הדרך היחידה לקבל פירידוקסין טבעי היא במזון טרי, שלא עבר עבוד. ויטמין B6 נספג בקלות במעי הדק. הוא נמנה עם הויטמינים המסיסים במים וכל עודף של ויטמין זה מופרש בשתן תוך 8 שעות מזמן בליעתו, לכן מומלץ לקחתו כל יום. בין כל צורות ויטמין B6 פירידוקסין הוא היציב ביותר, ספיגתו גבוהה כ- 95% מכלל הכמות הנצרכת.

תפקידים:

חיוני למטבוליזם של חומצות אמינו רבות (חלבונים).
חיוני למטבוליזם של שומנים (חומצות השומן).
עוזר בשמירת האיזון של נתרן-אשלגן, משתן טבעי.
מאפשר הפיכת גלוקגון מהמאגרים לגלוקוזה.
עוזר בשמירת ומניעת בעיות עור, אקנה, בעיות עצבים. ובמניעת בחילות בהריון.
עוזר בהתכווצות ברגליים.
עוזר ביצירת חומצות הקיבה (חומצה כלורית).
עוזר בבעיות אלרגיה, דלקות (שלפוחית השתן, הפרקים) וכאבי רגליים.
פעיל ביצירת תאי דם אדומים ובהורמונים של מערכת העצבים המרכזית.
מסוגל לטפל בהיפראקטיביות, בעיקר בילדים, ולהקל במתח ובנפיחות שחשים לפני מחזור.
עוזר במניעת בחילות (כגון בחילות בוקר בהריון) ועוזר במניעת בחילות ממחלת ים או ממכונית.
ויטמין B6 חיוני לספיגת ויטמין B12 ומומלץ לקחתו בתוספת ויטמיני B קומפלקס.
חשיבותו של ויטמין זה היא בעת הריון והנקה ובעת צורך במגנזיום, תורם רבות בבעיות אנמיה, בעיות דיאליזה ובצקות, חשוב מאד לנשים הנוטלות גלולות נגד הריון ולנמצאים במתח.

תסמיני חסר: אנמיה, הרגשת נמלול ברגלים, סחרחורת, בחילות.

ויטמינים ומינרלים לרפואה

הפרעות עצביות כמו בלבול ועויתות שונות, פרכוסים כמו באפילפסיה אצל תינוקות. בצקות, דלקות עור ופצעים בפה ובלשון, סבוריאה, אובדן שיער, שתן ירקרק. בעיות שומנים וכולסטרול, נדודי שינה, אבנים בכליות מחומצה אוקסלית. תסמונת קדם ויסתית, דיכאון ועצבנות.

מינון יומי מומלץ: RDA המומלץ למבוגר 2 מ"ג ליום. יונקים 0.3 מ"ג ליום. אשה בהריון או מניקה 2.6 מ"ג ליום. הכמות הרצויה ביותר היא 50 מ"ג אחרי כל ארוחה יחד עם ויטמין B2.

רעילות: אין השפעה רעילה ל-B6 אבל כמויות גדולות שלו יכולות להביא להפרעות עצביות, הפרעות שינה ולא מומלץ לקחת מעל 500 מ"ג ליום.

מקורות תזונתיים:

מקורות תזונתיים של פירידוקסין – במ"ג ל-100 גרם מזון ראוי למאכל:

שמרי בירה: 8-4	שמרי בירה יבשים: 10-4
חיטה, אורז: 0.6-0.3	תירס, שעורה, שיבולת שועל: 4-0.7
נבטי חיטה: 5.1	קמח חיטה: 0.7-0.4
כרוב, תפוח אדמה, אפונה, שעועית, תרד:	0.5-0.1
תפוזים, אגסים, בננות:	2.5-0.1
כבד כבש, כבד עגל:	2.5-1
שרירי כבש, שרירי בקר, שרירי עגל: 0.7-0.3	עוף: 2.5
חלמון הביצה: 0.18	
חלב אם (ממוצע): 0.008	חלב פרה: 0.05

ויטמין B8 - ביוטין

רקע

בתחילת המאה ה-19 גילו חוקרים כי, מזון אשר בסיסו חלבון ביצה בלתי מבושל גורם להרעלות וכן להפרעות עצביות, נזק בשרירים, פצעים בעור ונשירת שיער. תסמונות אלו נעלמו כאשר חלבון הביצה היה מבושל או כאשר בנוסף היו גם מוצרי מזון אחרים, ביניהם תמצית שמרים וכבד, אשר הכילו חומר מיוחד לריסון התופעות המוזכרות לעיל.

במהלך שנות ה-30 חוקרים שונים קראו לאותו חומר בשמות שונים. בסוף אותו עשור הסכימו כל החוקרים כי, ויטמין H, קו-אנזים R – וביוטין הם שמות נוספים לאותו חומר. נהוג להבחין בשתי צורות של ביוטין, האיזומרים- אלפא וביתא. אלו נבדלים בכך, שאחד נמצא בכבד ואילו השני בחלבון הביצה.

תכונות

מראהו החיצוני של הביוטין, דמוי מחטים, חסר צבע. הביוטין אינו רגיש לאור ולא נפגע מגורמים שבד"כ הורסים ויטמינים.

הביוטין הוא גוף המורכב משני גרעינים מחזוריים, שבו החלק הגדול בנוי מאטומי פחמן, האחד מכיל גופרית והשני חנקן וחמצן.

ויטמין הביוטין B8 נוצר ע"י חיידקי המעינים והייצור העצמי מספיק בד"כ לצורכי הגוף ללא תלות במזון.

מחסור בויטמין B8 עלול להיגרם ע"י אכילת ביצים לא מבושלות. חלבון ביצה חיה מכיל חומר פעיל קושר ביוטין, האבידין. חומרים אחרים המנטרלים אותו או מגדילים את הדרישה לגביו הם: תרופות סולפה ואסטרופן. הביוטין נפגע בתהליכי הכנת מזון, ושתייה בשעת הארוחה גורמת לסחירתו (כשאר הויטמינים המסיסים במים).

ספיגה והטמעה

הביוטין עובר נתיב מטבולי מהמעי לתאי הגוף. עם האכילה משתחרר הביוטין במעי מהמזון ע"י פעולת אנזימי העיכול. בהגיעו למעי הגס, הביוטין שנוצר שם ע"י הבקטריות של המעי הגס, נספג בחלקו. לאחר מכן הוא עובר לכבד, לדם ומכאן לכל האיברים ובעיקר למוח. לבסוף נפרש הביוטין מהגוף בשתן ובצואה.

תפקידים

לביוטין תפקיד מרכזי בחילוף חומרים. כקו-אנזים הוא נוטל חלק ביצירת חומצות שומן, בחמצון ובחמצון פחמימות. הוא מסייע גם לחילוף החומרים של החלבון, חומצה פולית, חומצה פנטותנית ו-B12.

עוזר במקרי נשירת שיער יחד עם רכיבי תזונה נוספים.

לביוטין חלק חשוב בריאקציות תאיות כמתווך בין חלבון, סוכר ושומן.

הוא מחזק את בלוטת התריס, בלוטת האדרנל, איברי המין, מערכת העצבים ומערכת החיסון והעור.

תסמיני חסר

בלעדי הביוטין נעצרת יצירת השומן בגוף. חסר בו גורם לחולשה, כאבים, אובדן תיאבון, אקזמות קשות, מטבוליזם לקוי של שמנים, עור יבש והפרעות עצבים.

ויטמינים ומינרלים לרפואה

מינון יומי מומלץ

הייצור העצמי של הביוטין ע"י חיידקי המעיים מספיק בדרך כלל לתצרוכת, לצורכי הגוף ללא תלות במזון.

בתזונה שאינה נכונה, הקצובה היומית המומלצת: 30-100 מיקרוגרם, בהיריון ובהנקה דרושות כמויות גדולות יותר.

יש הנותנים 35-85 מיקרו גרם ליום לילדים.

100-200 מיקרו גרם ליום למבוגר.

בסימפטומים של חסר ניתן לתת 200-1000 מיקרו גרם ליום.

רעילות

לא ידועה רעילות מנטילת מנות ביוטין גדולות.

מקורות תזונתיים של ביוטין – במק"ג ל- 100 גרם מזון ראוי למאכל:

מקור	כמות	מקור	כמות
כבד בקר	100	תרד	7
אגוזי מלך	37	דג סלומון	5
שוקולד	32	חיטה מלאה	5
ביצים	20	חלב	4
אפונה יבשה	18	בשר	4
כרובית	17	אורז	4
פטיות	16	בננה	4
שקדים	14	ענבים	3
שעועית יבשה	10	גזר	3
עוף	8	עגבניה	3

ויטמין B9 - חומצה פולית

רקע

בשנת 1921 צפה החוקר מק-קריסון אנמיה ושלשול בקופים בגלל מזון שהיה חסר בו "ויטמין B".
בשנת 1934 הראה החוקר ווילס שנגרמה אנמיה מאקרוציטית-טרופית מחסר בויטמין.
בשנת 1935- המדענים דאי, לאנגסטון ושוקרס אבחנו, כל אחד בנפרד, לויקופניה (מיעוט תאי דם לבנים) שלשול ופצעים בפי הטבעת אצל קופים, שנגרמו כתוצאה מחוסר שיוחס מאוחר יותר לחסר בויטמין "M".
בשנת 1938 המדען סטוקסד דיווח על גילוי גורם גדילה חדש באפרוחים שקרא לו "גורם U".
בשנת 1939 הוגאן ועמיתיו דיווחו על גורם אנטי אנמי באפרוחים וקראו לו ויטמין BC.
בשנת 1940 סנאל ופטרסון מצאו גורם גדילה בלתי מזוהה "L. Casei".
בשנת 1943 מיטשל ועמיתיו הגדירו גורם שבדרך מעלי תרד וירקות אחרים. שם הויטמין נגזר מהמילה Foliage שפירושה עלים ירוקים וקראו לו בשם "חומצה פולית".
כל החוקרים הגיעו למסקנה ממחקריהם שהחומר שנחשף הוא גורם חשוב ביצירת כדוריות אדומות ושחסרונו גורם לאנמיה. חומר זה נמצא בכבד ובשמרים והוא חיוני לגידולם של מיקרואורגניזמים מסוימים.
הסינתזה של החומר בוצעה בשנת 1945.

הרכב ותכונות

החומצה הפולית מכילה שלושה מחזורים של פחמן וחנקן הקשורים זה בזה, שרשרת עניפה של פחמן ואטום אחד של חנקן. נוסף לכך, יש בהרכב השרשרת מולקולה של חומצה גלוטמית, חומצה אמינית המורכבת מארבעה פחמנים.
בטבע, החומצה הפולית מורכבת ממולקולות רבות של חומצה גלוטמית הדבקות זו בזו (פוליגלוטמט). היא מסיסה כלל בשומנים או בתמיסת שומן. היא נהרסת בחום ובקור בסביבה חומצית, ועומדת איתן בחמצן. היא נהרסת על ידי האור ובייחוד מהקרניים האולטרה-סגוליות.
הפולאט הוא אחד היסודות החשובים בסינתוז פורנינים של אמינים מסוימים וכגורם להתבגרות תאית מח העצמות.
החומצה הפולית דרושה לחלוקת תאי הגוף ולייצור חומרים הנושאים את צופן הגנטי ר.נ.א. ו-ד.נ.א. בלעדיה לא יכולה להיות צמיחה וגדילה של איברי גוף ולא יכול להיות ריפוי.

מקורות

החומצה הפולית נמצאת בכל התאים בכמויות קטנות, אולם הריכוזים הגדולים ביותר נמצאים (בצורה של פוליגלוטמט) בכבד, בכליות, בשרירים בביצה בחלב, בקטניות, בנבטי דגנים, בתפוח אדמה ובייחוד בירקות עליים כהים.
היא נמצאת בכמויות משמעותיות בתרד.
היות שהחומצה חיונית לחיים תקינים, והיות שגוף האדם אינו מסוגל לייצר אותה, יש לספקה עם המזון מן החוץ.

מינון יומי מומלץ

הערכה מדויקת של הצרכים בפולצין היא קשה בשל השוני במזונות בהם יש חומצה פולית ומלאי של ויטמין, אחוז הספיגה במעיים נע בין 30% ל- 80% הדבר תלוי במזון הנצרך.
מתח נפשי, מחלה ואלכוהול מגבירים את דרישת הגוף לחומצה פולית. לא ידוע על מקרים של הרעלה מחומצה פולית.

ספיגה והטמעה

החומצה הפולית הנספגת במעיים מובלת על ידי הדם לכל חלקי הגוף. הגוף שומר כמות מסויימת לשימוש אולם אם יש כמות בלתי מספקת בקביעות, הדבר גורם לחסר ולאנמיה.

החומצה הפולית מופרשת מהכבד למיץ המרה ואינה נספגת חזרה על ידי המעיים. היא מופרשת בצואה.

החומצה הפולית פעילה כקו-אנזים יחד עם הוויטמינים B₁₂ ו-C בפירוק ושימוש בחלבונים. החומצה הפולית דרושה, לייצור חומצות הגרעין החיונית לתהליכי גדילה ובנייה מחדש של כל תאי הגוף.

יש אנשי מדע הסוברים שההזדקנות מתחילה בשל ירידת יכולתו של התא לייצר עותקים של עצמו, ובכך הולך ופוחת בהדרגה ייצור עותקים בריאים ויעילים של התא. חומצה פולית מגרה את התיאבון ועוזרת לייצר חומצה הידרוכלורית אשר עוזרת במניעת טפילים במעיים ונלחמת ברעלים.

החומצה הפולית נספגת במערכת הקיבה והמעיים ונאגרת בכבד.

חסר

חסר בויטמין זה הוא שכית בקרב שאר הוויטמינים המסיסים במים. תופעות חסר בויטמין זה עלולות להיות רציניות, בעיקר אצל מבוגרים. חוסר או כמות בלתי מספקת גורמים להתפתחות אנמיה בתאי הגוף, עייפות, חיורון, סחרחורת, דיכאון נפשי, פיגמנטציה מכסיפה-חומה בעור. חוסר גורם לזיהומים פנימיים לגדילה פגומה, לשער אפור טרם זמנו לדלקת בלשון ולהפרעות העיכול.

חסר בחומצה מסוכן בעיקר בזמן ההריון ועלול לגרום לדימום, להפלה, ללידה מוקדמת, לצירי לידה קשים, לשיעור גבוה של תמותת תינוקות ולילדים אנמיים בלידה.

אנמיה מגלובלסטית עלולה להיגרם בשל חוסר בחומצה פולית. ניתן לרפא אנמיה כזו על-ידי תוספת ברזל

מקורות תזונתיים של חומצה פולית – במק"ג ל- 100 גרם מזון ראוי למאכל:

<u>שמרים – 785</u>	<u>גרעיני חמניות – 227.4</u>	<u>תרד – 144</u>
<u>כבד עוף – 770</u>	<u>כבד בקר – 217</u>	<u>שעועית אדומה (מבושלת) – 127</u>
<u>כבד הודו – 740</u>	<u>עדשים (מבושלות) – 180.8</u>	<u>לחם מנבט חיטה – 94</u>
<u>קמח סויה – 345</u>	<u>חומוס (מבושל) – 172</u>	<u>סלק – 80</u>
<u>נבט חיטה – 281</u>	<u>פטרזיליה – 152</u>	<u>אפונה ירוקה – 63.3</u>
<u>בוטנים – 240</u>	<u>אספרגוס – 146</u>	<u>אבוקדו – 62</u>

ויטמין B12 - ציאנוקובלמין

רקע ותכונות:

ויטמין B12 השייך למשפחת ויטמיני B, הינו תרכובת מסיסה במים המראה תכונה אחת יוצאת דופן לעומת יתר חברי משפחת ויטמיני B – הוא נאגר בגוף.

את מלאי יתרת ויטמיני B יש לחדש מידי יום לעומת ויטמין B12 שנאגר בכבד ובכליות ורמתו נשמרת גבוהה לתקופות ארוכות שבין 3 ל-5 שנים.

ספיגה והטמעה:

מנגנון הספיגה של ויטמין B12 כולל: היצמדות לפקטור אינטרינוזי בקיבה וספיגה בחלק הסופי של המעי הדק. מעכבי ספיגה – טבק, קפה, אלכוהול, ומשלשלים. מסייעי ספיגה – ויטמין B קומפלקס, ויטמין חומצה פולית, B6, נתרן, כולין, אינוזיטול, ויטמין C ואשלגן.

- אנשים הסובלים מבעיות של חומציות יתר בקיבה, סרטן הקיבה, צלקות בקיבה, כיב קיבה, שלשולים ועצירויות – סופגים B12 במידה מועטה בלבד. כדי לשפר את הטמעת ויטמין B12 במקרים כאלה, יש לשלב עם סידן המנטרל את עודפי החומצה במערכת העיכול.

תפקידים:

- חיוני ליצירת DNA בתאים.
- חיוני להבשלת תאים בכלל ותאי דם בפרט, ובעיקר תאי דם אדומים.
- מהווה קואנזים ("עוזר לאנזים") ומשתתף בפעילויות אנזימטיות רבות בגוף.
- משתתף בייצור המיאלין של תאי העצב (בעיקר בצורת המתיל-קובלמין).
- פועל ביחד עם חומצה פולית ואבץ.

אתרי הפעולה העיקריים של ויטמין B12 הינם מח העצמות (ליצירת תאי דם), המוח ומערכת העצבים. במוח פעילה בעיקר נגזרת מתיל-קובלמין של הויטמין אשר נוצרת ע"י הכבד ממולקולות הציאנו-קובלמין. הוא מעורר תיאבון וכן מאריך את חיי התא, עוזר לריפוי קשיי הליכה ודיבור ומשפר את הזיכרון והאיזון הנפשי והגופני.

ויטמין B12 פועל כגורם גדילה לילדים ועוזר בטיפול במחלות נפש.

תסמיני חסר:

מחסור בויטמין B12 עלול לגרום לאנמיה קטלנית pernicious anemia מאחר והוא נצבר בגוף ודרוש בכמויות זעירות בלבד, עוברות 5 שנים ויותר עד הופעת סימני מחסור חמורים בויטמין B12.

כאשר מופיעים סימני מחסור, קרוב לודאי שהגורם הינו הפרעות בעיכול או ספיגה לקויה ולא דווקא תפריט לקוי. המקרה שונה כשמדובר בצמחונים אשר אינם צורכים כל מזון מן החי, זאת מאחר והמקור העיקרי לויטמין B12 הינו בשר.

כיוון שויטמין B12 נדרש ליצירת תאים בריאים, מחסור בו פוגם בתהליך יצירת תאי דם אדומים וגורם למבנה לקוי ולמחסור בהם ולאנמיה.

חסור של ויטמין B12 פוגע בכל רקמות הגוף במיוחד באלה המכילות תאים שמתחלקים במהירות.

בחסר של הויטמין מופיעים סימפטומים כמו: לשון אדומה ומבריקה, חולשה, ירידה במשקל, כאבי גב, אפתיה, ניוון חוט השדרה, הפרעות נפשיות ועצביות, דלקת עצבים, ניוון שרירים, מחלות עיניים, סחרחורות, בלבול, חוסר תחושה, נזק מוחי, הזיות, עקצוצים באצבעות ובבהונות הרגליים ואיבוד הזיכרון.

סובלים מחסר גם מקצרי הקיבה וכן אלה הנושאים טפילים שונים בגופם הניזונים מויטמין B12 או בני אדם הלוקים באנמיות טרופיות ובמחלות הנובעות מספיגה לקויה של המעינים.

ויטמינים ומינרלים לרפואה

מחלות חסר:

- אנמיה מגאלובלסטית (סוג של אנמיה המאופיינת בנוכחות של תאי דם אדומים גדולים ונגרמת בגלל מחסור בויטמין B12 או בחומצה פולית).
- הפרעות בתפקוד במערכת העצבים.
- ניוון שרירים כתוצאה מפגיעה במיאלין

נפגעים עיקריים:

- צמחונים וטבעונים
- קיבה פתולוגית או כרותה
- קצה המעי הדק – דלקות כרוניות או כריתה.

מינון יומי מומלץ:

מינונים יומיים מומלצים (מיקרו-גרם)	
2	מבוגר
2.2	אישה הרה
2.6	אם מיניקה

השלמות:

עקב ספיגתו הקשה של ויטמין B12 נהוג בשלב הראשון לקבל השלמות שלו בזריקות למילוי מהיר של המאגר ואח"כ בלכסניות מציצה יומיות. כיום מצויות לכסניות למציצה המכילות אף 5,000 מק"ג כל אחת. עובדה זו מבטלת את הצורך במתן זריקות.

חשוב ביותר: צורת המתיל-קובלמין, הקרויה גם מתיל-B12, עדיפה במקרים של ניוון מוחי ועצבי.

המינון בהשלמות אלו נע בין 50 מיקרוגרם ל- 5 מיליגרם (=5,000 מיקרוגרם).

רעילות:

אין בעיית רעילות בצריכת יתר של ויטמין B12, העודפים מופרשים מהגוף.

מקורות תזונתיים של ויטמין B12 –

במק"ג ל- 100 גרם מזון ראוי למאכל:

ויטמין B12 אינו מצוי בצמחים, בפירות ובירקות!
הוא מצוי בבשר בקר, בשר עוף, כליות,
כבד, מזון מהים, צדפות, דגים, ביצים,
דג מלוח, גבינה, חלב ומוצריו.

מקור	כמות
כבד בקר	90-70
כליות בקר	50
כבד עוף	20
דגי טונה ומקרל	9
סרדינים	9
דג מלוח	4
דג סלומון	3
חלמון ביצה	3
בשר בקר	3
גבינה צהובה	0.8-0.2
גבינה לבנה	0.7-0.2
חלב	0.4

ויטמין B10 - פאבא

רקע:

פאבא אשר נמנה עם קבוצת ויטמיני B, ומצוין כ-B10 אינו נחשב לויטמין חיוני לבני אדם. פאבא התגלה לראשונה ע"י צ. ד. וודס בשנת 1942 באוקספורד. בניסוי שנערך בשנה זו מראה שלאחר שנתנו ל-16 נשים לא פוריות 100 מ"ג פאבא 4 פעמים ליום במשך 7-3 חודשים, נכנסו להריון 12 נשים. עובדה זו לא נבדקה במחקרים המודרניים.

תכונות:

1. הפאבא אשר מסיס במים נחשב כויטמין בתוך ויטמין.
2. גורם לעצירת תהליך אובדן צבע השיער הטבעי ואף יכול לגרום להחזרתו אצל מבוגרים.
3. כמשחה, נמצא כמסנן קרני שמש בדרגה גבוהה שיכולה למנוע סרטן-עור.
4. עוזר בטיפול בבעיות אנמיה הנובעות ממחסור בכדוריות דם אדומות.
5. נמצא כמועיל בטיפולים בסקלרוזרמה, יבלות, ויטיליגו, ובכוויות כתוצאה מחום.
6. עוזר נגד הפרעות בעיכול, הפרעות עצביות ודפרסיות.
7. נמצא כמעצים את התגובה לקורטיזון, לטוב ולרע.

ספיגה והטמעה:

פאבא מכונה בשם ויטמין בקטריאלי משום שהוא נוצר במעיים ע"י חיידקי המעיים, ובעזרתו מייצרים חיידקים אלה את החומצה הפולית, ובהמשך מוטמעת החומצה הפנטוטנית. הפאבא מיוצר במעיים ומאוחסן ברקמות.

תפקידים:

עוזר בפירוק החלבונים ויצירת תאי דם אדומים.
שרשרת יצירת הדני"א:



תסמיני חסר:

- | | | |
|----------------|---------------------------|------------|
| * אנמיה | * אובדן צבע השיער הטבעי | * עצירות |
| * עייפות | * רגישות חשיפה לקרני השמש | * דיכאון |
| * אי שקט | * הפרעות עצביות | * כאבי ראש |
| * עיכוב בגדילה | * חסר B12 | |

ויטמינים ומינרלים לרפואה

מינון יומי מומלץ:

טרם נקבע מינון יומי מומלץ באופן מוסמך, אך ישנה המלצה שלא לעבור את ה- 30 מ"ג ליום.

רעילות:

סימנים מוקדמים להרעלה הם: בחילות, סחרחורות והקאות. בשימוש של 8 גרם ליום ויותר הגיעו לרמות סוכר נמוכות בדם, לפעימות לב מואצות ולנוקים בכבד ובריאות.

ניסוי נוסף בשימוש בפאבא גרם להופעת ויטיליגו ושימוש ב- 20 גרם ליום אצל ילדים קטנים דווח על מקרי מוות.

מקורות תזונתיים של פאבא:

* כרוב ניצנים	* גרעינים שלמים	* שמרי בירה מיובשים
* ירקות כהים	* ירקות עליים	* ירקות שורש
* מולסה	* נבט חיטה	* אורז, סובין
	* אספרגוס, ברוקולי.	* כבד

ויטמין C - חומצה אסקורבית

רקע

ויטמין C נקרא גם בשם חומצה אסקורבית. בשנת 1932 הצליחו לבדוד את החומר הפעיל מלימונים ואח"כ גם באמצעות סינתזה. חומצה זו פועלת כנגד מחלת הצפדינה (Scurvy). מחלת הצפדינה הייתה מאז ומתמיד אחת הסכנות האיומות ביותר בקרב אוכלוסיית אירופה ויורדי הים בפרט. בעיקר בחורף, כשבתזונה לא היו ירקות ופירות טריים. בעקבות כך החל מחקר על הצפדינה.

תכונות

זו אבקה לבנה המסיסה במים. מבחינה כימית היא פחמימה. בסביבה חומצית, החומצה האסקורבית יציבה יותר מפני חמצון מאשר בסביבה בסיסית. חיי ויטמין C קצרים והוא מתפרק באור, בעל רגישות גבוהה לחימום, חמצן וקטליזטורים מתכתיים בנוכחות חמצן.

ספיגה והטמעה

ביו-סינתזה- הצמחים וכמעט כל בעלי החיים מייצרים חומצה אסקורבית ורק האדם, הקוף והעטלף אינם מסוגלים לבצע את הסינתזה הזו. בשביל אלה – החומצה האסקורבית היא אפוא ויטמין חיוני, כלומר נחוץ שיקבלו אותה באמצעות תזונה.

הסינתזה מתרחשת ברקמות ובמיוחד בכבד. חומצה אסקורבית נקלטת במערכת העיכול במעי הדק בתהליך מהיר. מחלות, שילשולים ותרופות משלשות מפחיתים את שיעורי הקליטה של הויטמין. חלק ממנו מופרש בצואה. גם מיעוט או חוסר של מיצי קיבה מפחיתים את הספיגה. כשהגוף רווי בויטמין C – אין כמעט הפרשה, אלא רק בשתן. שיעור הניצול המטבולי של הויטמין מסתכם ב- 3% בקירוב ביממה. בכל איברי הגוף מצויה חומצה אסקורבית. הריכוז שלה ברקמות ובמיץ הקיבה וכמות מזערית בדם מתרכזת בעיקר בכדוריות הדם הלבנות.

הפרשה מהגוף

חומצה אסקורבית מופרשת בשתן ומשום כך, משקפת ההפרשה את אספקת הויטמין במזון.

תפקידים

ויטמין C הוא נוגד חמצון משמעותי (אנטי אוקסידנט) חיוני ליצירת קולגן ואלסטין. בונה את החלק הרך של העצם ומשפר את מבנה החומר הבין-תאי. ויטמין C מגביר גם את ספיגת הברזל בעיקר באזור של מולקולות ההמוגלובין ומגביר פי 2-4 את ספיגת הברזל ממקורות של מזון צמחי. חשוב בייצור של מתווכים עצביים, של נוגדנים, של הורמוני יתרת הכליה. חשוב לפעילות של אנזימים המפרקים סמים ורעלים בגופנו. בתור נוגד חמצון הוא מגן מפני סרטן, מחלות לב וכלי דם, מחלות ניווניות של המוח, אלרגיות, אסטמה ודלקות.

חשוב לפעילות מערכת החיסון, מגביר פעילות של תאי הדם הלבנים, עוזר בייצור של נוגדנים, מגביר ייצור אינטרפרון ובכך מגביר את הפעילות של מערכת החיסון נגד נגיפים וסרטן. הויטמין משתתף בפירוק כולסטרול ומגן על הכולסטרול "הרע" מפני חמצון, מפחית טרשת עורקים, מחלות לב, מחלות כלי דם,

ויטמינים ומינרלים לרפואה

עוזר לשמור על הדבק הבין-תאי ומגן על המרכיבים מסיסי המים בקרומי התאים. נוסף על כל המפורט, הויטמין אף מסייע בהגלדה של פצעי לחץ, ריפוי פצעים וחשוב ביותר לשמירה על עור בריא.

תסמיני חסר

לתוספת ויטמין C חשיבות עליונה במניעת תהליכי חמצון שומנים בכלל ובמקרה של חולי דיאליזה בפרט.

ביכולתו של ויטמין C להפחית סיכון לדלקת ריאות. האנטיביוטיקה פוגעת בפעילותו של הויטמין ומדללת את מאגריו בגוף. הויטמין יכול למנוע פגיעה בכבד ובכליות ומשפר את היכולת להתמודד עם מצבי לחץ (Stress), שנגרמים ע"י אנטיביוטיקה. ויטמין C משפר את תפקוד כלי הדם, עוזר במניעת אנמיה, סופג היטב ברזל הנחוץ לכדוריות הדם האדומות. הוא גם מונע היווצרות של תרכובות מסרטנות ומגן מפני מס' סוגים של סרטן.

צריכה של ויטמין C מפחיתה את הסיכון לקטרקט הקשור בגיל. נזקי חמצון פוגעים בעין וגורמים לעכירות העדשה. ויטמין C יכול להגן מפני מחמצנים וחסרונו מגביר סיכון לאסטמה.

מינון יומי מומלץ – 10 מ"ג לכל ק"ג משקל גוף לפחות ליום.

המינון הטיפולי במצבים רבים מגיע ל- 50 מ"ג לכל ק"ג משקל גוף, ואף יותר מכך.

מקורות תזונתיים של ויטמין C – במ"ג ל- 100 גרם מזון ראוי למאכל:

גויאבה – 185 מ"ג	פלפל אדום וצהוב – 185 מ"ג
גרגר הנחלים – 70 מ"ג	פטרוזיליה – 133 מ"ג
תות שדה – 60 מ"ג	ברוקולי – 93 מ"ג
אפרסמון – 66 מ"ג	פפאיה – 62 מ"ג
תפוזים – 50-57 מ"ג	תרד – 110 מ"ג
אשכולית – 38 מ"ג	כרוב – 50 מ"ג
מלון – 42 מ"ג	לימון – 53 מ"ג
פלפל ירוק – 90 מ"ג	אפונה ירוקה – 40 מ"ג
ליציי – 72 מ"ג	קיוי – 98 מ"ג
פומלה – 61 מ"ג	אפרסמון – 66 מ"ג

ויטמין D - קלציפרול

רקע:

ויטמין D הוא הכינוי לתרכובות אחדות בעלות מבנה ופעילות דומים, הנמנות כולן עם קבוצת החומרים הקרויים סטרוואידים. בתזונת האדם יש חשיבות לשתי נגזרות של הויטמין: ויטמין D₃ (CHOLECALCIFEROL) – המיוצר בבני אדם ובבעלי חיים, וויטמין D₂ (ERGOCALCIFEROL) – המיוצר בצמחים, בפטריות ובחיידקים. גוף האדם מסוגל גם ליצר בעצמו ויטמין D מנגזרת של כולסטרול המצויה בעור בהשפעת הקרינה העל-סגולה מהשמש. ויטמין D הוא חומר מוצא להורמון קאלציטריול (CALCITRIOL) המופרש מהכליה, ועל כן הוא נקרא לעתים פרו-הורמון, דהיינו, חומר מוצא לייצור הורמון.

תכונות:

מסיס בשמן כמו הויטמינים A E K והוא נאגר בכבד (בעיקר), במוח, בטחול ובעצמות אחרי שנוצר באמצעות חשיפה לשמש או מהתזונה. הויטמין חשוב לנושא העצמות והשיניים, לקליטת סידן וזרחן מאחר והוא מסיס בשמן הרי שגופנו צריך שמן טבעי שבחומצת שומן בלתי רוויות (כבישה קרה). שמן מינרלי הורס את הויטמין D.

ספיגה והטמעה:

ויטמין D, המגיע עם המזון, מתעכל ונספג במעי הדק יחד עם יתר השומנים. יעילות הספיגה של ויטמין D מהמזון עומדת על 50 עד 80 אחוז. הוא מאוחסן בכבד, ושם גם חל בו שינוי כימי ראשון. מהכבד הוא מועבר לכליות, בסיוע חלבון ספציפי, לייצור ההורמון קאלציטריול. מן הכליות מועבר ההורמון באמצעות אותו החלבון אל אתרי המטרה של ההורמון: העצמות, המעי והכליות (ראה מסגרת). כאמור, הויטמין מיוצר בגוף מנגזרת של כולסטרול (פרו-ויטמין D) המצויה בעור.

תפקידים:

התפקיד העיקרי של ויטמין D הוא ויסות רמת הסידן בדם ועל ידי זה הוא משתתף בויסות פעולת הלב ומנגנוני קרישת הדם. כמו-כן הוא מווסת את שיווי המשקל של הסידן והזרחן בגוף, וע"י כך – את ההסתידות הנכונה של העצמות וכו'. הויטמין מחזק עצמות ושיניים עם סידן ומגנזיום, עוזר בדלקת הלחמית (בעין), עוזר במניעת הצטננויות (עם A.C.), עוזר בקליטת והטמעת (ספיגת) ויטמין A, יצירת אנזימים, טיפול באקנה, אלרגיות, דלקת פרקים פסוריאזיס.

תסמיני חסר:

רככת בילדים, בעיות שיניים – הרס וקילקול, אוסטיאו-פרוזיס ואוסטיאו מלקיה (רככת עצמות), גדילה איטית אצל ילדים, גולגולת מוארכת, עצירות, חולשת שרירים ובעיות ראייה.

מינון יומי מומלץ:

מגיל 0 עד 50 – 5 מק"ג ליום (=200 יחב"ל)

מגיל 51 עד 70 – 10 מק"ג ליום (=400 יחב"ל)

מגיל 70 ומעלה – 15 מק"ג ליום (=600 יחב"ל)

סימני עודף:

היפרוויטאמינוזה D . הויטמין עשוי להצטבר בגוף. מובן אפוא שכמויות יתרות של הויטמין, עלולות להיות ארסיות. צריכה יתרה מביאה לגיוס מוגבר של סידן וזרחן מן העצמות, לעליה בריכוזם בדם להשקעתם במקומות שונים בגוף, כגון – באב העורקים, בכליות, בקיבה, בלב, ובסימפונות. החולה המורעל בויטמין D סובל מבחילה, משילשולים, ומירידה במשקל, ובמקרים קשים סופו אף למות. הויטמין פועל את פעולתו הארסית באדם הנוטל בבת-אחת מנות של מיליגרמים. סימני ההרעלה הופיעו גם בתינוקות שניזונו במשך זמן רב בחלב שהוסיפו אליו כמויות גדולות של ויטמין D.

מקורות תזונתיים של ויטמין D – במק"ג למשקל/נפח מזון אכיל:

פרט לויטמין D הנוצר בגופנו ע"י קרני השמש, מקבלים אנו את הויטאמין באמצעות מזונותינו. רוב המזונות אינם מכילים ויטמין D, אך כמה מהם, כגון - שומן החלב, ביצים, כבד ודגים מסויימים, עשויים לספק אותו. כמות הויטמין בשומן החלב ובביצים תלויה בקרניים ששפעה השמש על הפרות והתרנגולות ובתכשירי הויטמין שהן קיבלו. לפיכך יש תנודות עונתיות ניכרות בכמויות.

חלב: באירופה מכיל החלב בחורף 0.075-0.425 מיקרוגרם/ליטר, כנגד 0.60-0.95 מיקרוגרם/ליטר בקיץ.

חמאה: באנגליה מכילה בחורף 2.5-10.0 מיקרוגרם/ק"ג, כנגד 7.5-10.0 מיקרוגרם/ק"ג בקיץ.

ביצים: בעוד שחלבון ביצים אינו מכיל כל ויטמין D, הרי החלמון מכיל 2.5-5.0 מיקרוגרם/100 גרם בחורף ו-7.5-10.0 מיקרוגרם בקיץ. אין נתונים על כמות הויטמין הכלולה במזונות ארצנו.

כבד: גם כבדם של יונקים, עופות ודגים מכיל כמויות ניכרות של ויטמין D.

דגים: מבין הדגים מכיל בשרם של מינים מספר כמות גדולה של ויטמין D : סלמון מכיל 5.0-20.0 מיקרוגרם/100 גרם. עשירים ביותר בויטמין D הם שמניהם של דגים מסויימים: בכל 100 גרם שמן-כבד של חמור-ים גדול מצויים 0.2-7.5 מ"ג, של פוטית – 0.5-10 מ"ג ושל טונה – 0.4-1.2 גרמים.

השלמות תזונה: הויטמין נמכר בבתי טבע בצורות שונות, אך רצוי לקחת אותו בצורה הקרויה D3, אשר ספיגתה טובה יותר מזו של הצורות האחרות.

ויטמין E – טוקופרול

רקע:

הויטמין נתגלה בשנת 1922. כשהתגלה נקרא הגורם החסר "טוקופריל", ורק בשנת 1936 הצליחו לבדודו משמן נבט החיטה.

תכונות:

מורכב מתשעה חומרים (טוקופרולים וטוקוטריאנולים), וכדי להבדיל ביניהם ניתנו להם שמות על פי הא"ב הלטיני. הפעיל והיעיל ביותר מביניהם הוא טוקופרול גאמא. בעבר חשבו שדווקא הנגזרת אלפה היא החשובה יותר. שייך לקבוצת הויטמינים המסיסים בשמן – ADEK, ותכונתו החשובה ביותר – מנטרל רדיקלים חופשיים.

ספיגה והטמעה:

ויטמין E נספג טוב יותר בנוכחות מלחי מרה ושומן. בכל תפקוד הקשור בוויטמינים מסיסי שומן, הגוף זקוק למלחי מרה ולשומנים של הגוף כדי לתפקד בהצלחה. מהמעיים הוא נקלט בלימפה ומועבר משם בזרם הדם כטוקופריל לכבד, ושם נאגרות כמויות משמעותיות. 4/5 מכמות הויטמין הנספג בגוף מופרשות תוך שבוע דרך הכבד למרה, והיתר מופרש בשתן. יש חומרים המפריעים לספיגת הויטמין, ויש כאלה הגורמים לכך שויטמין E יאזל בגוף. לדוגמא – צריכת ויטמין E עם ברזל לא אורגני. על כן יש לצרוך את הויטמין 8-12 שעות לאחר נטילת הברזל.

תפקידים:

מצוין כאנטי אוקסידנט. מאזן קרישיות דם (בכמוסות של שמן נבט חיטה הוא הטוב ביותר וחשוב לחולי לב). ויטמין E מגן על החלק השומני של התא, ועוזרים לו חומרים נוספים שנקראים קרטנואידים. פועל לניטרול רדיקלים חופשיים בשיתוף סינרגיסטי עם המינרל סלניום.

יש לצרוך גם ויטמין E וגם ויטמין C. הראשון מגן על החלק השומני של התא, ואילו השני מגן על החלק המימי שלו. הפלבנואידים מסייעים לויטמין E ולויטמין C.

ויטמין E נקרא בפי רבים "שומר הלב והמוח" – אך יש לו תפקידים נוספים רבים, כמו:

- חשוב למניעת חימצון הכדוריות האדומות על ידי רדיקלים חופשיים.
- מקטין חומציות והתחמצנות התאים ומגן על שאר הויטמינים מסיסי השומן.
- עוזר לאספקת חמצן לתאים.
- יעיל יחד עם ויטמין C נגד היווצרות קרישי דם.
- מקטין תחלופת כדוריות דם אדומות.
- מגן על ועוזר ביצירת הורמוני בלוטת יותרת הכליה, בלוטת יותרת המוח והורמוני המין.
- עוזר לפוריות הגבר והאישה.
- עוזר בשמירת הריון ובמניעת מומים מלידה.
- מקטין תחלואת הלב. במחקר שנעשה ע"י המגזין "פרבנשן" הוכח, כי ככל שאורך פרק הזמן שנטילים ויטמין E, יש פחות התקפי לב ונמצאים ברמת סיכון נמוכה.

תסמיני חסר

- הפרעות בחילוף חומרים של שומנים.
- החלשות שרירים (ומכאן חולשת עיניים ופזילה).
- ניוון שרירים, התנפחות והרס שרירים.
- פגיעה בכלי דם ואנגינה פקטוריס.
- בעיות דם – טרומבוזיס ופלבטיס.
- בעיות באיזון כולסטרול וטריגליצרידים.
- הפרעות עקרות וחולשת מין.
- שברירות של תאי הדם האדומים ופגיעה בייצור ההמוגלובין.
- ספיגה פגומה של שומן וויטמינים מסיסי שומן.
- פגיעה במערכת העצבים.
- מחלות לב שגרוניות, תעוקת לב.

מינון יומי מומלץ:

על פי החלטה של משרד הבריאות האמריקני מלפני 50 שנה (שהושפעה משיקולים אינטרסנטיים), הכמות המומלצת היא 30 יב"ל ליום. אך הכמות הנדרשת והנכונה שתספק טווח הגנה היא 300-400 יב"ל ליום. על מנת לצרוך את הכמות הנדרשת יש לאכול במשך היום 500 גר' נבטים וקרוב לשלשה ק"ג גרעינים. מכאן ברור שלא סביר לצרוך את הרמה המיטבית של הויטמין רק דרך המזון. רעילות – השפעות מזיקות נדירות, אך מינון יתר – מעל ל- 1000 מ"ג ליום – עלול לגרום בחילה, כאב בטן, הקאה ושלשול. מינון יתר עלול להפחית את הספיגה של הויטמינים D,K,A מן המעי.

מקורות תזונתיים של ויטמין E – במ"ג ל- 100 גרם מזון אכיל:

הערה: כל 1 מ"ג שווה ל- 1.5 יחידות בינלאומיות.

שמן נבט חיטה (26.2)	זרעי נבט חיטה – כוס אחת (19.5)
זרעי חמניות – רבע כוס (17.2)	אגוזים – חצי כוס (15.4)
בוטנים – חצי כוס (6.32)	פולי סויה מבושלים – כוס (3.19)
שמן כרכום(זעפרן) (4.69)	שמן קנולה (2.93)
שמן תירס (2.87)	תרד מבושל – כוס (1.63)
שמן זית (1.68)	ברוקולי – חצי כוס (1.25)

ויטמין K - פילוקינון

רקע ותכונות:

ויטמין K ממלא תפקיד חיוני בכבד, בסינתזה של שורת חלבונים חיוניים לקרישת הדם. מבחינה כימית ויטמין K הינו בעצם קבוצה של שלושה ויטמינים: K_1 פילוקינון המיוצר ע"י צמחים; K_2 מנאקינון המיוצר ע"י בעלי חיים, צפורים וחיידקי מעיים בבני אדם; K_3 מנאדיון או מנאפתון שהינו מוצר סינטטי, משמש לצרכים טיפוליים. ויטמין K מסיס בשומן ונאגר בעצמות ובכבד, אולם כמות קטנה בלבד נאגרת בפועל. חסר בויטמין K מתרחש לעיתים רחוקות בלבד. ויטמין K משמש כתרופה לטיפול בחסרים ספציפיים הנוצרים בעת מתן טיפולים נוגדי קרישה, או במצבים של דימום ביילודים שרמת ויטמין K בגופם נמוכה, שכן טרם התפתחה פעילות של חיידקים במעיהם. בגלל התפקיד החשוב שהוא ממלא בקרישת הדם, מכונה הוא לפעמים ויטמין קרישת הדם, או ויטמין נגד דימום.

האות K לקוחה מהמלה הגרמנית "קואגולציון" (קרישת הדם). השפעתו על קרישת הדם הוכחה ע"י קבוצות שונות של חוקרים בשנים 1920 עד 1930. מאז נמצאו מספר חומרים פעילים שמבניהם זהים כמעט, וסומנו באות K_1 K_2 . ויטמין K_3 סינטטי, נמס במים, מיוצר וניתן לחולים שאין בגופם די מיץ מרה.

תפקיד:

קרישת דם טובה במקרי פציעה. ויטמין K מונע שטפי דם פנימיים. הוא משתתף גם ביצירת הגליקוגן, עמילן התשמורת בגוף. קרישת הדם היא תהליך כימי מסובך שלפחות 10 גורמים שותפים בו. באחד השלבים הראשונים של תהליך זה נהפך פרוטרומבין לתרומבין. בהעדר פרוטרומבין לא תתכן קרישת הדם, במקרי פציעה. ויטמין K נחוץ לסינתזה של פרוטרומבין בכבד. הויטמין חשוב לחיזוק העצמות ומניעת בריחת סידן.

מחסור:

אם משום מה פוחתת התכולה של ויטמין K, מביא הדבר תוך זמן קצר לירידה בתכולה של הפרותרומבין בדם, וכמויות התרומבין שיכולות להוצר אין בהם כדי לגרום קרישת הדם, העשויה להיות חיונית כאמור. חוסר בויטמין גורם לאי קרישת דם ולדימומים, בעיקר באף, במערכת העיכול והשתן. מחסור בו נתגלה אצל חולי צליאק, קוליטיס, אוסטאופורוזיס ופיסורה. שלשול כרוני יכול להיות התסמין המעיד על מחסור וכן הגורם למחסור, זאת משום שהויטמין מסיס בשומן וכל בעיה בעיכול שומן מפריעה לספיגתו. כל דבר אחר המשפיע על פעילות המעיים, כולל טיפולים ממושכים באנטיביוטיקה, מונעים את יצירת הויטמין ע"י החיידקים. למחסורים גורם גם טיפול ממושך ובלתי מבוקר ב- dicoumarol - תרופה הנוגדת ויטמין K, אשר ניתנת לאנשים בעלי נטיה ליצירת קרישי דם. יש אפילו תחילה של מחקרים על אפקט הויטמין למלחמה בגידולים. בתנאים תקינים מסונתזות כמויות מספיקות של ויטמין K ע"י המיקרואורגניזמים במעיים.

מקורות תזונתיים:

ויטמין K מופיע למכביר בצמחים ירוקים אך גם בתוצרים של בעלי חיים. K_1 נמצא בתוצרים כגון: כרוב, תרד, חמאה, גבינות, חלב וכבד. מקורות טובים נוספים לויטמין K: יוגורט, אספסת, חלמון ביצה, ברוקולי, כרוב ניצנים, תה ירוק, אצות ים, דגנים מלאים, עגבניות, שמן כבד דגים. כ- 70% מן הכמות הנאכלת של הויטמין במזון מופרשת. על כן יש להרבות באכילת מאכלים עשירים בויטמין זה. לאנשים

ויטמינים ומינרלים לרפואה

הסובלים מחסר בויטמין K מומלץ לאכול יוגורט, המעודד את צמיחתם של חיידקי המעייים הטבעיים ומהווה מקור לויטמין. גם לאנשים הסובלים מדימומים באף, מומלץ להעלות את כמות ויטמין K בתפריטם.

עודף בויטמין:

ניצפה בנשים הנוטלות כדורים נגד הריון, וייתכן שהדבר קשור ליצירת קרישים בחלק מהנשים. מתן מנות גדולות של הויטמין גורם לצהבת ובחולים מסויימים להמוליזה.

הכמות המומלצת:

הצורך בויטמין K הוא מועט. מבוגרים די להם ב 0.1 מ"ג ליום בלבד. כך שהמזון הרגיל מספק בד"כ את כל כמות הויטמין הדרושה.

מקורות תזונתיים של ויטמין K – במק"ג ל- 100 גרם מזון אכיל:

מקור	כמות
תה ירוק	712
לפת- עלים	650
תרד	415
ברוקולי	200
חסה	129
כרוב	125
כבד בקר	100
סויה	70
אספרגוס	57
גרגר הנחלים	57
שיבולת שועל	20

ויטמין P - פלבנואידים

רקע

פלבנואיד הוא תרכובת כימית עם תכונות רפואיות מגוונות. פלבנואידים הם חומרים המספקים את מגוון הצבעים הכהים וצבעי הכתום והצהוב למזונות ולפרי הדר, הם נפוצים רק בעולם הצומח. זוכה פרס הנובל הכימאי אלברט גאוגרי נתן להם את השם ויטמין P.

תכונות

פלבנואידים מסיסים במים ומורכבים מציטרין, רוטין, הספדרין, פוליפנולים, פלבונים, ופלבנולים.

ספיגה והטמעה

פלבנואידים בדרך כלל נקלטים בקלות במעי, פלבנואידים שהגוף אינו זקוק להם נפרשים דרך הצואה והשתן. במקורות מזון טבעיים צמודים הפלבנואידים לויטמין C, ולכן ויטמין C סינתטי אינו מכיל פלבנואידים.

תפקידים

פלבנואידים הם נוגדי חמצון, מחזקים את דפנות הנימים, מסייעים בבניית התנגדות לזיהומים, ובריפוי של חניכיים מדממות, עוזרים בטיפול בבצקת, וסחרחורות בעקבות פגיעה באוזן הפנימית, משחררים מכאבים במפרקים, מזרזים ריפוי של כיבים בקיבה, מונעים גידול תאי סרטן למינם, מחזקים את מערכת החיסון, מזרזים החלמה מזיהומים בקטריאליים ווירליים, מונעים קטרקט והפרעות בעיניים, מונעים אלרגיות ומפחיתים מהשפעתן, מפחיתים סימפטומים של גיל המעבר, משחררים מכאבי דליות, טחורים, ונפיחות ברגליים. מגבירים את השפעתם של ויטמיני A ו-C, בתוספת אבץ מפחיתים כמויות נחושת מוגזמות. פלבנואידים ויטמין C יכולים לקצר את תקופת הריפוי של פצעי הרפס בשפתיים.

תסמיני חסר

החסרים דומים מאד לאלה של ויטמין C.

מינון יומי מומלץ

אין מנה יומית מומלצת, אולם מרבית התזונאים מסכימים שעל כל 500 מ"ג ויטמין C חייבים לקבל 100 מ"ג פלבנואידים. מנות מקובלות של רוטין והספדרין הן 100 מ"ג שלוש פעמים ביום. כתוספת מזון הפלבנואידים מצויים בנפרד או כחלק מויטמין C קומפלקס.

רעילות

לא ידוע על רעילות.

מקורות תזונתיים

מוצרי מזון רבים נחשבים עשירים בפלבנואידים מסוגים רבים ושונים, אך ישנם מוצרים בהם הכמות היחסית של פלבנואידים מיוחדים עולה על זו שמצויה במוצרים אחרים. לדוגמה: לימונים ותפוזים עשירים בפלבנואיד הספרידין – בקליפה ובקרומים. לעומתם - בצל, יין אדום, מיץ ענבים אדומים, ותה ירוק, עשירים בפלבנואיד קוורצטין. תה ירוק עשיר בקטצינינים, תפוחים (בקליפה) ותה כהה עשירים בפלבנואיד רוטין. תה כהה מומלץ פחות לצריכה בגלל שמצויה בו כמות רבה מדי של פלבנואידים מסוג טאנינים אשר משפיעים לרעה על כלי הדם ועל קרישת הדם.

מינרל - אבץ

רקע:

האבץ הוא יסוד כימי השייך לקבוצת המתכות הכבדות. חשיבות האבץ לצמחים, לחיות ולבני אדם הוכרה כדבר חשוב מ-1930. גוף האדם מכיל כ-3 – 1.5 גרם אבץ. 60% בשרירים, 30% בעצמות, 6% בעור. אחוז גבוה נמצא בערמונית, בהורמון הזכרי, בכדוריות הדם האדומות והלבנות. כמו כן ברשתית העין, בכבד, בכליות ובכמות גדולה בשיער.

תכונות:

האבץ נמצא בטבע בצורת סלעים, משקלו הסגולי הוא 7.1. האבץ בצורת אדים מתחמצן במהירות, לכן צריך להגן עליו מאור. בטמפרטורה של 150 מעלות נעשה האבץ צמיג, ובטמפרטורה מעל 200 מעלות הוא שביר. האבץ משמש כשוטר תנועה של תהליכים בגוף ושל אחזקת האנזימים. האבץ הוא המינרל השני בכמותו בגוף האדם (אחרי הברזל) וחשיבותו היא העליונה.

ספיגה והטמעה:

15% - 5% מאבץ המזון, נספג בחלק העליון של המעינים הדקים נאגר בכבד, לבלב, כליות, עצמות, שרירים רצוניים, בלוטת הערמונית, אשכים, עיניים, עור, שיער וציפורניים. בדם יש כ-100 מ"ג ל-100 סמ"ק. חומצה פיסית מפריעה לקליטתו ויש להגדיל את המינונים במקרים אלו: בתנאי הזעה מרובה כמעט לא נותר אבץ, כמו כן מועטה כמותו בצמחים שגדלו באדמה ענייה באבץ. לקיחת אבץ בכמות מוגברת מחייבת לקיחת נחושת וויטמין B6. יש לשמור על היחס המתאים בין הנחושת והאבץ, באם יש יותר מידי אבץ הוא יכול להוריד את כושר הספיגה של הנחושת ולהפך. באם היחס ביניהם תקין, אזי הם מווסתים את הכולסטרול הרע LDL ומעלים את הכולסטרול הטוב HDL. כמו כן יש צורך לשמור על האיזון בין אבץ וסידן, אחרת אחד מוריד את הספיגה של השני.

תפקידים:

- * חיוני לגדילה ולתיקון תאים.
- * אנטי אוקסידנט – מגן על התא, לכן מונע השפעת הרדיקלים החופשיים.
- * האבץ חשוב לסינטזה של חלבונים ובכללם חומצות גרעין. בכך תורם לריפוי והגלדה של פצעים, כוויות ובעיות אקנה ולמנגנון התורשה עצמו.
- * חיוני לספיגת ותפקוד ויטמינים (במיוחד ממשפחת ה-B).
- * אחד ממרכיבי האינסולין – לכן חשוב למערך הסוכר.
- * מרכיב חשוב בבלוטת הערמונית ומהווה מרכיב בבלוטת הזרע.
- * חשוב לתפקודי המוח, בטיפול בסכיזופרניה ובהאטת מחלת האלצהיימר.
- * מרכיב חשוב במערכת המחזור החודשי הנשי, בהבשלת הביציות ובעקרות.
- * בהריון – חשוב לגדילת העובר וליצירת חלב האם.
- * עוזר לשחרר ויטמין A מהכבד, ובכך עוזר גם לראייה.
- * יחד עם ויטמינים C, D, קשור לבניית העצמות.
- * עוזר לווסת את קצב הלב ולחץ הדם.

רפואה מונעת תכליזתית

תסמיני חסר:

- * בעיות בערמונית (פרוסטטה) - בעיקר הגדלה של הבלוטה.
- * התקשות ורידים, לחץ דם גבוה.
- * רגישות לזיהומים, ריפוי איטי של פצעים, חתכים, מחלות עור.
- * אובדן רגישות לטעם או ריח המזון.
- * עייפות מוגברת, אובדן תאבון.
- * פגיעה באיזון רמת סוכר בדם עד כדי תחלואה בסוכרת.
- * כתמים / סימנים לבנים על הציפורניים.
- * בהריון: פגיעה בהתפתחות המוח, משקל נמוך של העובר, הפלה, לידה מוקדמת.
- * בחוסר אבץ הגוף נוטה לאגור במקומו קדמיום, שהיא מתכת רעילה המשבשת פעולות רבות בגוף.
- * מחסור באבץ התגלה אצל חולי שחמת כבד, מונגולואידיות, ציסטיק פיברוזיס ואולקוס.
- * חוסר באבץ נראה בד"כ אצל קשישים, מעשנים, אלכוהוליסטים, אנשים עם חומציות נמוכה בקיבה, אנשים הצורכים תפריט דל חלבון והרבה סידן.

מינון יומי מומלץ:

- לילדים עד גיל שנה – כ – 5 מ"ג ליום.
- לילדים עד גיל 18 – כ – 15 מ"ג ליום.
- לילדים עד גיל 3 שנים – כ – 10-8 מ"ג ליום.
- למבוגרים – בין 15 ל- 150 מ"ג ליום כשמינון הגבוה יותר יינתן במקרה של בעיות בערמונית או בטיפולים כגון: אימפוטנציה, הזדקנות וכד'.

רעילות:

לילדים – לא מומלץ לתת יותר מ- 100 מ"ג אבץ ליום, וגם אם אין רעילות באבץ, הרי שבמנות גדולות יותר ולאורך זמן, עלול להיגרם מחסור בנחושת, דבר שיתבטא בפועל באנמיה או בהפרעות בקצבה לב / דופק לקוי. למבוגרים – לא מומלץ לתת יותר מ- 150 מ"ג ליום. אם בכל זאת יש צורך - יש לזכור לתת את המשלמים. בוגרים – לא מומלץ לתת יותר מ- 150 מ"ג ליום, אם יש צורך. יש לזכור לתת את המשלמים.

מקורות תזונתיים של אבץ – במ"ג ל- 100 גרם מזון ראוי למאכל:

מקור	כמות	מקור	כמות
נבט חיטה קלוי	14.90	אגוז המלך	2.26
נבט חיטה טרי	14.30	לחם חי	2.10
סובין	10.80	אורז חום	1.80
שומשום	10.25	עדשים, נבטים	1.50
אגוז ברזיל	5.00	ביצה	1.40
אגוז קשיו	4.00	עגבניות	1.40
חלמון ביצה	3.40	עדשים מבושלים	1.00
שקדים	2.80	שעועית מבושלת	1.00

מינרל אשלגן

רקע

סימנו הכימי של האשלגן K בניגוד לויטמין K. האשלגן הוא אחד המינרלים החשובים ביותר לגופנו הפועל יחד עם נתרן וכלור ליצירת מאגר "האלקטרוליטים" או המלחים החשובים החיוניים לגוף. הגוף הממוצע מכיל 140 גר' אשלגן. האשלגן מהווה 5% מהמינרלים בגוף.

תכונות

האשלגן מסיס במים. האשלגן מופרש מן הגוף עם הזעה, הוא חשוב לבלוטת האדרנל ולפעילות של כליות תקינות. חיוני לנשיאת פחמן דו חמצני ע"י תאי דם אדומים.

ספיגת והטמעה:

- ❖ ספיגת האשלגן מהמזון- לא מצריך שום מנגנון מיוחד.
- ❖ הספיגה מתבצעת בצורה מהירה במעי הדק כשהריכוז במעיים עולה.
- ❖ הכליות הן האחראיות לוויסות האשלגן בגוף.
- ❖ במצב של רמה גבוהה של אשלגן בדם הוא מופרש בעזרת הכליות או ע"י הזעה.
- ❖ מיצי עיכול מכילים כמות משמעותית של אשלגן אך רובו נספג במעי הדק התחתון.

תפקידים

- האשלגן נחשב לאנטיאוקסידנט חשוב.
- האשלגן חיוני:
- ❖ לגדילה ולתפקוד נכון של העצבים.
 - ❖ למטבוליזם פנים תאי.
 - ❖ יוצר חלבון מחומצת אמינו.
 - ❖ שומר על בסיסיות נוזלי הגוף ומעורר את הכליות להפריש רעלי חילוף החומרים.
 - ❖ מייצב את המבנה הפנימי של התאים.
 - ❖ האשלגן נחוץ לסינתזה של הפרוטאין (החלבון) בשל ההמרה של הסוכר בדם לגליקוגן.
 - ❖ מגרה את התנועה הפריסטלטית במעיים.

רפואה מונעת תכליתית

השלמה חיונית לסובלים מלחץ דם גבוה.	←	אשלגן + מגנזיום
עוזר להפעלת המוח ולאיימפולסים עיצביים.	←	אשלגן + זרחן
מסדיר פעולה עצבית שרירית.	←	אשלגן + סידן
מסדיר את משק הנוזלים בגוף.	←	אשלגן בשיתוף נתרן

תסמיני חסר

הגורמים לחסר

רמה גבוהה של נתרן, נתוחי מעיים, כוויות, סוכרת, שלשולים כרוניים, הקאות ממושכות, שפעות, מחלות מעיים, אנמיה, בעיות כיבים, מחלות כליות, מחלות לב, מחלות נשימה, דיאטות ממושכות, אנורקסיה, אלכוהוליזם, מחלת סיסטיק פיברוזיס.

נטילת תרופות

"פוסיד"- טיפול בסטרואידים ובהורמוני האדרנל.
נטילת פניצילין נתרני.
נטילת גלוקוז ע"י אינפוזיה תוך ורידית.
נטילת תרופת ACTH ואלדוסטרון.
אשלגן בורח מהגוף במצב של לחץ פיזי ו/או נפשי.

תופעות של חסר

עייפות, הקאות, נפיחות הבטן, חולשת שרירים, שיתוק, הרגשת דקירות דקות בגוף, חוסר תיאבון, לחץ דם נמוך, צימאון, נמנום, בלבול, התכווצויות שרירים, חולשת השרירים והפרעות בלב.

גורמי סיכון

נמצא קשר בין רמת אשלגן נמוכה לבין הסיכון ללחץ דם גבוה ומוות משבץ.

מינון מומלץ

הסובלים משלשולים, רמת סוכר נמוכה, הקאות, עודף מלח במזון- להגדיל את הכמות.

ילדים עד גיל שנה:

1300-350 מ"ג ליום.

מגיל שנה ומעלה:

2000 מ"ג (= 2 גר' ליום).

למבוגרים:

2000-2500 מ"ג

(יש להגדיל כמו למי ששותה קפה, תה אלכוהול או בעיות סוכר ולחץ דם).

רעילות

25 גר' ליום אשלגן כלורי נחשב לכמות רעילה.
 אשלגן בכמות גדולה עלול לגרום לאבדן רציני של נתרן.
 עודף עלול לגרום: לחולשה בשרירים, אדישות מנטלית, ובסופו של דבר להפסקת פעילות הלב.
 עודף עלול לגרום להיווצרות כיבים במעי הדק.

מקורות תזונתיים של אשלגן – במ"ג ל- 100 גרם מזון ראוי למאכל:

920 מ"ג	גרעיני חמניות	1900 מ"ג	פולי סויה לא מבושלים
880	פטרוזיליה	1800	משמש מיובש
820	חמאת בוטנים	1300	שעועית יבשה
810	עדשים	1500	אגוזי פקאן
790	תמרים יבשים	1130	חלב רזה, אבקה
780	תאנים יבשות	1100	<u>חלב מלא באבקה</u>
740	בוטנים	1000	אפונה
730	שזיפים מיובשים	1000	חילבה
680	לימונים מיץ	1000	מולסה
602	אבוקדו	943	בצל מיובש

מינרל - בור

רקע:

המינרל בור (Boron) חשוב לשיפור ספיגה והטמעה של הסיידן והמגנזיום בגוף. התגלה בשנת 1808, אך זכה להכרה ב- 1980, כמינרל חיוני לבריאות האנושות. מצוי במזון צימחי, כמותו ואיכותו תלויה בעושר הקרקע.

תכונות:

תכונתו העיקרית הוא הדבק של הסיידן בעצמות.

תפקידים:

הבורון לוקח חלק במטבוליזם של מינרלים אחרים, במיוחד הסיידן, המגנזיום, הזרחן, ויטמין D והאסטרוגן. גורם למניעה/טיפול בבריחת סידן. מעלה את כמות הטסטוסטרון בדם ומשפר בזאת את נפח השרירים, אנרגיה, חילוף חומרים, וקואורדינציה של השרירים. נמצא בצריכה אצל ספורטאים. מגביר יצור אסטרוגן על ידי יותרת הכליה, מונע אוסטיאופורוזיס, במיוחד לנשים בגיל המעבר, מגדיל את כמות ההורמונים הסטרואידים הטבעיים בגוף. עוזר לקליטת האבץ וויטמין C. שומר על איזון כמות הסיידן בגוף. עוזר בשיפור החשיבה והזיכרון. מחטא פצעים.

תסמיני חסר:

בשר, דגים ומוצרי חלב דלים בבורון. דיאטות העשירות בחלב ודלות בפירות וירקות, יכולות להביא למחסור בבורון כתוצאה מכך בריחת סידן, חוסר בוויטמין D.

מינון יומי מומלץ:

אין כמות מומלצת ע"י RDA, אך מחקרים מראים כי הגוף דורש 1 עד 3 מ"ג ליום. לנשים בגיל המעבר הכמות המומלצת היא בין 3 ל- 6 מ"ג ליום. נמצא כתוסף בטבליות המשלבות סידן +מגנזיום+בורון.

רעילות:

מינון יתר יכול להיות רעיל, תסמיני הרעל מופעים במינון של 600 מ"ג במנה יומית. תופעות הלואי הן: הפרעות בעיכול, פריחה, והתכווצויות.

מקורות תזונתיים של בורון – במ"ג ל- 100 גרם מזון ראוי למאכל:

4.4	צימוקים-	1.7	אגוז ברזיל-
3.2	אפרסק מיובש-	1.4	שעועית אדומה
2.8	שקדים-	1.0	ענבים אדומים-
2.1	מישמש מיובש	1.0	תמרים-
2.1	אבוקדו-	0.7	חומוס-
1.9	חמאת בוטנים-	0.5	שזיף-
1.8	שזיפים מיובשים-		

מינרל - ברזל

רקע ותכונות:

הברזל הינו יסוד כימי. הוא המתכת הנפוצה ביותר בשימוש באלפי השנים האחרונות, ואינו נמצא בטבע (כמעט), בצורתו הנקייה.

סימנו הכימי Fe, משקלו הסגולי 7.87, משקל אטומי Ferrum 55.8.

הברזל הינו מינרל הכרחי לחיים והוא שייך לקבוצת המינרלים שאותם יש לצרוך בכמויות קטנות לצרכי הגוף.

יותר ממחצית הברזל שבגוף משמש כתרכובת בהמוגלובין שבכדוריות הדם האדומות יחד עם חלבון ונחושת, והוא משתתף גם ביצירת המיו-גלובין שהוא מעביר חמצן (בצבע אדום) שבשרירים.

ברזל הוא גם אחד המרכיבים של מספר אנזימים מטבוליים. הברזל שאינו נמצא בשימוש נאגר בטחול, במח העצם ובכבד.

הברזל מצוי בכל תא בגוף ולשם הטמעתו בגוף (והובלתו) דרושים הויטמינים C, E וחי' פולית, והמינרלים נחושת מנגן וקובלט. חייב להיות איזון שלו עם סידן וזרחן ועם שאר ויטמיני B (קומפלקס). לספיגתו יש צורך בחומצה הידרוכלורית בקיבה (HCL) וחלבון הגסטרו-פרין שמווסת את ספיגתו דרך תאי-הרירית. הברזל, באופן טבעי, מתחדש בגוף, וכדוריות דם אדומות מתחדשות מדי 4 חודשים (120 יום), ולצורך כך חייב להיות איזון.

אנמיה של חסר בברזל, התסמין השכיח ביותר שנקשר למצב של חסר בברזל, תוארה לראשונה ע"י רופאים מצריים בשנת 1,500 לפנה"ס. כיום למעלה מ- 500 מיליוני בני אדם ברחבי העולם סובלים ממחלה זו. נשים מאבדות בממוצע כמות כפולה של ברזל בהשוואה לגברים (במיוחד בשנות הפוריות), ועל-כן מצבי חסר בברזל שכיחים יותר בקרב נשים.

תפקידים:

- משתתף בהובלת חמצן בדם אל תאי-הגוף.
- משמש לטיפול באנמיה ובמניעתה.
- משפר האנרגיה בתאים ועוזר בהקטנת עייפות ובקבלת מרץ.
- משפר את צבע הדם (וצבע הלחיים בילדים).
- משפר עמידות בפני מחלות.

תסמיני חסר:

- אנמיה - חוסר בכדוריות דם אדומות.
- שיעורי היווצרות כדוריות דם אדומות – נמוכים.
- אספקת דם לתאים יורדת, ובמיוחד לשרירים.
- האטת פעילות המוח (פגיעה בזיכרון).
- הרגשת חולשה, סחרחורת, חיוורון, נשירת שיער, קוצר נשימה.
- דיכאון נפשי וחוסר תיאבון.
- עור חיוור.
- בעיות בגדילה.
- צורות מסוימות של חרשות.

רפואה מונעת תכליזתית

מינון יומי מומלץ:

תינוקות, ילדים, ספורטאים וצמחונים עשויים להזדקק לרמות ברזל גבוהות יותר; כך גם לגבי נשים הרות, מיניקות או הסובלות מדימום וסתי כבד. תוספי ברזל ניתנים במידת הצורך ע"י מרשם רופא. המינונים הטיפוליים: 20 – 50 מ"ג ליום.

הצורה הטובה ביותר היא ברזל רב-ברזלי או ברזל אורגני, ואלה זמינים במגוון רחב של מינונים- בד"כ עד 300 מ"ג.

מגיל שישה חודשים מומלץ לתת מ"ג אחד ברזל לכל שלושה ק"ג של משקל הגוף, אולם לא יותר מ- 15 מ"ג. גיל 1 – 3 שנים: 8 מ"ג. מילדות לבגרות: 12 מ"ג. נוער: 15 מ"ג.

עפ"י ה- R.N.I הבריטי – 14.8 מ"ג (נשים); 8.7 מ"ג (גברים).

עפ"י ה- R.D.A האמריקאי - 15 מ"ג (נשים); 10 מ"ג (גברים).

הקצובה היומית המומלצת לנשים ולגברים מעל לגיל 50 היא 10 מ"ג ליום.

המינונים הנ"ל ניתנו ע"י "הרשות למזון ולתרופות" (FDA). במחלה יש להכפיל את הכמויות.

כדי שהברזל יועבר בבטחה ע"י הטרינספרין אין לצרוך מנות ברזל גדולות, משום שהדבר מקשה על הטרינספרין ויכול לגרום להתמוטטות מחזור הדם.

יש לזכור שהכמויות הנ"ל הן אלו שצריכות להיקלט והברזל שבתזונה צריך להיות פי 20 יותר ע"מ שהקליטה, שנעה בין 5% ל- 10% במקרה הטוב, תתבצע. שתיית קפה ותה מקטינה את קליטת הברזל בשליש עד חצי. חומרים משמרים ומונעי חמצון במזון מונעים קליטת ברזל.

כאשר יש צורך בתוספי ברזל יש לדרוש ברזל אורגני (ברזל עדין) שקליטתו והטמעתו טובים יותר מאשר הברזל הגופרתי, שלעתים אף גורם לעצירויות ובחילות. גם אותו כדאי לקחת על קיבה ריקה שכן אז הספיגה יעילה יותר.

רעילות:

רעילות הינה נדירה, אלא אם נוטלים ברזל בזמן מחלות, או כשנוטלים כדורי ברזל של למעלה מ- 100 מ"ג למשך תקופה ארוכה. ברזל רב-ברזלי גורם להרס ויטמין E. במידה ונוטלים מינון גבוה מדי יש חשש מהפיכה לרדיקל חפשי, וזה עלול לגרום לכאבי בטן נוראיים.

לסובלים משחמת-הכבד וסוכרת יכולים להיווצר משקעי ברזל בלקיחת יתר של ברזל.

ילדים נמצאים בסיכון גבוה להרעלת ברזל ולכן יש להקפיד לשמור את הברזל מחוץ להישג ידם.

מקורות תזונתיים של ברזל – במ"ג ל- 100 גרם מזון ראוי למאכל:

כוזברה, עלים מיובשים 42.4; חילבה 35; פפריקה 25.3; סויה 12; גרעיני דלעת 11;
טחינה 10; נבט חיטה 9; כבד בקר 8.2; נענה 8; פלפל חריף 7.8; פיסטוק חלבי, גרעיני
חמנייה חמוס ועדשים 7; אגוזים 6; פטרוזיליה 5; שקדים ושיבולת שועל 4.5.

מינרל - גופרית

רקע

הגופרית היא יסוד אל מתכתי בצבע כתום בהיר מוצק פריך ורך ומתלקח בקלות. הגופרית הייתה ידועה מאז ומעולם לרב עמי התרבות. במצרים, באלף השלישי לפני הספירה השתמשו בה להכנת צבעים וחומרים קוסמטיים. במקרא היא נזכרת כחומר תבערה בצד האש, היוונים והרומאים הקדמונים ידעו את השימוש בעשן שרפתה לצורכי חיטוי. הפעולה הרפואית של מרחצאות גופרית הייתה ידועה מימי קדם. מקומות מרפא מפורסמים היו בחילואן ליד קהיר ובחמי טבריה בא"י ועוד... מכרות הגופרית החשובים בעולם נמצאים בסיציליה, בטקסס ובלואיזיאנה שמשפקות כ- 90% מהתפוקה העולמית. הגופרית היא מרכיב חשוב של תרסיסים המשמשים להגנה על עצים מפני חרקים ופטריות.

ספיגה הטמעה ותפקידים

הגופרית מופיעה בעיקר כמרכיב בחומצות האמיניות מכילות הגופרית: ציסטין, ציסטאין, מתיונין וטאורין (במיץ המרה). הגופרית מצויה בכל החלבונים, אך בעיקר בקראטין של השיער והצפורניים ובאינסולין. הגופרית נותנת להם כח, צורה וקשיחות. הגופרית עוזרת לכבד בהפקת נוזל המרה ומכאן פירוק שומנים וטהור הדם. החומצות האמיניות מכילות הגופרית הן נוגדות-חימצון חזקות המגינות על התאים מפני פגיעה של רדיקלים חופשיים וסותרות רעלים (רעילות העשן ועשן הסיגריות) ודרושות לסינתזה של חלבונים גם מחומצות אמיניות אחרות. יש לגופרית תפקיד בנטרול רעלים וסילוקם והיא חיונית בתהליכי יצור אנרגיה ומשתתפת בשמירה על מאזן החומצות והאלקטרוליטים בגוף, ומפחיתה את התגובה האלרגית. הגופרית פועלת יחד עם ויטמיני B ועוזרת בנשימת הרקמות. הגופרית היא "מינרל יופי" והיא חיונית לבריאות השיער העור והציפורניים והיא פועלת להילחם בזיהומי חיידקים. משתמשים בגופרית לטיפול במגוון בעיות בעור, בצורת קרם משחה וסבון ולפעמי אקנה וסבוראה.

תסמיני חסר

לא ידועה מחלה הנובעת מחסרון בגופרית. חסר בגופרית גורם לפריכות הציפורניים והשיער ולהפרעות בעור: אקזמה, תפחת ועוד, ויגביר את הקשיים של הגוף להילחם ברעילויות. במחקר שערך ד"ר BREITKREUTZ- RAOUL נמצא שחולי אידס מאבדים גופרית יותר מאחרים וזה מוביל לסכנת חיים במוקדם או במאוחר.

מינון יומי מומלץ

אין כמות מומלצת של RDA אבל יש צורך לשמור על רמת ואיכות חלבונים בתזונה על מנת שהגופרית תיקלט היטב מהמזונות. באזורי זיהום אויר רצוי ליטול L-ציסטאין וחומצה הידרוכלורית ברמה בין 500-2000 מ"ג ליום ובין 500-1000 מ"ג מתיונין. בגוף האדם המבוגר יש 140 מ"ג גופרית והתחלופה היומית היא 850 מ"ג ליום, מנה שלא קל להשיגה ללא תשומת לב מיוחדת.

רעילות

מקובל שלא ידועה רעילות של הגופרית, יחד עם זאת ארגון הצרכנים בארה"ב הזהיר מפני אכילת מזונות וסלטים המכילים חומרי שימור שטופלו בגופרית. האנשים הרגישים ביותר לכך היו חולים באסטמה, ולהפתעתם חלק מהתרופות שנרשמו להם לאסטמה הכילו גופרית. ענבים, יין, תפוחי-עץ ופירות יבשים - חומרי השימור שלהם מכילים גופרית.

מקורות תזונתיים של גופרית:

אגוזי ברזיל, ביצים (הריח העולה מביצים סרוחות נגרם מגז מימן גופריל), בשר, דגים, אצות ים, שעועית, פולי סויה, כרוב (הריח הבלתי נעים העולה מכרוב מבושל נגרם מגז מימן גופריל), חרדל. ירקות עשירים במיוחד בגופרית הם: שום, בצל, כרתי, שומר, פטרוזיליה, גד השדה (כוסברה), כרפס (סלרי), גרגר הנחלים ושחליים (רשאד), אספסת וברוקולי.

מינרל - יוד

רקע ותכונות

היוד הוא מינרל שהתגלה לראשונה בשנת 1812, באצות ים. היוד הוא יסוד כימי אל מתכתי מקבוצת ההלוגניים. צבעו סגול כהה ומכאן גם שמו שפירושו ביוונית - סגול.

סימנו הכימי של היוד הוא I :

ספיגה והטמעה:

יש בגוף האדם כ- 25 מ"ג יוד, אשר רובו מתרכזו בבלוטת התריס, שם הוא מהווה חלק בלתי נפרד מהורמון התירוקסין שהוא ההורמון העיקרי של בלוטת התריס שאוגרת יוד לשימוש הגוף בעתיד. היוד נמצא גם בקליפת בלוטת יותר הכליה ובשחלות. הגוף מפריש את היוד דרך השתן, הזיעה ולעיתים גם ע"י הנשימה.

תפקידים

היוד מהווה מרכיב חיוני בהורמוני בלוטת התריס אשר מפקחת על חילוף החומרים בגוף. הוא מונע את מחלת הזפקת. היוד דרוש לתאי הדם הלבנים כדי להשמיד בקטריות ואורגניזמים אחרים הגורמים למחלות. היוד מונע את העלייה בשומני הדם וע"י כך מונע הסתיידות עורקים. היוד חיוני לבריאות העור, השיניים והציפורניים. הוא עוזר ומקדם גדילה נכונה. היוד משפר תפקודי למידה ובכלל משפר ומזרז פעילות מנטלית. היוד שולט ומאזן את משקל הגוף ע"י שריפת שומן מיותר ולכן הוא טוב לדיאטת הרזייה. היוד מסייע בהתגוננות מפני השפעות מזיקות של חומרים רדיואקטיביים. יוד ביחד עם ויטמין E עוזר בבניית הורמון התירוקסין שכה חשוב לפעולת בלוטת התריס.

תסמיני חסר

מחסור ביוד גורם לתת-פעילות של בלוטת התריס - מצב אשר מוביל למחלות שונות כגון :

מחלת הזפקת (התנפחות בלוטת התריס)

עייפות, רדמת

ירידת חום הגוף והרגשת קור, גם פעימות דופק נמוכות

לחץ דם נמוך

נטייה להשמנה מהירה

מחסור ביוד קשור גם לסרטן בלוטת התריס. גורם לעליה ברמת הכולסטרול בדם, להתקפי לב, לעור יבש וגם, להפרעות בשחרור האנרגיה וע"י כך לאיטיות.

מחקרים מלמדים כי חסר ביוד קשור גם למחלות כמו: פרקינסון, הסתיידות עורקים, אלצהיימר, ירידה בתיפקוד מערכת החיסון והפרעות נפשיות ומנטליות.

לעיתים במחסור ביוד, גם לא במחסור רציני, יש האטה בפעולת בלוטת המגן.

גם העובר תלוי בתחילת התפתחותו באספקת הורמון התירוקסין מהאם, וחוסר בתירוקסין בתחילת ההריון יכול לפגוע בהתפתחות התאים ובגדילה.

ירקות ממשפחת המצליבים כמו: כרוב, כרוב ניצנים, כרובית וברוקולי וגם סויה ומוצריה, מכילים חומרים העלולים לדיכא את הפעילות של בלוטת התריס מכיוון שהם פועלים בדרך שסותרת את פעולת היוד (מי שאוכל כמויות גדולות של ירקות אלה צריך לשקול לקחת תוסף יוד). בישול של הירקות האלה מבטל את פעולתם המדכאת.

צריכה מוגברת של יוד לגוף דרושה בעיקר בתקופות של צמיחת שיניים והתפתחות הגוף, כגון: תקופת הילדות, הבגרות, הריון, הנקה ובעיקר בזמן הפסקת הווסת.

מינון יומי מומלץ

המנה היומית המינימלית הנדרשת של המינרל יוד על פי RDA היא של מק"ג אחד לפחות לכל ק"ג של הגוף.
המינון היומי בצריכה של 3000 קלוריות הוא: 120 - 60 מק"ג

רעילות

רעילות ישנה בעיקר בתוספי יוד סינטטיים (מופיעים כתרופות). יחד עם זאת מינונים גבוהים מאוד של יוד בתוספות הטבעיות במזון גורמים גם הם לרעילות.
הרעילות יכולה לגרום להופעה או להחמרת אקנה, להיפראקטיביות ועצבנות. כמו כן מינון גבוה מדי של יוד יכול לפגום בפעילות ההורמונלית של הגוף.

מקורות תזונתיים של יוד – במק"ג ל- 100 גרם מזון ראוי למאכל:

מקורות תזונתיים	כמות
אצות ים	62,000
מלחי יוד	7,000
דגי מקרל	170
בקלה	110
יוגורט	63
ביצים	53
גבינות	45
הרינג	32
ירקות הגדלים ליד הים	17.5
לחם ומוצרי דגנים	10.5
פירות (כגון: תפוזים, ענבים)	1.5

מינרל - כרום

רקע:

הכרום הנו מינרל חשוב, אינו מיוצר בגוף ונדרש לגוף כתוסף מזון. מקור שמו במילה יונית שמשמעותה צבע, היות ולכרום כמתכת צבע אדמדם.

תכונות:

הכרום (Cr) משקלו המולקולרי 51.996, ומספרו האטומי 24. הכרום בטבע כמעט תמיד יהיה קשור למתכת ולפי סוג המתכת יקבע שמו. לדוגמה: Chromite-כרום עם יון ברזל חמצן. הכרום שגופנו מכיר ודורש מכונה "Trivalent chromium", שמשמעותו מטען אלקטרוני של שלושה פרוטונים (+3). המטען האלקטרוני יקבע כיצד מולקולה זו תגיב כימית עם מולקולות אחרות. הכרום הטריוולנטי מסומן בקצרה (Cr^{+3}) . ישנה מולקולה נוספת של כרום, בעלת מטען חיובי של שישה פרוטונים, המכונה "Hexavalent chromium" (Cr^{+6}) . בניגוד ל- Cr^{+3} ה- Cr^{+6} אינו מופיע בטבע בכמויות משמעותיות אלא מהווה תוצר של תעשייה.

ספיגה והטמעה:

כיום, הכרום המוצע למכירה כתוסף מזון מופיע לרוב כ "Chromium Picolinate".
ה-picolinate משמש כמתווך, הוא מסייע לכרום לחדור לתאי הגוף.

תפקידים:

הכרום (Cr) מהווה אלמנט חשוב במטבוליזם (חילוף חומרים) תקין של שומנים וקרבוהידרטים. הכרום משפר את תפקוד האינסולין על ידי שיפור הקישור של האינסולין לתאים, העלאת מספר הרצפטורים לאינסולין וגרימת פוספורילציה של הרצפטורים לאינסולין. תופעות אלו מגבירות את רגישות התא לאינסולין. הכרום מעודד יצירת חומצות שומן וכולסטרול, ומשמש כאקטיבטור (משפעל) למספר אנזימים. הכרום הפך פופולרי בקרב אתלטים בגלל תרומתו לבניית מסת שרירים ופירוק שומנים.

תסמיני חסר:

להספקה תקינה של הגוף יש לצרוך כמות יומית מינימלית של 100 מק"ג כרום. העדר במינרל זה מוביל לעליה בגורמי סיכון הקשורים לתזונה ולמחלות קארדיו- ואסקולריות (מחלות של עורקי הלב) כולל עליה באינסולין בדם, גלוקוז, טריגליצרידים וכולסטרול ומאיידך ירידה בכולסטרול מסוג HDL הידוע ככולסטרול "טוב". אחד מתסמיני החסר הנוספים - ירידה בחוזק המערכת החיסונית.

מינון יומי מומלץ:

רמות כרום ניתן למדוד בשיער ובדם. השיטות לקביעת רמות כרום במעבדה לוקות בחסר. לכן אין הגבלה ברורה של הממשלה בשימוש בכרום. להלן המלצות המינון בכרום:

תינוקות עד 6 חודשים:	10 – 40 מק"ג ליום
6 חודשים עד 12 חודשים:	20 – 60 מק"ג ליום
מגיל שנה עד שלוש שנים:	20 – 80 מק"ג ליום
גיל 4 עד 6 שנים:	30 – 120 מק"ג ליום
מגיל 7 ומעלה:	50 – 200 מק"ג ליום

בעבר הייתה המלצה גורפת לנשים לא לצרוך כרום במהלך ההריון ולא בתקופת ההנקה. לאחרונה התברר כי אין כל נזק בכך ולהיפך, תוספת של כרום למולטי ויטמינים, ובעיקר למולטי ויטמין לנשים בהריון, פרינטל, מביאה לשיפור עצום בכל הקשור לאיזון הסוכר בדם ובעיקר למניעת סוכרת הריונית.

רעילות:

ברמות "נורמליות" של כרום, לא ידוע על רעילות כלשהי באדם. ישנם דיווחים כי רמות גבוהות של כרום גרמו לשינויים בכרומוזומים לא תקינים ברקמה אשכית של אוגר. תופעה זו לא נרשמה באדם. עם זאת, מתברר כי ישנם אנשים המשתמשים בכרום במינונים מוגזמים ביותר (כדי לרזות או כדי לקבל אנרגיה עודפת) ואכן נרשמו מספר מקרים של רעילות שבוטאו בכשל מערכתי ובהצטברות כרום ברקמות. ידוע על מקרה של כשל בכליה, שהתרחש לאחר שימוש בכמות מוגזמת של כרום (מעל 6000 מק"ג ליום במשך שישה שבועות). עדות נוספת בלתי תלויה של כשל בכבד ואנמיה לאחר שימוש בכמויות מוגזמות של 1200 עד 2400 מק"ג כרום ליום במשך 4-5 חודשים.

מקורות תזונתיים של כרום – במק"ג ל- 100 גרם מזון ראוי למאכל:

להלן רשימה מפורטת של המזונות השונים המכילים כמויות שונות של כרום.

150	בשמרים (שמרי בירה)-
40	בגרעיני חמניות -
60 – 15	בדגנים-
40 – 20	שעועית-
30	אגוזים-
20	חסה-
15	גבינה-
10	אפרסק-

מינרל – מגנזיום

רקע

המגנזיום הוא מינרל בעל תפוצה גדולה בטבע. בגוף האדם הוא נמצא בנוזלים החוץ תאים. הוא חשוב לאיזון האוסמוטי ולהעברת גירויים ניאו-מוסקולריים (עצביים-שריריים).
סה"כ כמותו בגוף היא כ- 20 גרם בעיקר בעצמות ובשרירים. בטבע נמצא המגנזיום לא כמתכת טהורה אלא רק בתרכובותיו שהנפוצות ביותר מביניהן הן המגנזיט, הקרליט והדולומיט והוא נמצא גם ברוב מיני האזבסט. ריכוזו של המגנזיום במי הימים והאוקיינוסים הוא 0.13% ובמי ים המלח ריכוזו גבוה יותר. הוא הופק לראשונה בשנת 1868 על ידי הכימאי האנגלי המפרי דייוי שגילה גם את הנתרן והאשלגן.

תכונות

יסוד כימי, מתכת קלה בעלת צבע לבן כספי, שיד לקבוצות מתכות העפרות האלקליות. הוא אנטי חומצי (ANTI-ACID) וסותר את חומצות הקיבה כך שיש לקחתו במרחק זמן מארוחה חלבונית הזקוקה לחומצת קיבה טובה או לקחת בבוקר מוקדם. זוהי מתכת פעילה ביותר מבחינה כימית, באוויר הלח היא מתחמצנת לאיטה.
המגנזיום במזון הולך לאיבוד בהשריה ממושכת או בהרתחה.

ספיגה והטמעה

את המגנזיום לגופנו אנו מספקים על ידי אכילת מזונות עשירים במגנזיום ועל ידי נטילת השלמות ויטמינים ומינרלים מכילי מגנזיום.
תפריט עתיר סיבים עלול להפריע במידת מה לספיגת המגנזיום ולכן יש להגדיל את מנת המגנזיום על ידי השלמות. מגנזיום, סידן ושומן יוצרים במעיים תרכובת דמויות סבון, תרכובת זו פוגעת בספיגת המינרלים הללו.
רמת סוכר גבוהה בתפריט מהווה גורם שלילי בהגבירה את הפרשת המגנזיום בשתן. מלח אורגני המופק מפירות או ירקות אינו מפריע למטבוליזם של סידן ומגנזיום והוא טוב כמשכך כאבים במערכת העצבים.
מלח שולחן לא אורגני (נתרן כלורי) מונע ספיגתם של סידן ומגנזיום. כאשר הסידן והמגנזיום אינם מתפרקים כראוי הם מצטברים בחלקים שונים של הגוף ובכך גורמים לסתימת הקפילרות. תופעה זו היא בין גורמי התהוות אבנים במרה, בכליות ובשלפוחית השתן.

תפקידים

- המגנזיום הינו אנטי חומצי וסותר את חומצות הקיבה. תפקידיו:
- ◆ להפעיל מערכות אנזימים הדרושות לפעולות ביולוגיות שונות ובעיקר אלה הקשורות ביצור אנרגיה.
 - ◆ חיוני לשמירת חומצת גרעין התא (DNA – RNA)
 - ◆ דרוש להתכווצות נורמלית של השרירים
 - ◆ נחוץ בסינטז מספר חומצות אמינו
 - ◆ נחוץ להמרת אבני הכליות (עם ויטמין B6)
 - ◆ נחוץ לסילוק ריחות גוף ופה
 - ◆ חשוב לשמירת בריאות החניכיים
 - ◆ נחוץ לשמירת ויסות הנוזלים בגוף (מונע נפיחות בפנים, בפרקים וכו')
 - ◆ עוזר בויסות קצב דופק הלב
 - ◆ נחוץ לקליטת סידן ולהטמעת ויטמין C
 - ◆ נחוץ להיפוך הסוכר בדם לאנרגיה
 - ◆ עוזר במלחמה נגד דיכאון ומקל בבעיות צרבת (כאנטי חומצי), בעיות עיכול וכאבים.

המגנזיום הוא פועל משלים עם הסידן בבניית העצמות והשרירים. הוא משפיע על סיבי השריר לשחרור המתח והסידן מעורר את סיבי השריר להתכווץ. פעילות זו נעשית גם בלב. הסידן מכווץ את הלב והמגנזיום תורם לשחרורו ומווסת את קצב דופק הלב. יש לקחת תמיד מגנזיום וסידן ביחס של 1 מגנזיום ל- 2 סידן.
המגנזיום פועל בגוף יחד עם האשלגן, סידן ונתרן. כאשר מינרלים אלה נמסים בגוף הם מהווים את הגורם "המלוח" והמוביל חשמל החודר לתאים, לסרום הדם, לנוזל חוט השדרה ולנוזל התוך תאי. המגנזיום עוזר בשימוש בויטמינים E ו-B שומנים ומינרלים אחרים. הוא קשור ליצירת לציטין, מונע היווצרות כולסטרול ולכן הוא פועל גם נגד הסתיידות עורקים. המגנזיום משמש כקו אנזים ליותר מ- 300 פעולות ביוכימיות בגוף ובכללן שחרור אנרגיה וניצולה בתאים. ספורטאים העוסקים באתלטיקה כבדה זקוקים

ויטמינים ומינרלים לרפואה

למגנזיום בכמויות גדולות. צריכה מוגברת של שומנים רוויים מגדילה את הדרישה למגנזיום וכמויות סבירות של מגנזיום יכולות לספק מידת מה של הגנה מנוזקי שומנים אלה. אצל חולי אסטמה מגנזיום דוחק את רגלי הסיידן מתאי השרירים החלקים, מרפה את הלחץ על הסימפונות ומאפשר נשימה טובה יותר. לכלי הדם במוח יש ריכוז כפול של מגנזיום משל רקמה אחרת בגוף והם רגישים במיוחד לשינויים בריכוזים אלה. הריפוי במגנזיום עשוי להועיל באיסכמיה של המוח ובהתכווצות כלי הדם ממקור בלתי ידוע, במניעת תרדמת ובפתיחת חסימות של כלי הדם במוח.

סימני חסר

- ◆ שקיעת אבני סידן, במיוחד למשתמשים כבדים במוצרי חלב.
- ◆ גירוי יתר של שרירים והעצבים, טיקים, פירכוסים והתקפי פתע.
- ◆ כאבי ראש מיגרניים יכולים להיגרם כתוצאה מחוסר מגנזיום.
- ◆ קצב לב לא סדיר – רמות גבוהות של ויטמין D ושל זרחן לא אורגני פוגעות בלב, על ידי הוספת מגנזיום אפשר למנוע פגיעה זו.
- ◆ מחלות לב חסימתיות – חוסר במגנזיום מעורב בהתפתחות מחלות לב חסימתיות בכך שהוא גורם לעליית רמת השומנים בדם ולהתפתחות הסתיידות עורקים כתוצאה מכך.
- ◆ חוסר במגנזיום נוצר גם כתוצאה מנטילת תרופות שונות כמו: אנטיביוטיקה וטיפול כימותרפי וכן כתוצאה ממצבי לחץ שונים ואלכוהוליזם. תרופות משתנות ואלכוהול גורמות להפרשת המגנזיום בשתן בצורה מוגברת והסימפטומים לכך הם: התנפחויות, חולשת שרירים, התכווצויות שרירים, רפיון, שלשול ודלקת כליות.
- ◆ חוסר במגנזיום גורם לאובדן סידן וזה גורם לריקבון שיניים, חולשת עצמות וריפוי איטי של עצמות שבורות.
- ◆ טרשת עורקים (ארטריוסקלרוזיס), לחץ דם גבוה.
- ◆ אבדן סידן בשתן וחוסר במגנזיום וויטמין B6 גורמים להתהוות אבנים בכליות, עקוצים בגוף, דופק לא סדיר, נדודי שינה, רעד, גלי חשמל במוח בלב ובשרירים.
- ◆ חוסר במגנזיום יכול לגרום גם למתח נפשי ונטייה להתאבדות.

מינון יומי מומלץ

הקצבה היומית המומלצת בארצות הברית (RDA) נקבעה על 5 מ"ג לכל ק"ג של הגוף, רמות נמוכות יותר גורמות חוסר ומכוון שיש גורמים המפריעים לספיגת המגנזיום יש להגדיל את המינון. רמה של 400-600 מ"ג ליום לאדם מבוגר נחשבת מתאימה, ולצורך ריפוי יש הגורסים מינון של 700-800 מ"ג ליום. המינון היומי לילדים: עד גיל שנה – 50-70 מ"ג ליום. עד גיל שלוש 150-200 מ"ג ליום, עד גיל שש 200 מ"ג ליום, עד גיל עשר 250-400 מ"ג ליום, עד גיל ארבע עשרה 350-400 מ"ג ליום, בנים עד גיל 18 400 מ"ג ליום, בנות עד גיל 18 300-400 מ"ג ליום. ילדים שתזונתם מכילה הרבה חלבונים וכן גם צרכני חלב צריכים להגדיל את הכמות, גם נשים הרות או מיניקות וצרכני אלכוהול זקוקים לכמות גדולה יותר של מגנזיום.

רעילות - רק בכמויות גדולות ולאורך זמן, כמות של 30 גרם ומעלה ליום נמצאה מזיקה.

מקורות תזונתיים של מגנזיום – במ"ג ל- 100 גרם מזון ראוי למאכל:

מקור	כמות	מקור	כמות
גרעיני דלעת קלויים	534 מ"ג	תירס פופקורן ללא שמן ומלח	131 מ"ג
קמח סויה דל שומן	290	גרעיני חמניות קלויים	129
שקדים ללא קליפה	286	דג מקרל מבושל או צלוי	97
אגוזי קשיו ללא קליפה	255	תרד מבושל (עלים)	87
בוטנים קלויים בשמן	185	דג סרדין בשמן (מסונן)	39
אפונה	180	אבוקדו ללא גרעין וקליפה	39
חמאת בוטנים	157	בננה ללא קליפה	29

מינרל - מנגן

רקע ותכונות

המינרל הוא אבן הבניין של קליפת האדמה ומקבלים אותו באמצעות מזון צמחי או מזון מן החי. המנגן MN מינרל מיסודות הקורט שנתגלה בשנת 1774 וב-1931 זוהה כחיוני ביותר לאדם. מתכת פריכה אפרפרה-לבנה, מבריקה, מוצקה ממשפחת ההלוגן, המספקת אנרגיה לגוף. גוף האדם מכיל כ-20 מ"ג מנגן, כאשר הריכוז הגבוה נמצא בעצמות. כמו כן מצוי בכבד, בבלב, בבלוטת יותרת המוח, בבלוטת החלב, בכליות ובאברי המין. הריכוז הנמוך ביותר נמצא בריאות וברקמת החיבור והשרירים.

ספיגה והטמעה

ידוע מעט על הגורמים המשפיעים על קליטת המנגן ממזונות. כ-40% מהמנגן נקלט במעייים (כמויות גדולות מן הרגיל של סידן וזרחן גורמות להפחתת הקליטה). בגוף האדם התהליך הוא כימי המתרחש כאשר חלבון מתפרק ליחידות קטנות פפטידים, פוליפפטידים וחומצות אמינו. כדי שהמינרל ימלא תפקידו עליו להיספג ולהיטמע. בעיכול הספיחה נפתחת והמינרל משתחרר לשימוש הגוף. הגוף בנוי מטרכיוניזם תאים הקשורים זה לזה. התא יכול להכיל עד 1000 מיטוכונדריה (אלמנטים, מרכיבים את התא, מוקד הכוח של התא), וכל מיטוכונדריה מכיל 500 או יותר אנזימים הקשורים בשחרור אנרגיה ממזון. המנגן הוא הניצוץ המפעיל את האנזימים. אולם כדי להפעיל את האנזימים יש לעשות פעולת ספיחה עם המנגן והחלבון ההידרולוזי אשר עבר עיכול מדויק לחומצות אמינו. המנגן מופרש מן הגוף בקלות, כך שצריך לחדשו על בסיס יומי קבוע. הגוף מפריש מידי יום כ-4 מ"ג מנגן, דבר זה מצביע על הכמות היומית המינימלית הנדרשת.

תפקידים

המנגן הוא יסוד קורט חיוני הפועל כנוגד חמצון, לכן הוא חשוב לתיפקוד התקין של המוח ומערכת העצבים המרכזית. עוזר למניעת עייפות ופעולת רפלקסים תקינה. משפר זיכרון ומוריד מתחים. יעילותו הוכחה בטיפול במחלות עצבים כגון: אלצהיימר, סכיזופרניה, אפילפסיה, בחולשת שרירים קשה, אנמיה, סוכרת, מחלות-לב, טרשת עורקים, דלקת פרקים. המנגן משמש כמרכיב בעצמות כתוספת לקולגן, הוא הדבק שבו הסיידן, המגנזיום והזרחן מחזק את הסחוס לעצמות ואת נקודת החיבור של קצוות השרירים לעצמות. משמש את הבלב בתפקוד ובשימוש נכון של הגלוקוז. מנגן עם לציטין נחשב ליעיל ביותר לשיפור הזיכרון. עוזר להטמיע את הברזל לגוף. המנגן דרוש לניצול תקין של תיאמין ולחילוף החומרים של מתיונין (חומצת אמינו), ולהתהוות ויטמין-C. ממלא תפקיד חשוב בפעילות של אנזימים שונים בגוף. המשתתפים בקליטת ויטמינים B-1 פעיל בעצב תירוקסין והורמוני מין ובמניעת עקרות. דרוש למטבוליזם של סידן ולסינטיזה של חומצת שומן. חיוני לבנות חלבונים וחומצות אמינו.

תסמיני חסר

סימנים המעידים על מחסור: דלקות בעור, קשיים במטבוליזם של פחמימות, זיכרון חלש, אי-שקט, עצבנות, בלבול ועייפות. בעיות הקשורות לרמת הסוכר בדם. סוגים שונים של סכיזופרניה. עיכול משובש, אדישות מינית, סחרחורת, עיוורון, וחירשות אצל תינוקות. עצמות שבריריות, התפתחות בלתי תקינה של העצמות, חולשת שרירים, טרשת נפוצה, עקרות. הסימן העיקרי למחסור יהיה התנוונות איברי-המין של הזכרים, פעולת עצבים של היולדת.

מינון יומי מומלץ

אין כמויות מומלצות של RDA, אבל הכמות המומלצת לילודים ועד שישה חודשים היא 0.5-0.7 מ"ג ליום. לילדים מגיל שנה עד 3 שנים כ-1 מ"ג ליום. לנשים 5-15 מ"ג ליום. תוסף לגברים מולטי ויטמינים ומינרלים 5-15 מ"ג ליום. במינון טיפולי יינתן כתוסף נפרד של 50-500 מ"ג. כספמנט הוא מופיע בטבליות של 50 מ"ג או פחות וכחלק בפורמולות של מולטי מינרליים ומולטי ויטמינים טבעיים.

ויטמינים ומינרלים לרפואה

רעילות

המנגן נמצא רעיל רק מרעלי תעשייה, אך כמו שאר המינרליים, אין להפריז בלקיחתו. רעילות נדירה ביותר עלולה להיווצר מרעלים תעשייתיים. ככלל אין צורך להרבות בלקיחת כמויות גדולות מדי.

מקורות תזונתיים של מנגן – במ"ג ל- 100 גרם מזון ראוי למאכל:

מקור	כמות	מקור	כמות	מקור	כמות
קוואקר	4.9	שעועית	2	קוקוס	1.3
אגוזי אילסר	4.2	שקדים	1.9	אננס	1.07
ערמונים	3.7	אגוזי מלך	1.7	סלק	0.94
אגוזי פקאן	3.5	שעורה	1.68	פטרסיליה	0.94
אגוזי ברזיל	2.8	בוטנים	1.51		
אבוקדו	2.3	אגוזים	1.5		
כוסמת	2.1	לפת	1.4		
אפונה יבשה	2	לחם כהה	1.3		

מינרל - נחושת

רקע: המילה copper – נחושת באנגלית נגזרה מהמילה הלטינית cuprum שהיא שיבוש של המילה cyprum שנקראה אחרי האי קפריסין cyprus שהיה כנראה מקור טוב של נחושת בזמן הקדום. הנחושת נחשפה כבר בשנת 8000 לפני הספירה. כיסוד הקורט הנחושת חיונית גם לבריאות הצמחים והחיות.

ספיגה והטמעה: הנחושת חשובה בתהליך הפחתת חימצון וביצירת כדוריות אדומות ולהקלת ספיגת ברזל נחושת פעילה באנזימים רבים המפרקים או בונים רקמות בגוף כגון: טירוזינאז, מונואמיין אוקסידאז (חיוני ביצירת אלסטין) וציטוכרום c אוקסידאז. הנחושת היא חומר יסוד של החלבון אריתרוקפראין בתא הדם האדום. היא מסייעת בהמרת חומצות אמינו טירוזין לפיגמנט שחור הצובע את השיער והעור. נחושת דרושה לסינתזה של פוספוליפידים, חומרים חיוניים ביצירת העטיפה המגינה של מיילין שסביב סיבי העצב. היא מסייעת לגוף לחמצן ויטמין c ופועלת עמו ליצירת אלסטין, רכיב עיקרי של סיבי השרירים האלסטיים בגוף. נחושת הכרחית ביצירה של עצמות ושמירה עליהן. היא דרושה, כמו כן, ליצירת ה- r.n.a. ושומרת על תחושת הטעם של האדם. בגוף קיימים מנגנונים המפקחים על כמות הנחושת: כאשר יש חוסר בנחושת הגוף מפריש פחות, וכאשר הכמות הנספגת גדולה הגוף סופג פחות ומפריש יותר.

תפקידים: דרושה להתפתחות תקינה של המוח ולמערכת הלב והשלד. נחושת פעילה על כל המערכת האנזימטית בטבע.

תסמיני חסר: אנמיה, חולשה כללית, פצעים חיצוניים בעור, נשירת שיער, בעיות נשימה ובצקות, דלדול עצמות מסידן והפרעות עצביות בגלל נזק למיילין.

מינון מומלץ: לולדות עד גיל שנה 1 מ"ג ליום ומתחת לגיל שנה 0.7 מ"ג ליום. המועצה הלאומית למחקר בארה"ב המליצה על כ- 2-3 מ"ג למבוגרים ליום. מומלץ לא לצרוך השלמת נחושת פרט לכמות קורט כחלק מהשלמה מולטי מינרלית. קליטת הנחושת ממוצרי מזון מתחילה כ- 15 דקי לאחר האכילה והיא מהירה.

רעילות: רעילות נדירה כי כמות קטנה נספגת והרוב נפרש. כמות של 20-30 מ"ג ליום לתקופה ממושכת נחשבת כמסוכנת. בגוף יש מנגנונים המטהרים מנחושת ולכן קשה ללקות בהרעה. סימני הרעלת נחושת הם הקאה ושלשול וזאת כדי להגן על הגוף. בהרעה הפגיעה קודם כל בכבד. הבטן מתנפחת ומופעים סימנים הקשורים לצהבת. ייתכנו גם תופעות פסיכיאטריות וניורולוגיות. כמויות גדולות של ויטמין c עלולות להפריע לספיגת הנחושת. הפרעה מולדת בספיגת נחושת נקראת "מחלת וילסון". המחלה נגרמת כתוצאה מליקוי גנטי במנגנון המפריש נחושת והנחושת מצטברת בכבד.

מקורות תזונתיים: בחלב אם, מוצרי גרעינים שלמים, שקדים, ירקות עליים ירוקים, תפוח אדמה, מלפפון, עגבנייה, שעועית, גזר, חסה, תירס, כרוב וקטניות יבשות. מלחי ברזל מכילים נחושת וכן מזונות ים, אגוז קשיו יבש, גרעיני חמנייה, שומשום, בוטנים, אגוזי פקאן, אגוזי מלך, קמח מחיטה מלאה, שזיפים מיובשים, מישמש יבש, צימוקים, נבט החיטה, שעועית, בננה, אגס, ענבים, תפוח עץ, תפוז, אפרסק, שזיף ואשכולית.

מינרל - סידן

רקע

הסידן יסוד מתכתי, סימנו Ca. התגלה בשנת 1808. הסידן מינרל חשוב וחיוני לבניית השלד, השיניים, העצמות. מצוי בדם וברקמות אחרות. הסידן משמש בתהליכים שונים הקשורים בגוף לשם כך הוא זקוק לנוכחות ויטמינים ומינרלים אחרים כמו: זרחן, נתרן, מגנזיום, אשלגן וויטמין D. חומרים אלו מעודדים, מווסתים שומרים ועוזרים לתהליכים השונים המתרחשים בגוף האדם.

תכונות

הסידן נקלט טוב יותר בצורות מסיסות במים. נוכחות פחמימה, לקטוז, סביבה חומצית מגבירים ספיגת הסידן. הסידן אינו נספג טוב בכמות גבוהה של שומן במזון.

ספיגה והטמעה

הספיגה מתבצעת בתריסריון ומשתתפים בה 3 הורמונים:
א. הקלציטרול- הורמון הנוצר מויטמין D.
ב. הפאראתירואיד והקלציטונין – מיוצרים ע"י בלוטת התריס. הם קובעים את רמת הסידן בדם, ספיגת הסידן והוצאתו מהגוף.
הקלציטרול והפאראתירואיד- מגבירים את ספיגת הסידן במערכת העיכול (הרוב מופרש בצואה), מווסתים יציאת סידן מעצמות השלד, מווסתים את ספיגתו החוזרת של סידן בכליות ומעלים את ריכוז הסידן בדם.
הקלציטונין - אחראי להעברתו לעצמות, מווסת הפרשתו בשתן, ומוריד ריכוזו בדם. בתהליך זה משתתף הזרחן ושניהם יחד בונים מרכיב אנאורגני של העצם.

תפקידים

- א. דרוש לויסות קצב הלב.
- ב. דרוש למנגנון קרישת הדם.
- ג. משפיע על פעילות בגירוי שרירים ומאזן אשלגן ונתרן במתח שרירים.
- ד. דרוש להעברת אינפורמציה עיצבית – דחפים עצביים.
- ה. דרוש להפעלת הורמונים הקשורים בחילוף חומרים.
- ו. מחזק עצמות ושיניים.
- ז. חשוב למטבוליזם של הברזל.
- ח. חשוב ביותר לצמיחת העצמות אצל ילדים.
- ט. מפחית בעיות שינה.

סימני חסר

- א. גדילה אצל ילדים מעוכבת, איטית.
- ב. בעיות מחזור אצל נשים, מחזור ממושך, דימום רב
- ג. עצבנות, רגזנות, שינה לא טובה.
- ד. איכות, טיב וצורה לא טובים של העצמות והשיניים.
- ה. רככת העצמות בילדים ואף במבוגרים.
- ו. בריחת סידן – אוסטיאופורוזיס.

מינון יומי מומלץ

גיל	עד 6 חודשים	עד שנה	עד 3 שנים	עד 10 שנים	עד 18 שנים
מיליגרם ליום	360-600	540-600	800	800-1000	1000-1200

רעילות

בכמות של למעלה מ- 2000 מיליגרם ליום ועם קיבה בעייתית תיתכן בעיית עודף – היפר- קלצמיה (הערה- פרט למקרים טיפוליים בהם יש צורך מפורש ביותר סידן כמו דלקת פרקים).

מקורות תזונתיים של סידן – במ"ג ל- 100 גרם מזון ראוי למאכל:

שומשום עם קליפה (1150), סרדינים (354), שקדים (254),
קמח סויה (240), אגוזי אלסר (240), כרוב חי (225), גבינת טופו (205),
משמש מיובש (170), חומוס יבש (130), תאנים (126), קוטג' 5% (115), שמרי
בירה מיובשים (100), טחינה גולמית (100), חסה (82), ברוקולי (75).

מינרל - סלניום

רקע

מאז גילויו בשנת 1817 ע"י המדען השוודי ברצליוס, מדענים שייכו את המינרל סלניום למתכות הגורמות הרעלה קשה. בשנים האחרונות הוכחה חשיבותו התזונתית החיונית של מינרל זה ואילו החששות על היותו רעיל, המוגזמים ברובם, הוכחו כנכונים רק במקרים מסוימים.

תכונות

הסלניום הוא חומר הנמצא בקרקע בצורת מלח. השילוב עם החומצה האמינית ציסטאין הופך אותו לאנזים המחסל זיהומים ומגן, בתכונותיו המתחמצנות, על גוף חי. הכמויות הקטנות של סלניום הנמצאות באופן טבעי במזון, נפרשות ע"י אידוי או רתיחה באש גדולה.

תפקיד

תפקיד הסלניום בתזונת חיות הוא להגן על החיות מרעלים, כגון: קדמיום וכספית. בשנת 1980 התקיים בטקסס הסימפוזיון הבין-לאומי השני על נושא "הסלניום בביולוגיה וברפואה". רופאים וביוכימאים דיווחו על השימוש המעשי בסלניום בטיפול ב: סרטן, מחלות לב, זקנה, הרעלה ממתכות כבדות ומחלות אוטו אימוניות.
סרטן: סלניום יכול למנוע את התפשטותם של גידולים סרטניים קיימים ולחסום גידולים מושתלים, בחיות מעבדה. סלניום עשוי להפחית את הסיכון לסרטן גם על-ידי ניקוי רעלים, כימיקלים, קרצינוגנים כגון ניטרוסאמינים, מתכות כבדות כגון קדמיום, כספית והידרוקרבונים בלתי שרופים. טיפול בסלניום בדלקת מפרקים הביא להקלה, ואילו חולי סוכרת וקטרקט נרפאו לגמרי.

תסמיני חסר

חסר בסלניום עלול לגרום ל: סרטן, מחלות לב, מחלות ניווניות, עקרות אצל גברים, יתר לחץ דם, רגישות לרעילות מתכת כבדה, מטבוליזם חלבוני פגום, תסמונת "מיתת עריסה" אצל תינוקות, טונוס נמוך של שיער ועור, זקנה טרם זמנה, הפרעות בעיניים ובעצבים, פגיעה בפוריות אצל נשים, פגיעה בייצור האנזים גלוטטיון פראוקסידאז (GPX), שחרור מוגבר עד כדי נזק של מי חמצן ע"י כדוריות לבנות וכן פגיעה ביצירת גוגדנים.

מקורות תזונתיים של סלניום – במק"ג ל- 100 גרם מזון ראוי למאכל:

1. אגוזי ברזיל	2,960.0 מק"ג
2. בשר בקר – כליות	280.8 מק"ג
3. בשר בקר – טחול	91.4 מק"ג
4. דג טונה	80.0 מק"ג
5. גרעיני חמנייה	79.0 מק"ג
6. דג סלמון	57.2 מק"ג
7. בשר בקר – כבד	57.0 מק"ג
8. דג סרדין	52.7 מק"ג
9. דג מקרל	44.1 מק"ג
10. טופו (סויה)	50 – 20 מק"ג
11. בשר בקר	33 – 15 מק"ג
12. מולסה	17.8 מק"ג
13. פולי סויה	17.8 מק"ג

מינון

ב- 1978 קבע ה-FDA שמנה יומית של עד 200 מיקרוגרם לסלניום היא בטוחה, אולם המנה היומית המומלצת למבוגרים היא 50-200 מיקרוגרמים ליום. כיום נקבע המינון ל- 60-160 מיקרוגרמים ביום. כמויות של סלניום גדולות מן הדרוש או קטנות מן הדרוש עלולות לגרום לנזקים: לנשירת שיער, אובדן ציפורניים ושיניים, לדרמטיטיס, ללאות גופנית ולשיתוק ילדים. יש לתת מנות קטנות כדי לא לפגוע בפלואור ובשיניים. לחברת סולגאר יש שני סוגי סלניום:

1. סלניום N-21 200 מק"ג - על בסיס שמרים.
2. סלנומתינון- 6 200 מק"ג לא על בסיס שמרים ומשפר את הספיגה ב- 70% בהשוואה לכל צורה אחרת של סלניום הקיימת בשוק.

משני הסוגים מומלץ לקחת טבליה אחת ביום עם הארוחה ולשלבם עם מולטי ויטמין וויטמין E.

רעילות

נצפתה רעילות כרונית של סלניום בבני-אדם רק אחרי צריכה ממושכת של 2400 עד 3000 מיקרוגרמים ליום. סלניום עלול להיות רעיל במקרים מסוימים גם במינון נמוך יותר היות ובהרכבו הכימי הוא דומה ליסוד גופרית ויכול לבוא במקומו במבנם של כמה אנזימים חיוניים אשר מבוססים על גופרית.

רשימת ספרות מומלצת

- אופנהיימר עדנה : "הטיפול התרופתי", הוצאת עם עובד 1999.
- אורן דוד : "וויטמינים ומינרלים לבריאות הגוף והנפש" 1997, הוצאת תנועת הצמחונים ת"א.
- אילני (פיגנבאום) יעקב : "מזונות האדם", הוצאת המרכז לתזונה נכונה 1996 .
- אילני (פיגנבאום) י., מור-אופיר מ.: "ערכם התזונתי של המזונות", 2000, הוצאת ש. זק, ירושלים.
- אנגיל אסתי : "הלקסיקון הרפואי השלם", הוצאת "ידיעות אחרונות"
אתר האינטרנט של רות"ם – מכוני מחקר :
- <http://www.rottem.org.il/>
- אתר הבית באינטרנט של משרד החקלאות האמריקאי שכתובתו :
<http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/>
- אתר האינטרנט :
- www.bookman.com.au/vitamins
- אתר האינטרנט :
- <http://www.gannon.cjb.net/>
- בלאור סטפן : "מיצים לבריאות", הוצאת מטר, 1998.
- גוגנהיים יחיאל קארל : "תזונת האדם", הוצאת מאגנס, האוניברסיטה העברית ירושלים, תשמ"א.
- הוכברג אריאלה : "מתכונים צמחיים טבעיים", הוצאת "לחיות" 1987
- הוכברג מרדכי, הוכברג אריאלה : "מורה דרך לתזונה טבעית" 1987, הוצאת "לחיות", נס ציונה.
- זילבר-רוזנברג אילנה : "תזונה פרי מחשבה", 1996, הוצאת האוניברסיטה הפתוחה, תל-אביב.
- טופר אלי : "וויטמינים ומינרלים לבריאות טובה!", 1995, הוצאת "אסטרולוג", הוד השרון.
- מאיר ח., רשף א. : "טבלאות הרכב המזונות", 1997, משרד הבריאות, המחלקה לתזונה ירושלים.
- מיטס דינה, לוי יצחק, אנגל אסתי : "תרופות-המדריך השלם החדש" 2000, הוצאת ידיעות אחרונות, תל-אביב.
- סדובסקי ח.ש. : "לחיות עד 120 - שאלה של החלטה", הוצאת שדה 1998
- סולגאר, חברת : חוברת מוצרים ואתר אינטרנט www.solgar.co.il
- סוליון קארן : "וויטמינים ומינרלים – מדריך מאויר" 1998 הוצאת "ספרי", תל-אביב.
- רוהל אוולין : "הלקסיקון השלם לתזונה טבעית", הוצאת "אור לעם", תשנ"ח 1998 .
- רז אולגה : "וויטמינים", פרולוג מוציאים לאור, 1995 .
- רז אולגה : "מינרלים", פרולוג מוציאים לאור, 1995 .