

# ***Vitaminele și multivitaminele***

Vitaminele sunt compuși organici esențiali vieții, pe care organismul uman nu le produce în cantități suficiente și care trebuie, deci, procurați din surse externe.

Legumele, fructele, precum și multe alte produse alimentare sunt indispensabile alimentației omului contemporan. În procesul preparării și conservării se pierde, din păcate, o mare parte din valoarea nutrițională de bază și din conținutul de vitamine și minerale. Organismul hrănit corespunzător se dezvoltă mai bine, acumulează mai mult și tratează stresul cu mai multă ușurință. Bebelușii și copiii de școală au o nevoie mai mare de suplimente și vitamine decât adulții.

Este necesar să subliniem faptul că trăim în vremuri în care condițiile de viață se deteriorează constant, pline de influențe nefaste, obiceiuri proaste privind alimentația, activitatea fizică, fumatul și consumul de alcool. Sănătatea noastră este extrem de vulnerabilă, astfel încât păstrarea ei devine imposibilă, chiar și cu o dietă echilibrată. Cu toate acestea, toată lumea poate profita de suplimentele alimentare cu multivitamine și minerale, adecvate tuturor categoriilor de vârstă.

Pentru procesele biochimice care au loc în organism sunt esențiale cantități determinate de vitamine și minerale. Obținerea acestora direct din hrana consumată s-ar putea să nu fie întotdeauna la îndemână, de aceea prezența lor în organism ar trebui asigurată sub formă de așa-numite "multipreparate". Din fericire astăzi avem acces la preparate din multivitamine și multiminerale realizate din surse naturale. Ele sunt asimilate și folosite mai bine de către organism decât preparatele sintetice. Importante nu sunt numai cantitățile ingredientelor, ci și mai ales proporțiile dintre ele.

Vitaminele sunt substanțe organice necesare creșterii și bunei funcționări a organismului, pe care organismul le fabrică în cantitate insuficientă pentru a-și acoperi nevoile (vitaminele B6, B8, D, K) sau pe care nu le poate sintetiza.

Vitaminele trebuie deci aduse prin alimentație sau, în lipsă, prin medicamente. Toate sunt conținute în laptele matern, dar nu întotdeauna în cantități suficiente (vitamina K, în special, trebuie să facă obiectul unei suplimentări medicamentoase sistemice la naștere). Structura chimică și rolul biologic al celor treisprezece vitamine cunoscute în zilele noastre (acid folic, vitaminele A, B1, B2, B5, B6, B8, B12, C, D, E, K și PP) sunt foarte diferite. De altfel, vitaminele acționează în doza mică, singure sau în mod sinergic, și nu au nici o valoare energetică.

Vitaminele se clasifică, de obicei, în două grupe: vitamine hidrosolubile (solubile în apă), care grupează vitamina C și vitaminele din grupul B (B1, B2, B5, B6, B8, B12, PP), și vitamine liposolubile care grupează vitaminele A, D, E și K.

Beta-carotenul (vitamina A)

Beta-carotenul ajunge în organism prin aport alimentar și este transformat de ficat în vitamina A, în funcție de necesități. Vitamina A contribuie la profilaxia și ameliorarea tulburărilor de vedere, crește rezistența organismului față de infecțiile căilor respiratorii și este un factor important în menținerea sănătății pielii, părului, danturii și gingiilor. De asemenea participă și la biosinteza imunoglobulinelor, stimulează activitatea sistemului imunitar, previne și ameliorează depigmentările cauzate de bolile ficatului sau de bătrânețe. Beta-carotenul protejează mucoasa nazală, bucală, faringiană, laringiană, traheală și pulmonară, fiind un

adjuvant eficient în tratamentul infecțiilor respiratorii, emfizemului pulmonar și hipertiroidismului; accelerează dezvoltarea fizică și crește rezistența sistemului osos. Beta-carotenul are rol și în profilaxia cancerului. Efectul profilactic al beta-carotenului în bolile maligne se bazează pe transformarea metaboliților cancerigeni formați în organism sau a substanțelor cancerigene ajunse în organism din mediul exterior, în substanțe mai puțin nocive și mai solubile, deci mai ușor de eliminat. Beta-carotenul reduce riscul apariției infarctului miocardic și al decesului prin stop cardiac.

Rezultatele unei cercetări efectuate în Statele Unite ale Americii, pe o perioadă de 10 ani, au demonstrat că bolile cardiace și cancerul de prostată au o incidență de două ori mai mică în cazul bărbaților care au consumat sistematic beta-caroten, în comparație cu subiecții din lotul martor care nu au consumat această substanță. În Lin Xian, regiune muntoasă a Chinei, incidența cancerului gastric și esofagian este cea mai mare din lume. Savanții chinezi și americani, în cadrul unor cercetări comune efectuate în această zonă geografică, au administrat în doze zilnice, unor persoane sănătoase, cu vârsta cuprinsă între 40 și 69 de ani, diverse combinații de vitamine A, B, C și E și de substanțe minerale. La cei care au primit deopotrivă vitamina A și zinc, numărul îmbolnăvirilor de cancer gastric a scăzut cu două treimi, în timp ce la celelalte grupe nu s-au constatat diferențe semnificative.

Vitamina A reduce riscul apariției cancerului, prin faptul că este implicată în procesul de diferențiere celulară, ceea ce justifică utilizarea sa în profilaxia bolilor maligne. Zincul reglează circuitul vitaminei A în celule. Beta-carotenul se găsește în toate plantele verzi, dar sursele cele mai valoroase sunt: morcovii, spanacul și varza crețată, dintre zarzavaturi, și pepenii galbeni și caisele, dintre fructe. S-a observat că la japonezii și norvegienii care consumă, prin tradiție, alimente cu un conținut bogat în beta-caroten, incidența îmbolnăvirilor de cancer pulmonar, de colon, de prostată, de col uterin este mult mai scăzută. În cele mai multe cazuri, alimentele consumate conțin și substanțe poluante, nefiind ideale ca sursă de vitamine. În morcovi, de exemplu, se găsesc adesea cantități mai mari de cadmiu și nitrați decât de beta-caroten, excepție făcând doar plantele cultivate după metode ecologice. Din motivele menționate mai sus, este util un aport de beta-caroten pur din suplimente alimentare.

Necesarul de vitamină A la copii, după OMS (Organizația Mondială a Sănătății)

Grupul	vitamina A în U.I. (unitate șțională)
6 luni	400
12 luni	500
3 ani	30
6 ani	500
9 ani	300
12 ani	500

### Complexul vitaminic B

Complexul vitaminic B cuprinde toate vitaminele din grupa B, vitamina H (biotină), paraaminobenzoic (PABA), colină și inozitol. Toți acești compuși vitaminici își exercită efectele biochimice și fiziologice în mod sinergic, într-o strânsă interdependență. Deoarece vitaminele complexului B sunt solubile în apă, preparatele moderne cu absorbție intestinală lentă sunt preferate fiindcă asigură o concentrație sangvină constantă pentru un timp mai îndelungat. Este foarte puțin cunoscut faptul că unele simptome, cum ar fi căderea și încărunțirea prematură a

părului, măterața, deshidratarea pielii, friabilitatea unghiilor, pot fi ameliorate doar prin asigurarea unui raport suficient de vitamine B, fără a se utiliza șampoane sofisticate sau crème extrem de scumpe.

### Necesarul vitaminic B la copii

II	TAMINE în	ligrame
3	3	)
6	)	)
9	)	)
- 12	)	)

Termenul de vitamina B a fost folosit la începutul secolului nostru pentru a denumi factorul carențial al bolii beri-beri ,extras din orezul nedecorticat. În prezent se știe ca nu este vorba despre o vitamina B ci despre un complex de vitamine B substanțe ce au urmatoarele particularități comune:

- proveniența (drojdia de bere)
- solubilitatea în apa
- rolul nutrițional fundamental în activitatea metabolismului celular

Vitamina B se găsește în cantități suficiente în alimentația raționala și corect preparată .Unele vitamine B sunt sintetizate de organism. Vitaminele B participă la procesele de oxidoreducere, la metabolismul glucidelor, lipidelor, proteinelor ,intervin în funcțiile sistemului nervos, a unor glande endocrine .

### Vitamina B1

Vitamina B1 este numită și vitamina antiberiberică .A fost izolată în anul 1911 de Funk, din târâțele de grâu. Windaus și Wiliam îi stabilesc în anul 1931 constituția chimică. Vitamina B1 este solubilă în apă, alcool. Solubilitatea ei crește în mediu alcalin. Are un miros caracteristic și este stabilă la o temperatură obișnuită, peste 100 grade C se descompune.

Absorbția și metabolismul. Vitamina B1 extrasă din alimente sau sintetizată de bacteriile intestinale se absoarbe prin simpla difuziune la nivelul intestinului subțire. Prin resorbția intestinală ajunge în sânge sub formă liberă.

Excreția vitaminei B1 se face pe cale renală în cantități de 50-250 micrograme. Valori mai mici de 40 de micrograme indică carența vitaminei B1.

Vitamina B1 intervine în procesele metabolice de bază ale organismului, cu rol de coenzime. Participă la procese generale de oxidoreducere, reglează schimburile gazoase, joacă un rol important în funcțiile sistemului nervos central și periferic și a glandelor endocrine. De asemenea, intervine în metabolismul apei și reglează funcțiile motorii, secretorii și de absorbție digestiva.

Surse: în alimente de origine vegetală (cereale mai puțin legume) și animală (carne, peste, lapte, oua etc). Cele mai mari cantități de vitamină B1 se găsesc în drojdia de bere, în coaja și germeii boabelor de grâu.

Antivitamină B1 (piritiamina, neopiritiamina etc). Produc fenomene paralizante.

### Vitamina B2

Vitamina B2 se mai numește și vitamina hidrosolubilă de creștere . Este termostabilă (rezistă și la 120 de grade C), solubilă în apă și alcool, cu solubilitate crescută în mediul alcalin. Vitamina B2 a fost izolată pentru prima oară în anul 1933 și sintetizată de Kareer în 1935.

Absorbția și metabolismul. Riboflavina se descompune la nivelul intestinului sub formă liberă, după care ajunge în ficat și rinichi. Nu se depozitează în organism. Eliberarea se face prin fecale și mai puțin prin urină. Intervine în procesele de oxidare-reducere, în metabolismul glucidelor, lipidelor în funcțiile sistemului nervos, a aparatului vizual și are rol antitoxic (plumb, mercur).

Surse: alimente de origine animală (lapte, ouă, ficat, creier, splină), crustacee și unele vegetale (spanac, salată verde, roșii etc).

Vitamina B2 poate fi sintetizată de unele bacterii.

### Vitamina B3

Vitamina B3 (PP) cuprinde acidul nicotinic și amida acidului nicotinic cu proprietăți aproape identice precum și o serie de derivați ai acidului nicotinic.

Nucleul de bază al vitaminei este nucleul pirimidinic cu 5 atomi de carbon și un atom de azot. Acidul nicotinic și amida nicotinică sunt substanțe cristaline, incolore, solubile în apă, alcool, termostabile.

Absorbția și metabolismul. Sunt absorbite la nivelul intestinului de unde pătrund în sânge. Se elimină prin urină, fecale, transpirație.

Vitamina B3 previne și vindeca pelagra, caracterizată prin tabloul simptomatic al celor "trei D" (demența, diaree, dermatită). Ele participă de asemenea la procesele de oxidare-reducere, la metabolismul glucidelor, proteinelor, a produșilor pigmentari și influențează sistemul nervos și activitatea unor glande cu secreție internă. Este binecunoscută și acțiunea vasodilatatoare a vitaminei B3.

Surse: alimente vegetale mai ales în coaja boabelor de cereale, în drojdia de bere, alimente de origine animală (carne, rinichi, ficat)

Antivitamină B3 (acetilpirimidina) substanță cu structura apropiată de aceea a vitaminei B3 dar cu acțiune antagonistă.

### Vitamina B4

Vitamina B4 (adenina) are funcții și indicații terapeutice, mai puțin cunoscute. Ea alături de alte vitamine B, intervine în funcțiile sistemului nervos cât și cele ale sistemului hematopoietic.

Carența vitaminei B4 modifică echilibrul leucocitar, prin producerea leucopeniei și granulopeniei.

Administrarea sulfamidelor și a antibioticelor crește consumul de vitamină B4. Ea are un rol important în metabolismul glucidelor, lipidelor, a clorurii de sodiu, în funcțiile suprarenale și a proceselor creșterii.

Surse: alimente din regnul animal și vegetal. Cea mai importantă sursă este drojdia de bere.

Sintetizarea vitaminei B4 de către flora bacteriană intestinală este redusă la om.

Absorbția vitaminei B4 se realizează la nivelul intestinului subțire. În sânge, concentrația cea mai mare de vitamina B4, este în hematii.

Eliminarea vitaminei se face prin urina, fecale, transpirație.

### Vitamina B6

Vitamina B6 cuprinde piridoxina, piridoxalul și piridoxamina. În mediu alcalin și acid sunt sensibile la lumină.

Regnul vegetal oferă o importantă sursă de vitamină B6. Sursele de obținere a vitaminei B6 coincid cu cele ale celorlalte vitamine din această grupă.

Absorbția vitaminei B6 se realizează la nivelul intestinului sub forma liberă și mai bine combinate cu proteine.

În organismul animal predomină piridoxamina. Vitamina B6 intervine în metabolismul substanțelor organice și intră în compoziția unui mare număr de enzime cu funcție de oxidoreducere.

Participă la biosinteza sfingozimei cu rol în metabolismul lipidelor. Eliminarea vitamine B6 se face în cea mai mare măsură pe cale renală și scade cu vârsta.

### VITAMINA B12

Este indispensabilă pentru viața omului și a animalelor; vitamina hidrosolubilă care joacă un rol în maturarea globulelor roșii plecând de la celulele-mamă și în sinteza unor acizi grași și anumitor acizi aminati. SINONIM: cianocobalamina.

Are o structură deosebit de complexă, conținând 4,5% cobalt și radicalul cian, de unde și denumirea de cianocobalamina.

Vitamina B12 are formula moleculară  $C_{68}H_{90}N_{14}O_{14}P_{Co}$  și masa moleculară  $1490 \pm 140$ .

Este unul dintre cei mai puternici factori antianemici cunoscuți, prezentând o oarecare analogie structurală cu hemoglobina. Are o importanță deosebită în ce privește creșterea, hematopoeza și funcționarea celulei nervoase.

Denumirea de cianocobamida derivă din structura sa moleculară întrucât conține gruparea cian ( $-C \equiv N$ ), un atom de Co și grupări amidice. Se mai numește (pe lângă cianocobalamina și cianocobamida) antianemică, vitamina antipernicioasă, corinoidă, factor antipernicios, factor anemic extrinsec, factorul proteinelor la animale etc. .

Denumirea de corinoidă provine de la inelul porfirinic modificat din molecula sa numit inel corinic.

Numele de cianocobalamina nu este riguros științific deoarece nu conține grupare aminică liberă sau legată de nucleul central (corinic), nici de atomul de Co și nici de ribonucleotida, ci numai în componenta grupărilor amidice, fapt pentru care este mai corectă denumirea de cianocobamida decât cea de cianocobalamina.

Identificarea, izolarea, stabilirea structurii și a activității biologice a vitaminei B12 a necesitat colaborarea mai multor grupe de specialiști o perioadă mai îndelungată de timp, reușindu-se în cele din urmă obținerea acestei vitamine pe cale industrială.

Prin anii 1950, imediat după descoperire, vitamina era extrasă din ficatul animal (cam patru tone de ficat prelucrat ofereau un gram de vitamina B12). În 1952, Miner Laboratories din

Chicago au identificat o tehnica de izolare a vitaminei B12 din... mocirla canalelor, folosind cca. 250 tone namoluri culese zilnic.

Ca element exotic (intre timp, tehnicile de izolare s-au mai perfectionat, asa incat nu mai aveti motive sa fiti ingrijorati), mentionam ca in Indochina, bastinasii aveau obiceiul de a acumula pestii in mari recipiente, in care avea loc un proces accentuat de ... fezandare / putrefactie.

Rezulta un lichid cu un miros si un aspect dezgustator, cunoscut amatorilor de bucatarie chinezeasca, bogat in acizi aminati si vitamine.

Activitatea si absorbtia vitaminei B12 este conditionata de existenta unui "factor intrinsec" continut in sucul gastric normal, hipovitaminozele fiind rezultatul aportului insuficient sau lipsei "factorului intrinsec".

Carenta vitaminica afecteaza tesuturile in care se produc multiplicari celulare rapide.

Sunt afectate: maduva hematofomatoare (apare anemia megaloblastica), mucoasa bucala (glosita Hunter), mucoasa tubului digestiv, bolnavii prezentand inapetenta, senzatii de balonare, varsaturi, diaree.

Cea mai buna sursa este ficatul, dar si pestele, ouale, laptele si derivatele lactate.

Aporturile nutritionale recomandate, minime si usor de acoperit printr-o alimentatie echilibrata, sunt de 1 pana la 2 micrograme pe zi pentru copii, de 3 micrograme pentru adolescenti sau pentru adulti, de 4 micrograme pentru femeile gravide sau care alapteaza. Vitamina B12 se gaseste in toate produsele animale indeosebi in ficat. Ea este relativ stabila la caldura si la aer dar mai sensibila la lamina si la radiatii ultraviolete precum si la acizi si baze.

Absorbtia intestinala a vitaminei B 12 are loc in ultima parte a intestinului subtire Ea nu este posibila decat in prezenta unei glicoproteine secretate de stomac, denumita factor intrinsec. Carenta in vitamina B12, care nu este rara in tarile industrializate, poate rezulta deci fie, in mod exceptional, prin aporturi alimentare insuficiente (regim vegetarian), fie dintr-o gastrectomie (ablatie a stomacului) sau dintr-o boala responsabila de o anomalie a secretiei de factor intrinsec, precum boala lui Biermer; aceasta carenta poate, sa mai provina dintr-o anomalie, dintr-o ablatie a prrtiunii terminate a intestinului subtire si, in mod exceptional, dintr-o infectie cronica a intestinului subtire. In sfarsit, o carenta in vitamina B 12 nu este deloc rara la persoanele in varsta. Ficatul, care stocheaza vitamina B 12, poate disimula o insuficienta de aport sau o tulburare a absorbtiei timp de 3 sau 4 ani. In continuare, apar primele semne ale carentei: oboseala generala, pierdere a apetitului, tulburari hematologice (anemie megaloblastica), neuropsihiatrice (senzatii de arsura cutanata, nevrita optica inflamatie a nervului optic, pierderi de memorie, labilitate a starii de spirit, depresie) si mucoase (limba depapilata).

HIPERVITAMINOZA se manifesta prin aparitia unor stari alergice si prin hiperglobulie.

Vitamina B 12, administrata in injectii intramusculare, este indicata in carenta corespunzatoare. Ea este utilizata, de asemenea, in doze mari ca analgezic. Injectiile intravenoase cu unul dintre derivatii ei, hidroxocobalamina, sunt practicate in caz de intoxicatie cu cianura. Administrarea medicamentoasa de vitamina B 12 este contraindicata in rare cazuri (anumite cancere, indeosebi). Vitamina B12 - solubila in apa.

Contine elemente minerale de baza. Este necesara pentru formarea globulelor rosii.

## Vitamina B13

Vitamina B13 are structura chimică asemănătoare acidului azotic, constituie un principiu component al complexului B, cu rol în stimularea creșterii puilor, porcilor.

#### Vitamina B14

Vitamina B14 este extrasă din urina umană, are rol în hematopoieză.

#### Vitamina B15

Vitamina B15 (acidul panganic) se găsește în alimente de origine animală. Intervine în procesele enzimatice și, în cantitate de 2 mg\zi acoperă nevoile organismului.

#### Vitamina B17

Nu, nu este vorba de binecunoscutul bombardier american! Este vorba despre o vitamină, mai puțin cunoscută, dar foarte “controversată” în lumea medicală. După ani de cercetări, biochimistul dr. Ernest Krebs a izolat, în 1950, o nouă vitamină pe care a denumit-o B17 – cunoscută și sub numele de amigdalină (sau laetrile).

Se face din ce în ce mai auzită opinia conform căreia cancerul ar fi o boală cauzată de o deficiență nutrițională. Nu ar fi vorba despre o bacterie, un virus sau o toxină misterioasă, ci pur și simplu despre absența unei substanțe pe care omul modern a eliminat-o din dieta sa: vitamina B17.

Sâmburii de caise – pe care îi mâncam cu mare plăcere când eram copii – sunt cea mai bogată sursă naturală de vitamina B17. În general, semințele fructelor (mai puțin citricele) conțin această substanță, care le conferă un gust amarui, specific. Conform studiilor dr. Krebs, consumul zilnic a 7-10 sâmburi de caise previne apariția cancerului.

### VITAMINA C

Vitamina C face parte din grupa vitaminelor hidrosolubile și din această cauză, în cazul unei solocitări fizice excesive, se elimină în cantități mari din organism. Din fericire, cercetările recente au descoperit preparatele cu absorbție lentă datorită cărora vitamina C poate fi prezentă permanent în organism și își va exercita efectul benefic pe o durată mare de timp.

Vitamina C a fost descoperită de către savantul maghiar Albert. El a fost primul care a reușit să extragă din ardei vitamina C și pentru această descoperire a fost distins cu Premiul Nobel. Astăzi se pot procura ușor și în țara noastră produsele cu vitamina C obținute din surse naturale.

Vitamina C se găsește atât în zarzavaturi cât și în citrice, sursa naturală principală constituind-o măceșele în care se găsește împreună cu așa-numitele flavonide care sporesc efectele acidului ascorbic.

Deficitul de vitamina C conduce la apariția scorbutului. Acidul ascorbic administrat în mod susținut stimulează sistemul imunitar și crește rezistența organismului față de bolile infecto-contagioase. Participă la activarea multor sisteme enzimatice și are un rol important în respirația celulară. Accelerează vindecarea rănilor, regenerarea țesuturilor, participă la sinteza fibrelor de colagen, a cartilajelor și oaselor, precum și la sinteza hormonilor

corticosuprarenalieni. Are efect antistres, facilitează absorbția fierului și împreună cu acidul folic și vitamina B12 stimulează maturarea globulelor roșii. Scade colesterolul sangvin și protejează organismul față de substanțele cancerigene. Crește și menține randamentul fizic. În timpul suprasolicitărilor fizice crește necesarul de vitamina C și din această cauză se recomandă sportivilor un consum crescut înainte de competiții. La fel ca majoritatea vitaminelor, vitamina C se descompune ușor și este sensibilă la lumină, căldură și vapori de apă. La depozitarea vitaminei C trebuie să avem în vedere toate acestea.

Preparatele moderne de vitamina C conțin și bioflavonoide. Aceste substanțe sunt denumite uneori vitamina P, însă nu sunt vitamine propriu-zise. Bioflavonoidele favorizează absorbția vitaminei C, fiind preferată, astfel, administrarea lor concomitentă.

Organismul uman nu este capabil să sintetizeze bioflavonoide și, din acest motiv, acestea sunt furnizate organismului doar prin aport alimentar. Această grupă de substanțe este frecvent utilizată în accidentele sportive, deoarece reduce durerea, atenuează efectele loviturilor, are efect hemostatic și ameliorează simptomatologia hipocal-cemiei. Împreună cu vitamina C, bioflavonoidele mențin integritatea structurii interne a capilarelor. Participă la sinteza acizilor biliari, scad colesterolemia și, prin efectul reducător, previn formarea cataractei.

În preparatele de vitamina C din extracte naturale, acidul ascorbic se găsește sub formă de poliascorbat, care are un efect prelungit față de de cel al acidului ascorbic simplu obținut pe cale sintetică.

### Vitaminele D(antirahitice)

#### Necesarul de vitamină D la copii.

	amina D în U.I.
0-3 ani	0
3-6 ani	0
6-10 ani	0
10-12 ani	0

Vitamina D se prezintă sub forma mai multor substanțe liposolubile (solubile în grăsimi), care au efecte de prevenire și combatere a rahitismului (la copii) și a osteomalaciei (la adulți). Cele mai importante sunt vitaminele D2 și D3.

#### Vitamina D2 (ergocalciferolul)

Se obține prin iradiere cu ultraviolete a unei provitamine conținută în anumite vegetale (ciuperci, drojii, etc.)



## Vitamina D3 (colecalfiferolul)

Se formeaza prin iradierea cu ultraviolete a unui component al sebumului, secretat de piele.

Dupa absorbtia intestinala, respectiv prin sinteza cutanata, vitamina patrunde in sange si se depoziteaza preponderent in ficat, unde o parte se transforma in produse mai activi (o a doua activare avand loc la nivelul rinichilor).

Datorita acestui comportament (mod de sinteza, activare, mecanism de actiune), vitamina D este asemanatoare hormonilor; printr-o comparatie la distanta, pielea, ficatul si rinichiul pot fi asemanate cu glandele endocrine.

Vitamina D intervine in absorbtia calciului si in fixarea lui pe matricea osoasa. In carenta de vitamina D, scade asimilarea si utilizarea calciului, oasele se pot deforma usor sub influenta factorilor mecanici (greutatea proprie, tractiuni, mici traumatisme), apar semnele tipice ale rahitismului: modificarea conformatiei oaselor cu demineralizare, transpiratii, lipsa sau micșorarea fortei musculare, tulburari digestive si tulburari de crestere. Copiii sunt obositi, prezinta un abdomen voluminos, au o rezistenta scazuta la infectii si fac forme grave de boala (pneumonii, enterocolite, etc.). De fapt, prin aceste complicatii infectioase este rahitismul mai periculos (decat prin sine insusi).

Hipervitaminoza D (realizata mai ales medicamentos - atentie, ca vitamina liposolubila se acumuleaza in organism in cazul aportului excesiv, pe mari intervale de timp) se traduce prin manifestari variate, de tipul tulburarilor digestive (constipatie, greata, varsaturi), pierderea poftii de mancare, oboseala fizica si intelectuala, deshidratare, tulburari nervoase si de comportament.

Deoarece principala sursa de vitamina D este sinteza cutanata, sub actiunea razelor solare, nu este bine definita ratia zilnica pentru om. Parerile specialistilor difera, unii considerand ca pentru un adult normal care isi desfasoara macar o parte din activitate in aer liber, nu este necesar aportul alimentar, fiind suficiente cantitatile de vitamina D formate la nivelul portiunilor de piele expuse luminii. Altii considera ca un aport de securitate de cca. 250 - 400 u.i. zilnic este relativ important, si este absolut necesar copiilor mici si femeilor in perioada maternitatii. Necesarul zilnic de vitamină D pentru adulti este de 100 - 150 UI, iar la copii de 120 - 200 UI. Se recomanda ca in cazul unor fracturi sau aparitiei unor tulburari metabolice ale calciului si fosforului, sa se mărească doza zilnică la 500 - 700 UI.

Vitamina D se gaseste in special in produsele de origine animala, oua, peste, produse lactate grase: lapte integral, unt, smantana, frisca, branzeturi grase. Ficatul si margarina vitaminizata reprezinta alte surse de vitamina D. Excesul de vitamine D duce la demineralizarea oaselor.

## Vitamina E

Numita si tocoferol, este esential implicata in mentinerea structurii si functionalitatii organelor genitale, avand si titlul de "vitamina fertilitatii". Cercetari ulterioare au dovedit faptul ca vitamina E asigura si troficitatea sistemului muscular, a altor organe si tesuturi, lipsa sau carenta ei determinand nu numai sterilitatea, dar si tulburari cardio-vasculare, in fiziologia neuro-musculara sau in metabolismul lipidic.

Nevoile organismului se situeaza intre 10 si 20 miligrame zilnic,cele mai bune surse fiind uleiurile extrase din seminte (soia, germeni de porumb, floarea-soarelui), mazarea, fasolea si painea intermediara si neagra (mult mai sanatoasa decat cea alba, rafinata).

## Vitamina K

Desi ne intereseaza mai putin structura chimica, mentionam ca se cunosc trei vitamine K:

Vitamina K<sub>1</sub>, fitochinona, este sintetizata de frunzele verzi si prezenta in vegetalele verzi.

Vitamina K<sub>2</sub>, farnochinona, este sintetizata de catre microorganismele de putrefactie.

Vitamina K<sub>3</sub>, menadiona, este un produs de sinteza cu proprietatea ca este hidrosolubil (spre deosebire de celelalte).

Carenta de vitamina K se realizeaza fie prin aport alimentar redus, fie prin reducerea florei microbiene normale intestinale ca urmare a unor tratamente cu doze mari sau / si pe timp indelungat cu antibiotice, cunoscut fiind faptul ca principala sursa de vitamina este sinteza microbiana intestinala.

Hipovitaminoza K favorizeaza hemoragiile spontane sau dupa traumatisme minore, fiind perturbata coagularea sangelui.Nu se cunoaste exact ratia zilnica necesara prin aport alimentar, fiind descrisa doza de 2 miligrame zilnic, la adult.

Principalele surse de vitamina K sunt legumele verzi, ficatul si, nu in ultimul rand, galbenusul de ou. Nu ocoliti, asadar, spanacul, salata, loboda, urzicile, mararul, leusteanul, ceapa verde, etc.

## Vitamina P

Se mai numeste citrina si actioneaza sinergic cu vitamina C, avand partial si rol de "economisire" a acesteia. O parte din simptomatologia scorbutului este datorata carentei de vitamina P, acesta fiind mai usor de tratat cu suc de lamaie decat cu vitamina C sintetica. Sursele naturale de vitamina P sunt fructele si legumele (lamaile, portocalele, strugurii, mandarinele, etc.).