

Vitamine și minerale



Ce trebuie să știm despre vitamine?

Vitaminele sunt substanțe cu structură complexă (compuși organici) care nu pot fi sintetizate de către organism, însă a căror prezență în corpul uman este absolut obligatorie pentru îndeplinirea unor funcții esențiale ale acestuia. Spre deosebire de proteine, lipide sau glucide, vitaminele nu reprezintă surse de calorii și ne sunt necesare în cantități mult mai mici decât acestea.

În funcție de modul în care se dizolvă în diverse soluții, vitaminele sunt clasificate în *liposolubile* (vitaminele A, D, E și K) și *hidrosolubile* (vitaminele din grupul B și vitamina C).

De ce ne sunt necesare vitaminele?

Fiecare vitamină are anumite roluri specifice în organism.

Vitaminele liposolubile: *Vitamina A* joacă un rol important în vedere (participând la formarea imaginii la nivelul retinei), în păstrarea integrității țesuturilor epiteliale de la nivelul pielii și mucoaselor organismului, în apărarea împotriva infecțiilor și în procesele de creștere și dezvoltare. *Vitamina D* reglează circuitul calciului și fosforului în organism, fiind extrem de importantă pentru sănătatea osoasă. *Vitamina E* are funcție de antioxidant, protejând unele substanțe din structura membranelor celulare (cum sunt acizii grași nesaturați) împotriva distrugerii determinate de compuși cu acțiune oxidantă. *Vitamina K* are drept rol principal intervenția în sinteza la nivelul ficatului a unora dintre factorii implicați în coagularea sângelui, dar se pare că este implicată și în procesul de fixare a calciului la nivelul oaselor.

Vitaminele hidrosolubile: *Vitamina B₁* (*tiamina*) este implicată în conducerea informației prin fibra nervoasă și în diverse reacții chimice care duc la îndeplinire transformarea glucidelor în organism și utilizarea lor pentru produce-

rea de energie. *Vitaminele B₂ (riboflavina) și B₃ (vitamina PP, niacina)* participă și ele la diverse reacții chimice de tip oxidare-reducere ce servesc la prelucrarea în organism a proteinelor, lipidelor și glucidelor. *Vitamina B₅ (acidul pantotenic)* are și ea rol în apărarea împotriva infecțiilor și este o prezență practic constantă în toate căile metabolice majore ale organismului, fiind parte componentă a unei molecule care se află la intersecția acestora, denumită acetilcoenzima A, iar *vitamina B₆ și vitamina H (biotina)* sunt și ele implicate în multiple reacții chimice ce se desfășoară continuu în corpul uman. *Vitamina B₁₂ (ciancobalamina) și acidul folic* sunt esențiale în desfășurarea normală a proceselor metabolice care participă la formarea hemului și a lanțurilor de ADN și proteine (asigurând prin aceasta desfășurarea normală a creșterii și reproducerii celulare). *Vitamina C (acidul ascorbic)* participă și ea la coordonarea a numeroase funcții metabolice, la apărarea antiinfecțioasă și la sinteza colagenului, ajută la absorbția fierului și are rol de apărare a structurilor organismului împotriva agenților oxidanți.

De unde ne procurăm vitaminele?

Vitamina A se găsește în produsele animale, de obicei în asociere cu lipidele (de exemplu, în produsele lactate și ficat), dar și în margarină. Precursorii vitaminei A (carotenoizii) se găsesc în plantele colorate (fructele și legumele galbene și roșii). În timpul preparării termice la temperaturi înalte (frigere) sau prin expunere la lumină se pierde o mare cantitate de vitamină A, ceea ce explică conținutul redus al fructelor uscate comparativ cu cele proaspete.

Vitamina D poate fi găsită în uleiul din ficat de cod, peștele gras (macrou, hering, somon, sardine), drojdia de bere. Cantități variabile se găsesc în unt, ficat, ouă, laptele uman și cel de vacă și în preparatele fortificate cu vitamina D (lapte, cereale, margarină). Conținutul de vitamină D din alimente nu este influențat de modul de depozitare, conservare sau pregătire a acestora.

La rândul lor, uleiurile vegetale sunt cele mai importante surse de acizi grași polinesaturați și implicit și de vitamină E, dar cantități considerabile din aceasta se găsesc și în nuci, cereale, pește, carne, legume verzi (broccoli, spanac). Pierderi de vitamină E se produc doar prin frigere, nu și când se fierb alimentele.

În cazul vitaminei K, principala sursă alimentară este constituită de leguminoasele verzi, iar cantități mai mici se găsesc în lapte și produsele lactate, carne, ouă, cereale, legume și fructe. Unele forme de vitamină K sunt sensibile la lumină și iradiere, de aceea preparatele pentru uz medical se păstrează în sticle de culoare închisă.

Vitamina B₁ este foarte răspândită în alimente, cantitatea cea mai importantă găsindu-se în carnea de porc; cantități mari se mai găsesc în cerealele integrale, cartofi, drojdia de bere, carne și pește. Căldura, radiațiile ionizante și oxidarea distrug vitamina B₁, care este în schimb stabilă în produsele înghețate. Pierderile din timpul preparării termice sunt variabile, în funcție de modul în care are loc aceasta.

Vitamina B₂ este prezentă mai ales în produsele lactate, carne, viscere, pește, ouă, cerealele integrale. Ea este distrusă de ultraviolete, de aceea laptele nu se mai îmbuteliază în sticle, ci în cutii de



carton. Cantități variabile se pot pierde și în timpul preparării termice a alimentelor în vase deschise cu multă apă.

În cazul vitaminei B₃, principalele surse alimentare sunt reprezentate de produsele de carne și pește. Cantități mari se mai găsesc în legume și cerealele îmbogățite, pe când porumbul și orezul conțin cantități foarte mici. Vitamina B₃ nu este distrusă de căldură sau acizi, dar se pierde când alimentele se prepară termic în cantități mari de apă.

Vitamina B₅ este larg răspândită în organism. Cantități mari se găsesc în ficat, rinichi, cereale, legume și carne, iar cantități mai mici în lapte, fructe și vegetale. În timpul proceselor de pregătire termică obișnuită se pierd doar cantități mici de vitamină B₅.

Vitamina B₆ este larg răspândită în alimente, găsindu-se în cantități mari în carne, viscere, cereale integrale și vegetale. Stabilă în cazul expunerii la căldură, vitamina B₆ este distrusă însă de substanțele alcaline și lumină.

Vitamina B₁₂ se găsește exclusiv în surse alimentare de origine animală: ficat, rinichi, carne slabă, ouă, lapte și brânză. Vitamina B₁₂ nu suferă modificări în timpul preparării termice.

Acidul folic se găsește în vegetale (spanac, asparagus, broccoli), ciuperci, ficat, dar și în produsele de carne, pâinea integrală, fasolea uscată. Acidul folic este o vitamină relativ stabilă, dar în timpul depozitării sau preparării termice a alimentelor în cantități mari de apă se pot produce pierderi importante ale acestuia.

Cantități mari de vitamina H se găsesc în ficat, lapte, gălbenușul de ou și cereale; biotina este însă sintetizată și de către bacteriile florei intestinale. Vitamina H este distrusă de căldură.

Vitamina C se găsește atât în produsele de origine vegetală, cât și în cele de origine animală. Principalele surse alimentare sunt fructele, legumele și viscerale. Acidul ascorbic este distrus prin oxidare sau adăugarea bicarbonatului. Refrigerarea și înghețarea rapidă conservă vitamina C, însă în apa de gătit apar pierderi ale acesteia.

Ce cantități de vitamine trebuie să consumăm?

În ultimii ani, tot mai multe cercetări științifice s-au preocupat cu stabilirea cantităților de vitamine pe care trebuie să le consume fiecare persoană în parte (copilul și adolescentul, adulții, femeia gravidă sau în perioada de lactație etc.) pentru a-și menține o stare optimă de sănătate. Rezultatele acestor studii privind necesarul zilnic de vitamine sunt grupate în tabelul următor.

Se știe că oricare dintre vitamine se poate caracteriza, mai mult sau mai puțin frecvent, prin apariția *deficiențelor* (dacă aportul alimentar este insuficient sau absorbția intestinală este defectuoasă). Un lucru poate mai puțin cunoscut este că și consumul excesiv de vitamine poate determina *efecte toxice*, mai ales în cazul vitaminelor liposolubile, care se depozitează în ficat și țesutul adipos; vitaminele hidrosolubile nu se acumulează în organism, eventualul surplus fiind eliminat pe cale digestivă și renală.

Vitamina	Aport enteral (adulti F/B)	Aport parenteral	Sarcină	Lactație
A	800/1000 µg ER	3300 UI	800 µg ER	1200-1300 µg ER
D	5µg (200 UI)	200 UI	10 µg	10 µg
E	8/10 mg αTE	10 UI	10 mg αTE	11-12 mg αTE
K	65/80 µg (1 µg/kccorp)	-	65 µg	65 µg
B ₁	1,1/1,5 mg	3 mg	1,4 mg	1,5 mg
B ₂	1,3/1,7 mg	3,6 mg	1,4 mg	1,6 mg
B ₃ (PP)	15/19 mg NE	40 mg	18 mg NE	17 mg NE
B ₅	4-7 mg	15 mg	6 mg	7 mg
B ₆	1,6/2 mg	4 mg	1,9 mg	2 mg
B ₁₂	2 µg	5 µg	2,6 µg	2,8 µg
Acid folic	180/200 µg	400 µg	600 µg	500 µg
H	30-100 µg	60 µg	30 µg	35 µg
C	60 mg	100 mg	70 mg	90 mg

(ER = echivalenți retinol; NE = echivalenți niacină; αTE = echivalenți α-tocoferol)

Cele mai importante informații despre manifestările pe care le pot îmbrăca lipsa sau excesul în organism al unora dintre vitamine pot fi găsite în tabelul alăturat.

Vitamina	Efectele deficienței	Efecte toxice
A	tulburări de vedere, uscăciunea pielii și mucoaselor, risc crescut de infecții	colorație galbenă a pielii, dureri musculare și osoase, afectare hepatică, efecte teratogene
D	rahitism (la copii), osteomalacie (la adulți)	depuneri de calciu cu localizare anormală, tulburări digestive și renale, hipertensiune arterială
E	leziuni neuromusculare, boli cardiovasculare	foarte rare
K	hemoragii	tulburări hematologice, afectare hepatică
B ₁	boala beri-beri, tulburări neuropsihice	foarte rare
B ₂	afectare cutanată și a mucoaselor, afectare oculară	-
B ₃ (PP)	pelagra – „boala celor 3D” (dermatită, depresie, diaree)	congestie tegumentară, diaree, afectare hepatică
B ₅	astenie fizică, tulburări neurologice minore	tulburări gastrointestinale minore
B ₆	anemie, tulburări neurologice și dermatologice	tulburări neuromusculare
B ₁₂	anemie pernicioasă, tulburări neurologice	-
Acid folic	anemie, scăderea rezistenței organismului la efort și infecții, malformații neurologice (în cazul deficienței în timpul sarcinii)	inhibarea absorbției zincului
H	tulburări cutanate și musculare	-
C	scorbut (afectare cutanată, hemoragii cutanate de mici dimensiuni, hemoragii gingivale, căderea dinților), anemie	tulburări gastrointestinale, favorizarea litiazei renale oxalice

Ce trebuie să știm despre minerale?

Mineralele sunt substanțe anorganice cu structură simplă (care nu se pot fracționa) pe care organismul trebuie să și le procure din alimentație, fiindcă nu le poate sintetiza ca atare. La fel ca în cazul vitaminelor, mineralele îndeplinesc funcții esențiale în corpul omenesc, fără să constituie surse de calorii și fiindu-ne necesare în cantități mult mai mici decât proteinele, lipidele sau glucidele.

De ce ne sunt necesare mineralele?

Fiecare dintre minerale joacă anumite roluri în corp.

Calciul intră în componența oaselor și dinților și este esențial pentru procesele de creștere, transmiterea impulsului prin fibrele nervoase, funcționarea normală a mușchilor, coagularea sângelui și transportul substanțelor prin membranele celulelor. *Fosforul* se află și el, alături de calciu, în structura oaselor și dinților, dar pe lângă aceasta este un component al membranelor celulare și joacă numeroase roluri în circuitele metabolice ale organismului. *Magneziul* participă la transmiterea semnalului activator de la fibra nervoasă spre mușchiul care îi este subordonat, precum și la contracția musculară propriu-zisă și activează multiple enzime celulare și căi metabolice ale corpului uman. *Sodiul* și *potasiul* intervin în echilibrul apei între sectoarele organismului, în transportul substanțelor prin membranele celulare și în activitatea normală a musculaturii. *Clorul* contribuie la sinteza acidului clorhidric în stomac și se află în strânsă relație cu sodiul și potasiul pentru îndeplinirea funcțiilor acestora.

Fierul intervine în transportul oxigenului, intrând în componența „cărăușilor” aflați în sânge (în globulele roșii) și mușchi, participă la reacțiile de oxidare celulară și la apărarea antiinfecțioasă, asigură performanțe fizice și intelectuale optime. *Iodul* ajută la funcționarea normală a glandei tiroide, prezența lui fiind esențială pentru creșterea și dezvoltarea corporală și, la adult, pentru desfășurarea normală a circuitelor metabolice ale organismului. *Zincul* reprezintă un constituent esențial al sistemului enzimatic celular, este implicat în metabolismul vitaminelor și proteinelor, are rol antioxidant și stimulează sistemul imun. *Cuprul* intră în componența mai multor enzime și proteine ale corpului, având rol în oxidarea fierului, oxidarea tisulară, apărarea antiinfecțioasă și diverse reacții chimice din corp. *Sulfur* este și el implicat în apărarea antiinfecțioasă. *Fluorul* este considerat a fi important datorită efectului benefic de la nivelul smalțului dinților, conferind o rezistență maximă împotriva cariei dentare. *Cromul* este implicat în metabolismul glucidelor, lipidelor și acizilor nucleici, intervenind în reglarea secreției de insulină.

De unde ne procurăm mineralele?

Calciul se găsește în cantități mari în lapte și produsele lactate, tofu preparat prin precipitare cu carbonat de calciu, dar și în legumele frunzoase verzi, arpagic, peștii cu oase mici (sardine, somon conservat), moluște și stridii. Calciul din spanac, sfeclă și rubarbă este, dimpotrivă, greu absorbit datorită prezenței acidului oxalic. Sucul de portocale îmbogățit conține cantități de calciu com-

parabile cu laptele. În prezent sunt disponibile și numeroase suplimente calcice, cum sunt carbonatul sau citratul de calciu.

Fosforul se găsește în carnea de pui, pește, carnea roșie și ouă. Laptele și produsele lactate, nucile, leguminoasele, cerealele integrale sunt de asemenea surse bune de fosfor. În ziua de azi, băuturile răcoritoare și alimentele semipreparate cu conținut ridicat în fosfor au uneori tendința să înlocuiască produsele naturale (neprelucrate) și preparatele lactate, riscând să aducă în organism cantități mari de fosfor.

Magneziul este prezent în numeroase alimente – diverse semințe (mai ales de floarea-soarelui), cerealele neprelucrate, grâul germinat și tărâța de grâu, nuci, leguminoase, legumele verzi, apa dură, cafea, ceai, cacao, tofu preparat prin precipitarea magneziului. În general, dietele bogate în alimente rafinate, carne și produse lactate sunt mai sărace decât dietele bogate în legume și cereale nerafinate.

Sodiul provine mai ales din alimentele și băuturile ce conțin clorură de sodiu. În general, conținutul natural de sodiu al alimentelor bogate în proteine (lapte, brânză, ouă, carne, pește) este mai mare decât cel al legumelor și cerealelor, în timp ce fructele conțin puțin sau deloc sodiu. Adăosul ulterior de conservanți, condimente, arome și sare alimentară crește mult conținutul de sodiu al alimentelor în cursul procesării lor industriale.

Potasiul este răspândit în alimentele naturale, dar prelucrarea acestora are ca rezultat creșterea concentrației de sodiu și scăderea celei de potasiu, care se pierde în apa de spălare și în timpul pregătirii termice a alimentelor. Cele mai bogate surse alimentare sunt deci alimentele neprelucrate – fructe, legume, carne proaspătă, produse lactate.

Clorul din alimentație provine aproape în întregime din sarea alimentară, principalele surse fiind deci aceleași ca și cele de sodiu (mâncărurile prelucrate, sarea adăugată la gătit sau la masă). Alte surse alimentare sunt peștele și legumele.

Fierul este preluat de către organism mai ales din ouă, carnea slabă, legume, nuci, fructele uscate, cerealele și vegetalele verzi. În general, alimentele puțin colorate, cum ar fi pâinea albă, zahărul, grăsimile, cerealele rafinate sunt surse sărace de fier. Pregătirea culinară a alimentelor scade conținutul acestora în fier. În general, cu cât gradul de rafinare a alimentelor este mai pronunțat, cu atât concentrația de fier este mai scăzută. Conținutul în fier a unor alimente poate fi îmbogățit prin fortifierea acestora cu diferite săruri de fier.

Iodul se găsește în cantități mari în alimentele marine (peștele marin, crustaceele, untura de pește). Conținutul în iod al alimentelor de origine animală (carne, ouă, unt, lapte, brânză) depinde de conținutul în iod al hranei animalelor și al solului. În zonele carentate în iod a intrat în uz fortifierea cu iod a alimentelor (de obicei a sării de bucătărie sau a apei potabile).

Zincul provine mai ales din pește, carnea de păsări domestice, lapte și produsele lactate. Stridiile, alte animale marine, ficatul, brânza, cerealele, fasolea uscată, produsele de soia și nucile sunt alte surse alimentare bogate în zinc.

Cuprul este larg distribuit în alimentație. Cele mai bogate surse sunt ficatul, fructele de mare (în special stridiile), nucile și semințele; cantități mici se găsesc în cereale și legume.

Sulfurul se găsește în general în produse de origine animală (pește, ouă, carne), dar și în legume precum ceapa și usturoiul.



Fluorul se găsește în general în cantități mici în cele mai multe surse alimentare, excepție făcând apa fluorurată, unele formule de lapte, ceaiul și peștele marin. În rest, deși acesta este prezent în majoritatea fructelor și a legumelor, cantitățile conținute nu sunt semnificative.

Cromul se găsește mai ales în drojdia de bere, piperul negru, produsele de carne, produsele lactate, ouă, ciuperci, prunele uscate, stafide, nuci, sparanghel, bere și vin.

Ce cantități de minerale trebuie să consumăm?

Ca și în cazul vitaminelor, cercetătorii s-au preocupat mult în ultima perioadă de determinarea cantităților de minerale pe care trebuie să le consume fiecare persoană în parte pentru a-și menține o stare optimă de sănătate. Concluziile lor privind necesarul zilnic de minerale sunt grupate în tabelul de pe pagina următoare.

Dacă aportul alimentar este insuficient sau absorbția intestinală este defecuoasă, apar *deficiențe* într-un mineral sau altul. Pe de altă parte, mineralele prezente în exces în organism pot duce la apariția unor fenomene de *toxicitate*. Câteva informații despre principalele manifestări pe care le pot îmbrăca lipsa sau excesul în organism ale celor mai importante minerale pot fi găsite în tabelul alăturat.

Mineralul	Efectele deficienței	Efecte toxice
Calciul	contracturi musculare involuntare (tetanie), osteoporoză, tulburări de ritm cardiace	tulburări digestive, litiază renală, calcificări în țesuturile moi, hipertensiune arterială
Fosforul	afectare neuromusculară, osoasă, renală și cardiacă, tulburări hematologice	demineralizare osoasă
Magneziul	contracturi musculare, tulburări digestive și ale ritmului cardiac	tulburări digestive și neurologice, hipotensiune arterială, inhibarea activității cardiace normale
Sodiul	tulburări neurologice (prin edem cerebral)	tulburări neurologice, creșterea tensiunii arteriale (la persoanele predispuse)
Potasiul	slăbiciune și crampe musculare, tulburări digestive și ale ritmului cardiac	hiperexcitabilitate musculară, tulburări neurologice și ale ritmului cardiac
Clorul	scăderea apetitului și a tonusului muscular, tulburări de creștere	creșterea tensiunii arteriale (la persoanele predispuse)
Fierul	anemie, scăderea apetitului și rezistenței la infecții, întârzierea creșterii	hemocromatoză (boală determinată genetic ce produce ciroză hepatică, diabet zaharat, afectare cardiacă și endocrină, hiperpigmentare tegumentară) sau hemosideroză
Iodul	retard psihomotor (la copii), gușă endemică (la adulți)	-
Zincul	întârzierea creșterii, tulburări neuropsihice, tegumentare și digestive, scăderea rezistenței la infecții	-
Cuprul	scăderea rezistenței la infecții, tulburări digestive și osoase	boală Wilson (boală determinată genetic ce produce ciroză hepatică și tulburări neurologice majore)
Fluorul	risc crescut pentru apariția cariilor dentare	-
Cromul	tulburări ale metabolismului glucidic și lipidic, tulburări neurologice	-



Sfaturi practice

- Este de preferat ca aportul de vitamine și minerale să provină din hrana zilnică. Dacă alimentația noastră este echilibrată și variată, cantitatea de vitamine și minerale pe care aceasta o conține este suficientă pentru nevoile corpului.
- Orice hotărâre în legătură cu consumul de suplimente de vitamine și minerale trebuie luată în colaborare cu medicul, deoarece atât aprovizionarea insuficientă, cât și cea excesivă a organismului poate avea efecte nedorite asupra sănătății.

Aportul alimentar adecvat și aportul recomandat zilnic pentru unele minerale

Grup populațional	Aportul adecvat / aportul recomandat zilnic								
	Ca (mg/zi)	Cr (μg/zi)	Cu (μg/zi)	F (mg/zi)	I (μg/zi)	Fe (mg/zi)	Mg (mg/zi)	P (mg/zi)	Zn (mg/zi)
Nou-născuți									
0-6 luni	210	0,2	200	0,01	110	0,27	30	100	2
7-12 luni	270	5,5	220	0,5	130	11	75	275	3
Copii									
1-3 ani	500	11	340	0,7	90	7	80	460	3
4-8 ani	800	15	440	1	90	10	130	500	5
Bărbați									
9-13 ani	1300	25	700	2	120	8	240	1250	8
14-18 ani	1300	35	890	3	150	11	410	1250	11
19-30 ani	1000	35	900	4	150	8	400	700	11
31-50 ani	1000	35	900	4	150	8	420	700	11
51-70 ani	1200	30	900	4	150	8	420	700	11
> 70 ani	1200	30	900	4	150	8	420	700	11
Femei									
9-13 ani	1300	21	700	2	120	8	240	1250	8
14-18 ani	1300	24	890	3	150	15	360	1250	9
19-30 ani	1000	25	900	3	150	18	310	700	8
31-50 ani	1000	25	900	3	150	18	320	700	8
51-70 ani	1200	20	900	3	150	8	320	700	8
> 70 ani	1200	20	900	3	150	8	320	700	8
Gravide									
≤ 18 ani	1300	29	1000	3	220	27	400	1250	13
19-30 ani	1000	30	1000	3	220	27	350	700	11
31-50 ani	1000	30	1000	3	220	27	360	700	11
Perioada de lactație									
≤ 18 ani	1300	44	1300	3	290	10	360	1250	14
19-30 ani	1000	45	1300	3	290	9	310	700	12
31-50 ani	1000	45	1300	3	290	9	320	700	12