

KAZALO

VITAMINI	2
Kaj so vitamini?	2
Kakšna je funkcija vitaminov v telesu?	2
Katere so pogloblitve značilnosti vitaminov?	2
Koliko vitaminov potrebujemo?	3
Kakšen je razvoj in znamenja pomanjkanja vitaminov?	3
kako dolgo trajajo telesne zaloge?	4
Vzroki slabe preskrbe ali pomanjkanja vitaminov	4
VODOTOPNI VITAMINI	5
Vitamin B₁ – tiamin ali anevrin	5
Viri in uničevalci vitamina B ₁	5
Vitamin B₂ – riboflavin	6
Viri in uničevalci vitamina B ₂	6
Vitamin B₆ – piridoksin	6
Viri in uničevalci vitamina B ₆	7
Vitamin B₁₂ – kobalamin	7
Viri in uničevalci vitamina B ₁₂	7
Biotin	7
Viri in uničevalci biotina	8
Niacin	8
Viri in uničevalci niacina	8
Pantotenska kislina	8
Viri in uničevalci pantotenske kisline	9
Folna kislina	9
Viri in uničevalci folne kisline	9
Vitamin C	10
Viri in uničevalci vitamina C	10
VITAMINI, TOPNI V MAŠČOBAH	11
Vitamin A – retinol	11
Viri in uničevalci vitamina A	11
Vitamin D – kalciferol	12
Viri in uničevalci vitamina D	13
Vitamin E – tokoferol	13
Viri vitamina E	14
Vitamin K	14
Viri vitamina K	15
PREGLED VITAMINOV	15
PSEVDIVITAMINI – VITAMINI, KI TO NISO	17
Koencim Q10	17
Ester C (Super C)	17
»Vitamin F«	17
Holin	17
Bioflavonoidi	17
Druge snovi, ki jim pripisujejo lastnosti vitaminov	18

VITAMINI

Kaj so vitamini?

So organske spojine, ki jih organizem potrebuje za opravljanje osnovnih življenjskih funkcij, vendar jih telo z redkimi izjemami ne more ustvarjati samo. Ime izhaja iz leta 1911, ko je znanstvenik Funk menil, da so to življenjsko pomembne snovi, ki vsebujejo dušik – vita (življenje), amin (vsebuje dušik). Prva Funkova trditev še zmeraj drži, medtem ko je druga napačna. Po kemični sestavi so vitamini povsem različne organske spojine, ki imajo le malo podobnih ali skupnih značilnosti in vse tudi ne vsebujejo dušika. Lahko so zgrajeni zelo enostavno, kot npr. vitamin C (askorbinska kislina), ali precej bolj zapleteno, kot npr. vitamin E, ki ga sestavlja 8 različnih tokoferolov, trikol in derivati tokotrienola, ki so vsi ciklične spojine.

Kakšna je funkcija vitaminov v telesu?

Vitamini so sestavni deli encimov (koencim), ti pa **nadzirajo in uravnavajo vse presnovne (metabolne) procese**, to je procese katabolizma (razgradnje hranil) in sproščanja energije ter anabolne procese (izgradnje lastnih celic) in skladiščenja energije. Čeprav niso gradniki telesnih celic, niti ne oskrbujejo telesa z energijo, brez vseh bistvenih vitaminov življenje ni mogoče.

Katere so poglavitne značilnosti vitaminov?

Skupne značilnosti so:

- so **esencialne spojine**, kar pomeni, da jih telo ne more samo izgraditi (oz. le v nezadostni količini), ampak jih moramo nujno zaužiti s hrano;
- v presnovne reakcije vstopajo kot **sestavni deli encimov**;
- vitamine **označujemo s črkami po abecednem redu**, nekatere tudi s številkami (B₁, B₂, B₁₂ ipd.)

Posamezni vitamini ali skupine vitaminov pa se razlikujejo po sledečih značilnostih:

- nekatere vitamine (npr. A) lahko telo **sintetizira iz njihovih zadnjih predstopnje** (iz provitamina A);
- glede na fiziološke funkcije jih delimo na **vodotopne vitamine** (vitamini skupine B, vitamin C) in **vitamine, topne v maščobah – lipofilni vitamini** (vitamini A, D, E, K);
- priporočene dnevne potrebe (RDA – Recommended Dietary (Daily) Allowances) za posamezne vitamine so različne in jih označujemo v miligramih (**mg**) ali internacionalnih enotah (**i.u.**), ki označujejo učinek določene količine čistega vitamina v organizmu
- posledice pomanjkanja se kažejo z različnimi bolezenskimi znaki;
- telesne zaloge trajajo različno dolgo,
- posledice predoziranja so različne;
- obstojnost glede na zunanje vplive (temperatura, UV žarki) je različna;
- nahajajo se v različnih živilih.

Koliko vitaminov potrebujemo?

Razlikovati moramo med **potrebno** in **priporočeno** dnevno količino vitaminov. Potreba je namreč »najmanjša količina vitaminov, ki jo potrebuje telo za nemoteno delovanje organizma«. Najmanjšo količino je zelo težko določiti, ker se od človeka do človeka močno razlikuje, saj je odvisna od sledečih dejavnikov:

- **Presnove** – količina vitaminov, zaužitih s hrano, telesne zaloge, poraba in izločanje vitaminov so povsem odvisni od posameznika. Absorpcija vitaminov je na splošno pri nekaterih boljše kot pri drugih.
- **Načina življenja** – potreba po vitaminih je večja pri osebah, ki so izpostavljene stresu ali opravljajo težka fizična dela in pri tistih, ki pijejo alkohol ali kadijo.
- **Pripadnosti ogroženi skupini** – nosečnice, doječe matere, majhni otroci, starostniki in bolniki potrebujejo več vitaminov, kot druge skupine prebivalstva.

Zaradi mnogih dejavnikov, ki vplivajo na potrebe po vitaminih, priporočene količine močno presegajo povprečne potrebe po vitaminih. Priporočila k predvideni potrebi po vitaminih vedno prištejejo še dodatne vrednosti, da bi si tudi ogrožene skupine zagotovile dovolj vitaminov. Razlogi za močno povečane priporočene količine so še v tem, da moramo računati na **izgube vitaminov**:

- Večina vrednosti se nanaša na **sveža, surova in nepredelana živila**. Svetloba, zrak, toplota, mehanska obdelava močno zmanjšajo vrednost vitaminov.
- V hrani so prisotne tudi vitaminom nasprotne snovi, t.i. **antivitamini**. Ti onesposobijo kemijski vpliv določenega vitamina ali zavirajo njegovo resorpcijo v telesu (npr. jajca so bogat vir biotina, ki ga onesposobi avidin, ki je v surovih jajcah).
- Nekateri vitamini so v določenih živilih **vezani na druge snovi**, tako da jih telo ne more izkoristiti (niacin v žitih je vezan v obliki, ki je črevesna sluznica ne more vsrkati).
- Slab, nepopoln izkoristek vitaminov je v nekaterih primerih lahko posledica **pomanjkanja drugih hranilnih snovi**. (Betakaroten, ki je predstopnja vitamina A, se ne more pretvoriti v vitamin ob pomanjkanju maščobe.)

Kakšen je razvoj in znamenja pomanjkanja vitaminov?

Če zaužijemo manj vitaminov kot jih potrebujemo, se najprej začnejo prazniti naše zaloge. Zaloge so odvisne od tega, koliko se je določenega vitamina nakopičilo v telesu posameznika. Vodotopni vitamini se v telesu ne kopičijo v večjih količinah (z izjemo B₁₂) in se izločajo prek ledvic. Lipofilni vitamini se akumulirajo v jetrih in maščobnem tkivu in se lahko izločajo iz organizma le s poprejšnjo presnovo v jetrih.

Ko telo izčrpa zaloge, se količina vitaminov v krvi zmanjša, kar je prvo znamenje, da nam grozi pomanjkanje vitaminov, čeprav je naše splošno počutje na tej stopnji še povsem normalno. Utrujenost, zbitost in slabša zbranost so prva svarilna znamenja, ki jih bomo opazili tudi sami. Če vsebnosti vitaminov nemudoma ne povečamo, se pojavijo prvi klinični znaki, ki so pogosto neizraziti, vendar lahko že ogrožajo zdravje:

- pri pomanjkanju vitamina K se npr. zmanjša sposobnost strjevanja krvi;
- zaradi pomanjkanja vitamina D postanejo kosti krhkejše;

- pomanjkanje vitamina C oslabi odpornost pred okužbami in upočasni celjenje ran.

Šele zdaj se pojavijo značilne bolezni, ki so posledica pomanjkanja vitaminov:

- hudo pomanjkanje B₁₂ – slabokrvnost (perniciozna anemija);
- hudo pomanjkanje vitamina C – skorbut;
- hudo pomanjkanje B₁ – beri beri;
- hudo pomanjkanje vitamina D – rahitis.

Če ukrepamo nemudoma, lahko bolezenska znamenja v celoti preženemo, na končni stopnji pomanjkanja vitaminov pa se pojavijo neozdravljiva bolezenska znamenja, ki brez zdravljenja vodijo v smrt.

Karakteristične motnje, ki jih povzroči pomanjkanje posameznih vitaminov, imenujemo **avitaminoze**. V normalnih pogojih prehranjevanja do bolezni pomanjkanja vitaminov skorajda ne more priti, večji klinični pomen od avitaminoz imajo **hipovitaminoze**. Povzroči jih relativno pomanjkanje vitaminov v prehrani, vendar se klasična bolezenska slika še ne kaže. V nasprotju z njimi so **hipervitaminoze**, ki so znane pri lipofilnih vitaminih in so praviloma posledica napačnega doziranja pri vitaminski terapiji.

Kako dolgo trajajo telesne zaloge?

vitamin A	0-1 leto
vitamin B ₁ (tiamin)	1-2 tedna
vitamin B ₂ , vitamin B ₆	2-6 tednov
vitamin B ₁₂	3-5 let
folna kislina	3-4 mesece
vitamin C, niacin	Telo ju ne more skladiščiti.
vitamin K	Telo ga ne more skladiščiti.

Vzroki slabe preskrbe z vitamini ali pomanjkanja vitaminov:

- **Podhranjenost in enolična prehrana** – danes le še v nerazvitih deželah.
- **Motnje v presnovi** (malabsorpcija) – slabše vsrkavanje hranil iz črevesne sluznice. Npr. pri osebah s celiakijo (kronično boleznijo presnove) in mukoviscidozo (motnjo v sproščanju izločkov in žlez).
- **Bolezni jeter** pogosto temeljito izpraznijo telesne zaloge vitaminov.
- **Pripadnost skupini**, ki potrebuje večje količine vitaminov: otroci in mladi v obdobju rasti, nosečnice, doječe matere, starostniki.
- **Okužbe** že obstoječi primanjkljaj še povečajo in obratno – pomanjkanje vitaminov, predvsem A in C, pogosto poveča nevarnost okužbe. Odpornost organizma je slabša, ker se zaradi pomanjkanja vitaminov zmanjša količina protiteles in drugih sestavnih delov imunskega sistema ter sposobnost obrambe številnih tkiv, zlasti kože in sluznic.
- **Dolgotrajno zdravljenje** z antibiotiki, jemanje kontracepcijskih tablet in sredstev za lajšanje kolik lahko povzročijo pomanjkanje vitaminov ali poslabšajo siceršnjo slabo preskrbo z vitamini.

VODOTOPNI VITAMINI

To so vitamin C in vitamini skupine B. Telo lahko skladišči le omejene količine teh vitaminov, presežek ledvice zelo hitro izločijo s sečem. Ustvarjene zaloge največkrat zadostujejo le za nekaj tednov, kar pomeni, da moramo te vitamine, če se hočemo izogniti pomanjkanju, uživati redno z zdravo in pestro hrano.

Vitamin B₁ – tiamin ali anevrin

Je najbolj znan med vitamini skupine B, verjetno zato, ker večini ljudi primanjkuje prav tega vitamina. Pogosto ga imenujemo »**vitamin za živce**«, saj pomembno vpliva na živčevje. Blago pomanjkanje tiamina povzroči na primer splošno utrujenost in težave z zbranostjo. Tiamin je nujno potreben za **razgradnjo ogljikovih hidratov**, zato je hudo pomanjkanje lahko usodno. Vsi ogljikovi hidrati se v telesu najprej razgradijo do glukoze, ki je najpomembnejši vir energije za telesne celice. Če je pretvorba glukoze v energijo motena, je motena tudi oskrba celic z energijo. Navadne telesne celice lahko za svoje preživetje vsaj občasno uporabijo, razen glukoze, tudi druge vire energije, delovanje možganskih celic pa je odvisno izključno od nepretrgane preskrbe z glukozo. Zelo verjetno pa je tiamin vpleten še v številna druga dogajanja v našem živčevju.

V prejšnjem stoletju je zaradi »klasične« bolezni presnove, imenovane **beri beri**, ki jo povzroči pomanjkanje tiamina v prehrani, umrlo veliko ljudi, predvsem v jugovzhodni Aziji. Danes bolezni presnove še vedno mučijo dežele v razvoju, razvite dežele beri berija skoraj ne poznajo. Znamenja pomanjkanja vitamina B₁ se kažejo praviloma v dveh oblikah:

- Kot motnje v delovanju srca in krvnih obtočil (oteženo dihanje, hiter srčni utrip ter občutek bolečine ali stiskanja v prsnem košu.
- Kot nevrološke motnje in duševne spremembe, na primer utrujenost, slabša zbranost, slabši spomin, razdražljivost, depresija, občutek tesnobe.

Viri in uničevalci vitamina B₁:

Nahaja se skoraj v vseh živilih, vendar v številnih le v manjših količinah. Najbogatejši viri so **polnozrnata živila** in **svinjsko meso**, med zelenjavo ga še posebno veliko vsebuje **grah**. Še posebej bogat vir tiamina so **žitni kalčki**.

Tiamin je zelo občutljiv vitamin. S pretiranim **umivanjem živil** ga lahko zelo hitro speremo. Je tudi zelo občutljiv na **temperaturo** – veliko ga uničimo s kuhanjem in pečenjem. (Živila z veliko tiamina segrevajmo hitro in pri čim nižjih temperaturah.)

Veliko živil vsebuje **encim tiaminaza**, ki razgrajuje tiamin še preden ga telo izkoristi. Takšna živila so: robide, črn ribez, rdeča pesa, brstični ohrovt, rdeče zelje, surove ribe. Toplotna obdelava tiaminazo uniči.

Vitamin B₂ – riboflavin

Čeprav je deležen najmanjše pozornosti med vitamini, je v naši presnovi nepogrešljiv. Sodeluje namreč – podobno kot tiamin – v ključnih procesih spreminjanja hrane v energijo. Poleg te najpomembnejše vloge ima še druge:

- Sodeluje pri **graditvi in razgraditvi rdečih krvničk**, pomaga jetrom pri **odstranjevanju strupov** iz krvi in igra pomembno vlogo v **rasti in razvoju zarodka**.
- Sodeluje pri **presnovi v očesu**. Predvidevajo, da varuje pred škodljivimi vplivi svetlobe in omogoča, da lahko vidimo v mraku.
- v živčevju skrbi za **vzdrževanje mielinske ovojnice**, varovalne plasti nekaterih živčnih vlaken.

Poleg tega domnevajo, da je potreben tudi za normalno delovanje imunskega sistema.

Resno pomanjkanje vitamina B₂ je redko in pogosto sovpada s pomanjkanjem drugih vitaminov iz skupine B ali niacina. Znamenja pomanjkanja se kažejo v pomanjkanju zbranosti, hitra utrujenost. Pojavijo se lahko razjede na ustni sluznici in razpoke v ustnih koticčkih, koža postane suha in hrapava, posuta z rdečimi izpuščaji.

Viri in uničevalci vitamina B₂:

Vsebuje ga veliko živil, glavni vir pa je **mleko in mlečni izdelki, ribe, jajca in izdelki iz polnovredne moke**. Daleč najbogatejši vir je **kvass**, vendar redno uživanje večjih količin kvasa lahko izzove napade protina.

Dejavniki slabše preskrbe so alkoholizem, strastno kajenje, kontracepcijske tablete, nekatera zdravila za zdravljenje duševnih bolezni, motnje pri absorpciji in stroga vegetarijanska dieta.

Je dokaj odporen proti visokim temperaturam, vendar pa zelo občutljiv na svetlobo.

Vitamin B₆ – piridoksin

Uravnava presnovo beljakovin: kot koencim sodeluje v več kot 60 kompletih encimov, ki **nadzirajo graditev telesnih beljakovin** iz zaužitih s hrano.

Pomanjkanje prizadene ves organizem, prvi se na pomanjkanje odzovejo možgani in živčevje. Znamenja so nepredvidljivi napadi krčev, izguba teka, driska in bruhanje. Prizadeta je tudi koža – pojavijo se vnetja in srbeči izpuščaji okoli oči, ust in nosu. Lahko se pojavi anemija.

Vrednosti potreb po piridoksinu so spremenljive in se povečujejo zlasti z večjim deležem beljakovin v prehrani. Živalske beljakovine povečajo potrebo bistveno bolj kot dodane rastlinske beljakovine.

Viri in uničevalci vitamina B₆:

Nahaja se skoraj v vseh živilih, ustvarjajo ga tako mikroorganizmi kot tudi višje razvite rastline. Še posebej bogata vira sta **meso in drobovina**, poleg tega pa še nekatere vrste rib, zlasti **skuše in sardine**. Od sadja in zelenjave prednjačijo **krompir, grah, korenje, ohrovt, in fižol, banane**. Dobri viri so tudi **kruh in žitni izdelki**, medtem ko ga mleko in mlečni izdelki vsebujejo le malo.

Uničevalci vitamina B₆:

- dolgotrajno jemanje kontracepcijskih tablet;
- nekatera zdravila (za zdravljenje tuberkuloze, antibiotiki);
- strastno kajenje;
- uživanje alkohola.

Vitamin B₁₂ – kobalamin

V telesu je udeležen v manj številnih, zato pa toliko bolj pomembnih dogajanjih:

- je nujno potreben za **nastajanje rdečih krvnih teles** v kostnem mozgu;
- pomanjkanje zavira **rast pri otrocih in mladini**;
- sodeluje v primerih, ko mora telo v kratkem času **obnoviti veliko število celic**.

Klasična bolezen zaradi pomanjkanja je **perniciozna anemija** (pogubna slabokrvnost). Hudo pomanjkanje kobalamina je le redko posledica nepravilne prehrane, ampak so vzroki pomanjkanja boleznih prebavil (gastritis, divertikuloza). Perniciozno anemijo lahko izzovejo tudi nekatera zdravila in strupi. Poglavitni vzrok tiči v sluznici tankega črevesa, ki ni sposobna vsrkati vitamina.

Viri in uničevalci vitamina B₁₂:

Najbogatejši vir so živila živalskega izvora, še posebej veliko ga je v **jetrih, ledvicah in možganih**. Dobri viri so tudi **mleko in mlečni izdelki, pusto meso, ribe in jajca**. Zelo malo ga je v pivu in kislem zelju.

Bakterije v črevesju lahko same ustvarjajo kobalamin in ga izločajo. Ali lahko človek bakterijski kobalamin tudi vsrka in porabi, pa še ni povsem dokazano. Očitno se vsrkajo le nezadostne količine, ki ne pokrivajo potreb po tem vitaminu.

Vitamini si lahko tudi medsebojno škodijo – npr. **preveč vitamina C** lahko uniči kobalamin. Negativno vpliva tudi **prisotnost vitamina B₁**. **Kontracepcijske tabletk**e zmanjšajo količino vitamina B₁₂ v krvi, **zdravila** za zdravljenje tuberkuloze in lajšanje krčev pa zavirajo vsrkanje kobalamina iz tankega črevesa.

Biotin

Biotin v presnovi deluje kot **prenašalec ogljikovega dioksida**, ki se izloča ali kopiči v številnih reakcijah razgraditve in sinteze maščob, ogljikovih hidratov in beljakovin.

Sodeluje tudi pri **razgraditvi drugih snovi**, npr. beljakovin v aminokislino. Je nujno potreben za **rast in obnovo krvnih in živčnih celic** ter številnih **telesnih tkiv**, kot sta lasje in koža.

Pomanjkanje se kaže na koži, ki postane luskava, nato pa se razvije huda oblika dermatitisa s spremljajočimi težavami: depresijo, utrujenostjo, bolečinami v mišicah, izgubo teka in slabostjo.

Viri in uničevalci biotina:

Podobno kot pri kobalaminu, tudi biotin izdelujejo predvsem **mikroorganizmi** – prav tako pa še ni dokazov, da lahko naš organizem ta biotin tudi izkoristi. Majhne količine ga vsebujejo **vsa živila**, največ ga je v **jetrih in kvasu**.

Uničevalec biotina je **avidin**, ki ga je veliko v surovih jajcih in veže ves biotin nase. Termična obdelava biotin ponovno sprosti.

Niacin (nikotinska kislina in nikotinamid)

V več kot 200 presnovnih reakcijah deluje kot **prenašalec vodika** v številnih stopnjah nastajanja energije. Zavzema posebno mesto med vitamini, saj ga lahko organizem izkoristi le pod določenimi pogoji. Nastane **pri razgraditvi aminokislino triptofan** in je zato pomanjkanje največkrat posledica pomanjkanja beljakovin v prehrani.

Bolezen pomanjkanja se imenuje **pelagra** (»raskava koža«) in je bila nekoč in je še danes bolezen revežev in slabo hranjenih. Bolezen se kaže kot dermatitis, diareja in demenca. V razvitem svetu je pomanjkanje niacina večinoma posledica pretiranega uživanja alkohola ali motenj v presnovi, ki onemogočajo vsrkavanje niacina iz črevesja.

Viri in uničevalci niacina:

Nahaja se v številnih živilih rastlinskega in živalskega izvora, vendar večinoma v zelo majhnih količinah. Zelo bogati viri so **kvas, jetra, srce, ledvice in pusto meso**. Tudi v **kavnih zrnih** je veliko niacina, po praženju pa se njegova vsebnost še poveča.

Ker sodijo med vire niacina tudi živila, bogata s triptofanom, navajamo vrednosti niacina v določenem živilu praviloma v **ekvivalentih niacina** – ti povedo, koliko niacina dobimo iz triptofana, ki ga vsebuje to živilo.

Odporen je proti svetlobi in temperaturi, velike količine pa se izgubljajo pri namakanju živil – pri kuhanju zelenjave v veliki količini vode, ostane v vodi 15 – 20 % niacina.

Pantotenska kislina

Je nujno potrebna v presnovi, saj iz pantotenske kisline v petih stopnjah nastane **koencim A**, ta pa je v presnovi »prevoznik« **ocetne kisline**, ki je končni produkt pri

presnovi ogljikovih hidratov, maščob in beljakovin. Pri nastajanju koencima A sodeluje tudi vitamin B₆.

Pomanjkanje te kisline je redko in za enkrat ni znano da bi povzročalo značilne bolezni, kot to velja za druge vitamine. Na poskusih s prostovoljci pa so ugotovili, da je pomanjkanje povzročilo znamenja utrujenosti, motnje v spanju, motnje v ravnotežju, slabost, bruhanje, tresenje rok in krče mišic.

Viri in uničevalci pantotenske kisline:

Nahaja se skoraj **v vseh živilih** (panthoten, starogr. = vsepovsod). Še posebej bogati viri so **drobovina, nekatere vrste mesa in različne vrste žit**.

Zaradi topnosti v vodi in občutljivosti na temperaturo ga lahko pri kuhanju izgubimo tudi do 30 %, vendar jih praviloma brez težav pogrešimo.

Folna kislina

Je nujno potrebna povsod v telesu, kjer se **celice delijo in razmnožujejo**. Rast in zorenje rdečih krvnih telesc – proces, ki traja vse življenje – lahko nemoteno poteka samo ob zadostni preskrbi s folno kislino. Pri tem je folna kislina aktivni partner z vitaminom B₁₂, ki je prav tako nepogrešljiv za nastajanje eritrocitov. Nujno potrebna je tudi za **presnovo beljakovin**. Ena izmed pomembnejših nalog pa je sodelovanje pri **nastajanju DNK in RNK**, torej nosilkah oz. prenašalkah dednega gradiva celic.

Pomanjkanje se najprej kaže pri nastajanju eritrocitov. Znamenja pomanjkanja so podobna težavam, ki so posledica nezadostne preskrbe z vitaminom B₁₂: pojavi se slabokrvnost, ki se kaže v povečanem številu megaloblastov – čezmerno povečanih in nenormalnih eritrocitov. Pogosto so prizadete sluznice – spremembe celic v pljučih, bronhijih, sečnem mehurju in maternici.

Resnejše pomanjkanje lahko vodi v neplodnost pri ženskah in moških. Pomanjkanje folne kisline lahko resno ogrozi plod v prvih mesecih nosečnosti ter poveča možnost splava in razvoja nekaterih telesnih okvar (npr. spine bifide ali hrbtenične reže).

Viri in uničevalci folne kisline:

Veliko je v **zelenih solatah** in drugih vrstah **zelenjave z zelenimi listi**. Tudi v **rdeči pesi, cvetači in izdelkih iz polnovredne moke** je dovolj. V živilih živalskega izvora je malo tega vitamina, izjema so le **jetra in ledvice**.

V naši prehrani je le 25 % folne kisline nevezanih – ta delež se vsrka v črevesje. Večji del pa je vezan v obliki folata, ki se lahko izkoristi le polovično. Zato se količino folne kisline v živilih in priporočene vrednosti običajno navajajo z **ekvivalenti folne kisline**. Ta merska enota zajema vrednosti folne kisline v različnih vezanih oblikah.

Folna kislina je topna v vodi, občutljiva za svetlobo in skrajno občutljiva za toploto, zato je priporočeno količino 300 µg (ustreza 150 µg ekvivalentom) zelo težko doseči. Še posebej je pomembna skrb za ogrožene skupine: nosečnice potrebujejo kar 100

% večje količine, doječe matere 50 %. Večje količine rabijo tudi otroci v obdobju rasti, pa tudi alkoholiki.

Ustrezno količino folne kisline bomo zagotovili, če bomo posegali po **polnovrednih živilih, presnem sadju in zelenjavi** (veliko folne kisline vsebujejo **pomaranče** in **banane**).

Vitamin C

Vitamin C ali askorbinska kislina deluje v telesu kot oksidacijsko sredstvo – prenosnik kisika in vodika. Prav sposobnost, da veže nase proste kisikove molekule, je temelj delovanja vitamina C, saj kot **antioksidant** nevtralizira proste radikale. Ta lastnost naj bi bila bistvenega pomena pri varovanju pred rakom, arteriosklerozo in srčno kapjo. Ob tem pa opravlja še vrsto drugih nalog:

- Omogoča rast in obnovo vezivnih tkiv – brez njega se ne bi zacelila nobena rana.
- Izboljša vsrkanje železa iz črevesja in skrbi, da so jetra, vranica in kostni mozeg, ki skladiščijo železo, vedno dobro preskrbljeni s tem elementom.
- Krepi obrambne sposobnosti belih krvnih celic in povečuje količino protiteles.
- Varuje pri obvladovanju stresa.
- V jetrih sodeluje pri odstranjevanju strupov in zdravil, ki se nabirajo v krvi.
- Zavira nastajanje nitrozaminov, ki nastajajo iz nitrata, ki ga dodajajo nekaterim živilom. Nitrozamini naj bi povzročali raka.

Raziskave kažejo še na druge pozitivne vplive, kot npr. zmanjševanje vrednosti holesterola v krvi, za kar pa še ni trdnih dokazov.

Skorbut je klasična bolezen zaradi pomanjkanja vitamina C, ki se najprej kaže z blagimi znamenji, kot so utrujenost, razdražljivost, povečana potreba po spanju, bolečine v sklepih in udih ter slabša telesna zmogljivost. Krvavitve na koži in sluznicah so značilna in prva razpoznavna znamenja grozečega skorbuta. Nezdravljena bolezen lahko povzroči okvare kosti in sklepov, že zaceljene rane se znova odprejo, razmajajo se zobje, zelo se poveča dovzetnost za okužbe.

Viri in uničevalci vitamina C:

Najbogatejši viri so **sadje in sveža zelenjava** ter sveže iztisnjeni sokovi. Odlikujejo se zlasti **jagodičevje in južno sadje**, pri čemer prednjači **črni ribez**. Med zelenjavo je največ vitamina C v **papriki, brokolih, brstičnem ohrovtu in cvetači**, pozabiti pa ne smemo tudi na **krompir, por in paradižnik**. Med živili živalskega izvora sta edina omembe vredna vira **pljuča** in **jetra**.

Presežek vitamina C telo izloči preko ledvic (več vitamina C kot zaužijemo, več – gledano v odstotkih – se ga bo izločilo). Izkoristek omejujejo kontracepcijske tablete in druga zdravila (npr. sulfonamidi).

VITAMINI, TOPNI V MAŠČOBAH

Vitamini A, D, E in K se v našem telesu vsrkajo kot maščobe ali skupaj z njimi in se shranijo v maščobnem tkivu. Naše telo vitamine v večjih ali manjših količinah tudi skladišči, razen vitamina K. Če jih s prehrano zaužijemo le malo ali nič, lahko organizem iz teh zalog do neke mere zadosti potrebam po teh vitaminih.

Vitamin A – retinol

Udeležen je v številnih dogajanjih pri presnavljanju. Delovanje in pomoč tega vitamina sta pomembna na sledečih področjih:

- **Koža.** Brez vitamina A bi bila suha in groba, sluznice (v prebavilih, sečnem mehuru, dihalih in očeh) pa izpostavljene okužbam.
- **Spolnost in razmnoževanje.** Vpliva na nastajanje moškega spolnega hormona testosterona. Brez vitamina A moški ne bi mogel ustvarjati semenčic, ženska pa ne bi mogla zanositi. Nujno potreben je tudi za nastanek posteljice in razvoj zarodka.
- **Oči.** Ob pomoči retinola (vitamin A₁) v očesu nastane rodopsin (»vidni škrlat«), ki omogoča zaznavanje barv in svetlobe.
- **Kosti in okostje.** Potrebujemo ga za razvoj kosti in okostja.
- **Zaščita pred boleznimi srca in ožilja in nastankom raka.** Številne spremembe, ki se ob pomanjkanju pojavijo na koži so zelo podobne začetnim znamenjem rakavih obolenj. Predvidevajo, da ima pozitiven vpliv betakaroten, ki je uničevalec prostih radikalov. Raziskave prav tako kažejo da bi karotinoidi utegnili preprečevati bolezni srca in ožilja.
- **Odpornost proti okužbam.**

Pomanjkanje najprej prizadene oči in kožo. Na pomanjkanje vitamina A pomislimo, ko nenadoma slabše vidimo v mraku in temi. Nočna slepota je eno prvih znamenj hudega primanjkljaja. Ko se izčrpajo zaloge vitamina A, so prizadeti tudi koža (raskava, luskasta, suha) ter lasje in nohti (krhki, brez leska). Zelo hudo pomanjkanje povzroči suho očesno vnetje ali kseroftalmijo: nočna slepota preide v popolno slepoto. V poškodovanih delih kože in sluznice se razvijejo okužbe. Prizadete sluznice bronhijev in pljuč postanejo neodporne; stanje se pogosto konča s pljučnico ali celo s smrtjo.

Viri in uničevalci vitamina A:

Pravi vitamin A (retinol) je samo v živilih živalskega izvora. Razen v **jetrih**, so velike količine tega vitamina tudi v **maslu, mastnih siri, polnomastnem mleku, perutnini in oljnih ribah** (tuna, slanik, jegulja).

Prav tako so pomembne predstopnje tega vitamina (**provitamini**), ki so izključno v živilih rastlinskega izvora, v črevesni steni pa se pretvorijo v retinol. Najpomembnejši provitamin A je **betakaroten**, ki ga je največ v korenju. Veliko ga je tudi v zelenjavi z rumenimi in zelenimi listi (endivja, brokoli, radič, špinača, motovilec). Med sadjem in jagodičjem ga je veliko v marelicah, bezgu in rakitovcu.

Betakaroten, ki se v prebavilih pretvori v retinol, ima le **šestino aktivnosti** enake količine retinola. To pomeni, da moramo za enak učinek vitamina A zaužiti šestkrat toliko betakarotena kot retinola. V merski enoti – **ekvivalenti retinola** – je ta pretvorba že upoštevana.

V normalni pestri prehrani je po navadi dovolj vitamina A za človekove potrebe. Večje potrebe pa imajo sledeče skupine: (nosečnice 30 %, doječe matere 100 %, mlade ženske na ekstremnih shujševalnih dietah, starejši ljudje, ki se enolično hranijo, bolniki z dolgotrajnimi motnjami v presnovi maščob, Chronovo boleznijo, od inzulina odvisno sladkorno boleznijo, boleznijo trebušne slinavke, alkoholiki.

Iz surovega korenja, ki je izredno bogat z betakarotenom, izkoristimo le 10 % provitamina. Izkušnje kažemo, da je izkoristek precej večji, če upoštevamo nekaj temeljnih pravil:

- **Manjši so koščki** zelenjave, več betakarotena nam ponujajo.
- Živila, ki vsebujejo veliko betakarotena, vedno **pripravljajmo z malo maščobe**. Znano je, da se nasičene maščobne kisline, ki so predvsem v živalskih maščobah, laže vsrkajo kot nenasičene.
- Če **potrebe po vitaminu A pokrijemo z betakarotenom** iz sadja in zelenjave, ujamemo dve muhi na en mah: izognemo se nevarnosti zaužitja čezmernih količin (presežek se izloči prek ledvic – v nasprotju z retinolom, ki se skladišči v jetrih); po drugi strani s hrano rastlinskega izvora hkrati zaužijemo še zelo veliko drugih pomembnih vitaminov, rudnin in dietnih vlaknin, betakaroten pa deluje kot antioksidant in uničevalec radikalov ter kot tak zelo verjetno varuje pred razvojem raka in odebelitvijo sten arterij.

Kdor ob običajni hrani dlje časa uživa še dodatne količine vitamina A, je izpostavljen **hipervitaminozi**. Zastrupitev povzroči glavobol, omotico in bruhanje. Pri bolnikih, ki so dlje kot dve leti vsak dan uživali približno 12-krat večje odmerke od priporočene dnevne količine, so se pojavile spremembe na koži, izpadanje las, bolečine v kosteh in sklepih, okorelost mišic, povečala so se jetra, pri ženskah je izostalo mesečno perilo. Ko s dodatke opustili, so težave izginile po nekaj tednih.

Vitamin D – kalciferol (ergokalciferol – D₂, holekalciferol – D₃)

Če natančno razmislimo, sploh ni pravi vitamin, saj ga lahko **telo ustvarja samo**. Zato pa potrebuje pomoč od zunaj: sonce, oz. UV žarke, brez katerih se provitamin, ki je v koži ne more pretvoriti v aktivno obliko.

Pri nastajanju **provitamina D₃** v telesu sodelujejo jetra; v njih ta provitamin nastaja **iz holesterola**. Iz jeter se po krvi prenese v kožo, tam pa čaka, da pod vplivom **sončnih žarkov** spremeni obliko. Dovolj sta že dve 10-minutni sončenji na teden.

Za graditev kosti oz. okostja potrebuje naše telo kalcij in fosfor. Vendar še tako dobra preskrba z obema ne zagotavlja zdrave rasti, če v telesu ni vitamina D. Ta pospeši vsrkanje kalcija in fosfatov iz črevesja ter uravnava ravnovesje med njima pri nalaganju v kosteh (mineralizacija). Skrbi tudi za sproščanje teh rudnin iz kosti, v ledvicah pa nadzira, da se z urinom ne izloči več kalcija, kot je potrebno.

Na kratko: vitamin D je nujno potreben za **uravnavanje ravnovesja med kalcijem in fosfati v telesu ter za normalno rast kosti**.

Domnevajo, da sodeluje vitamin D tudi pri delitvi celic in zato vpliva na razvoj ali preprečevanje rakavih obolenj.

Tudi nevšečnosti, ki spremljajo luskavico, lahko ublažimo z vitaminom D v obliki tablet ali mazil.

Pomanjkanje vitamina D vodi v **rahitis**, ki ga danes poznamo skorajda samo še iz literature (pri hudih oblikah se skazi prsnica, lobanjske kosti in pogosto čeljust, ukrivi se hrbtenica, kosti se zlomijo že pri najmanjši obremenitvi). Pomanjkanje v odrasli dobi lahko vodi v slabenje in mehčanje kosti (**osteomalacijo**).

Viri in uničevalci vitamina D:

Omembe vredne količine so v redkih živilih: v **morskih ribah, v lososu, jegulji, slaniku, tuni, gobah, rumenjaku in maslu**.

Dnevne potrebe je s hrano težko pokriti. Še posebej občutljiva skupina so dojenčki in otroci, saj niti materino niti kravje mleko ne vsebujeta dovolj vitamina D, zato ga moramo dojenčkom vsak dan dodajati v obliki kapljic ali tablet. Za primerno preskrbo skrbi tudi živilska industrija, ki ga dodaja otroški hrani in večini margarin.

Ogroženi so tudi strogi vegetarijanci, strastni kadilci, temnopolti priseljenci, ki živijo v severnih podnebjih (ker prihajajo iz dežel z veliko sonca, ima njihova presnova gensko voden varčevalni program za ustvarjanje vitamina D v koži), starostniki (če se premalo gibljejo na soncu, z leti pa tudi upada sposobnost ustvarjanje vitamina D v koži).

Opozorilo: Tudi močna sredstva za zaščito pred UV žarki preprečujejo nastajanje vitamina D v koži.

Pretirano uživanje vitamina D je lahko škodljivo, je pa težko verjetno da bi se lahko zastrupili s tem vitaminom pri vsakodnevni prehrani. Tudi koža sama se pred vplivi UV žarkov brani s povečano pigmentacijo in tako hkrati zavre nastajanje vitamina D. Bolj nevarno je nepremišljeno uživanje vitaminskih dodatkov. Že 10-krat večji odmerki od priporočene količine lahko dolgoročno škodljivo vplivajo na zdravje. Prva znamenja zastrupitve so izguba teka, slabost, bruhanje in glavobol. Presežek vitamina D povzroči sproščanje kalcija iz kosti, zato postanejo mehke in krhke, sproščeni kalcij pa se lahko začne nevarno nalagati v ledvicah.

Vitamin E – tokoferol

Danes veljata za najpomembnejši lastnosti vitamina **E zaščita pred prostimi radikali in antioksidativno delovanje**. Preprečuje namreč, da bi nenasičene maščobe v tkivih oksidirale in povzročale nastanek prostih radikalov.

- Vitamin E je bistvenega pomena za normalno celično zgradbo in delovanje hormonov. Varuje celične stene in membrane, tudi tiste v stenah krvnih žil – prav tu se izkaže v preprečevanju ateroskleroze.
- Onesposobi tudi tiste radikale, ki nastanejo zaradi onesnaženega okolja, kajenja ali morda dogajanj v telesu ter odpirajo pot staranju celic in raku.
- Ugodno naj bi vplival na kožo – varoval naj bi jo pred prostimi radikali, ki lahko nastanejo v koži zaradi dolgotrajnega izpostavljanja žarkov UV. Vitamin E poskrbi, da se koža obnavlja ter ostaja gladka in vlažna.
- Pomemben je za normalen pretok krvi po žilah: uravnava strjevanje krvi in tako skrbi, da se kri ne bi strjevala v zdravih žilah, pomaga pa tudi širiti zožene krvne žile.
- Izboljšuje preskrbo telesnih tkiv s kisikom in izrabo tega elementa ter tako varuje jetra, pljuča in kožo pred vnetji in degenerativnimi procesi.

Ob vseh naštetih nalogah pa ima vitamin E še številne druge, ki pa še niso natančno raziskane: zelo verjetno vpliva na nastajanje telesnih beljakovin, prenos energije v celicah in prenos dednih zapisov.

Znamenja pomanjkanja vitamina E so težko prepoznavna, zato je tudi priporočeno dnevno količino težko določiti. Majhna količina vitamina E v krvi je edino spremljevalno znamenje, ki ga redno opažajo pri številnih boleznih, na primer pri bolnikih s srčnim infarktom ali rakastim obolenjem. Tudi zunanja znamenja, kot so mišična slabost, slabši refleksi, motnje vida in obrazni krči, pa tudi utrujenost in slabša zbranost so lahko posledica pomanjkljive preskrbe z vitaminom E.

Viri vitamina E:

Rastlinske maščobe in olja, kot so margarina, olivno in sojino olje, olje iz sončničnih semen in številna druga olja, so prave E-vitaminske bombe. Tudi **oreški**, **žitni kalčki** in različne vrste zelenjave, npr. **špinača**, **stebelna zelena in koromač**, vsebujejo veliko vitamina E.

Priporočene količine (12 mg) z vsakodnevno prehrano ni težko doseči. Več vitamina E potrebujejo nosečnice in doječe in preobremenjeni ljudje, ki so podvrženi stresu. Do hipervitaminoz lahko pride le pri ekstremno visokih dolgotrajnih odmerkih (mišična oslabeledost, izčrpanost).

Vitamin K

Je nujno potreben za **strjevanje krvi**. Pri tem sodelujejo številni dejavniki. Če manjka le eden od njih, se sistem poruši in krvavitev ne preneha.

Pomanjkanje je ob normalni prehrani redko. Znamenja pomanjkanja se lahko pokažejo pri:

- dolgotrajnem jemanju antibiotikov, ker ti uničujejo črevesne bakterije,
- kadar je zaradi motene presnove maščob vsrkanje vitamina K skozi črevesno sluznico slabše,

- kadar se bolniki, ki so nagnjeni k trombozi dolgo časa zdravijo s sredstvi za zaviranje strjevanja krvi.

Zunanja znamenja pomanjkanja so krvavitve iz nosu in spolovil ter rane, ki se celijo počasi in jih ne prekrije krasta. v hujših primerih se lahko pojavijo tudi znamenja pomanjkanja v telesu, npr. spontane krvavitve v želodcu in črevesju, na sluznicah, v pljučih, jetrih, očesni mrežnici in možganih.

Viri vitamina K:

Živila rastlinskega izvora – zlasti **zelenjava z zelenimi listi** – vsebujejo zelo veliko vitamina K₁. Vitamin K₂ »izdelujejo« deloma **črevesne bakterije**, deloma pa je v živilih živalskega izvora, npr. v **mesu, mleku, siru in maslu**. Telo lahko iz debelega črevesa črpa majhne količine tega vitamina, pridelanega ob pomoči bakterij, in tako zadosti temeljnim potrebam organizma.

Ogrožena skupina so dojenčki, saj skozi posteljico prehajajo le neznatne količine vitamina K in je še nerojen otrok zelo slabo preskrbljen s tem vitaminom. Novorojenčki nimajo črevesnih bakterij, ki bi izdelovale vitamin K, malo ga vsebuje tudi materino mleko. Zaradi tega so dojenčki v prvih dneh resno izpostavljeni krvavitvam, ki pa jih uspešno zdravimo z dodatki vitamina K.

PREGLED VITAMINOV

MAŠČOBOTOPNI VITAMINI			
Vitamin	Pomemben za	Bogati viri	Znamenja pomanjkanja
Vitamin A (betakaroten)	Kožo, lase, oči, sluznice, zaščito celic, rast in razvoj kosti	Zelena in rumena zelenjava, jetra, mleko, maslo, sir PDK 1 mg (90 g korenja, 10 g jeter)	Groba in suha koža, nočna slepota, zaostajanje v rasti, zmanjšana odpornost
Vitamin D	Razvoj kosti (morda preprečuje razvoj raka)	Ribe, meso, gobe, jajca PDK 5 µg (20 g slanika)	Rahitis, krhkost kosti
Vitamin E	Varuje celice pred vplivom radikalov, preprečuje oksidacijo	Rastlinske maščobe in olja, oreški, avokado, grah PDK 14 mg (1 žlica olja iz pšen. kalčkov)	Mišična oslabelost, slabokrvnost, boleznj živcev
Vitamin K	Strjevanje krvi	Zelena zelenjava, jetra, jajca, mleko, paradižniki PDK 70 µg	Nagnjenje h krvavitvam

		(100 g kislega zelja)	
VODOTOPNI VITAMINI			
Vitamin	Pomemben za	Bogati viri	Znamenja pomanjkanja
Vitamin B₁ (tiamin)	Živce, srce, mišice, presnovno ogljikovih hidratov	Polnozrnat kruh, krompir, stročnice, svinjsko meso, perut. PDK 1,2 mg (250 g ovsenih kosmičev)	Utrudljivost, razdražljivost, glavoboli, težave s srcem, krči, ohromelost
Vitamin B₂	Presnovno maščob, beljakovin, ogljikovih hidratov	Mleko, sir, perutnina, meso, žita, kvas, ribe PDK 1,4 mg (1liter mleka)	Zaostajanje v rasti, razpokane ustnice in razjede v ustih, motnje vida
Vitamin B₆	Živce, presnovno beljakovin, nastajanje krvi	Ribe, meso, polnozr. živila, krompir, soja PDK 1,5 mg (400 g banan)	Slabost, izguba teka, izguba mišične mase, slabokrvnost
Vitamin B₁₂	Nastajanje rdečih krvničk, obnovo celic, rast	Jetra, slanik, losos, jajca, govedina, mleko, skuta PDK 3 µg (100 g sira camembert)	Anemija (slabokrvnost), utrujenost, motnje v živčevju
Niacin	Srce, živce, osrednje živčevje, presnovno	Polnozr. kruh, grah, meso, ribe, losos, gobe PDK 16,5 mg (150 g piščančjih prsi)	Utrujenost, depresivnost, motnje v živčevju, pelagra
Pantotenska kislina	Razgraditev maščob, ogljikovih hidratov in beljakovin, za izločanje hormonov, za kožo in sluznice	Jetra, brokoli, cvetača, teletina, ribe goved., puran. meso, mleko, gobe, perut. PDK 6 mg (300 g šampinjonov)	Bolezni kože, nagnjenost h okužbam, motnje v živčevju, motnje v živčevju
Folna kislina	Nastajanje krvnih celic, celična delitev	Zelena zelenjava, zelje, stročnice, jetra, polnozrnat živila, krompir PDK 400 µg (300 g brokolov)	Anemija (slabokrvnost), motnje v prebavi, spremembe na sluznicah
Biotin	Kožo in lase, razgraditev ogljikovih hidratov in maščobnih kislin	Mleko, jetra, stročnice, šampinjoni, špinača PDK 30-60 µg (100 g jetrc)	Izpadanje las, spremembe na koži, slabost
Vitamin C	Odziv imunskega sistema, ustvarjanje vezivnih tkiv in kosti, absorpcijo železa, nastajanje krvnih	Citrusi, paprika, kivi, jagodičje, cvetača, paradižnik PDK 100 mg (1 kivi, 2 veliki	Nagnjenost k okužbam, splošna oslabeledost, skorbut

	celic	pomaranči)	
--	-------	------------	--

PSEVDOVITAMINI – VITAMINI, KI TO NISO

Poleg 13 opisanih vitaminov obstaja še cela vrsta snovi, katerih lastnosti zelo spominjajo na lastnosti vitaminov, pravimo jim psevdovitamini. Praviloma tudi delujejo kot pravi vitamini, razlika je le v tem, da jih telo v veliki meri ustvarja samo – značilnih težav zaradi pomanjkanja torej ni.

Koencim Q10 (ubikinon)

Trgovci so ga povzdignili v »vitamin« Q10, »vitamin za doseganje vrhunskih dosežkov« in »čudežno sredstvo za srce«. Po navedbah oglasov in nekaterih časopisnih člankov naj bi koencim Q10 krepil srce in imunski sistem, zniževal previsok krvni tlak in podaljševal življenje.

Koencim Q10 je dejansko v vseh človeških celicah, kjer pomembno sodeluje pri pridobivanju energije. Tudi njegov dobrodejen vpliv na ožilje je splošno znan, vendar pa ga človeški organizem v zadostni količini ustvari sam.

Ester C (Super C)

S to blagovno znamko oz. trgovskim imenom se na tržišču pojavlja »novi vitamin«, ki napoveduje »revolucijo na področju zdravljenja z vitamini«. Ester C ob tem ni niti snov, ki bi se po svojih kemičnih značilnostih lahko uvrščala med psevdovitamine. Gre zgolj za pripravek, v katerem je vitamin C pomešan z drugimi snovmi, ki naj bi povečale učinkovitost tega vitamina v našem telesu.

»Vitamin F«

Tudi tega so nekoč nepravilno imenovali z imenom vitamin. Nekoč so s tem imenom imenovali nenasičene maščobne kisline, predvsem linolno kislino. esencialne maščobne kisline mora telo res pridobiti iz hrane, prav tako kot vitamine. vendar pa v našem telesu te ne delujejo kot učinkovine, temveč kot gradivo – so npr. sestavni del celične membrane.

Holin

Nastaja v jetrih, v manjših količinah je tudi v žitih, mesu in zelenjavi. Med drugim sodeluje pri nastajanju acetilholina, pomembne kemične snovi, ki prenaša sporočila na številnih mestih v živčevju.

Bioflavonoidi

So kemične sestavine v živilih rastlinskega izvora. Pogosto jim pripisujejo lastnosti vitaminov, čeprav znamenj pomanjkanja niso še nikoli dokazali. Eden najbolj znanih

bioflavonoidov je prav gotovo **rutin**, ki ga prodajajo v obliki tablet, pomagal pa naj bi pri nagnjenju h krvavitvam, boleznih ven in krčnih žilah.

Druge snovi, ki jim pripisujejo lastnosti vitaminov

Orotsko kislino priporočajo npr. za zdravljenje težav pri protinu, saj naj bi zvečala izločanje sečne kisline prek ledvic.

Pangamska kislina velja predvsem v ZDA za čudežno sredstvo, ki izboljšuje prekrvavljenost in spodbuja oskrbo telesnih tkiv in organov s kisikom.

Žal, manjkajo dokazi za vse obetavne trditve!

Inosit sodi med ogljikove hidrate. Pri nekaterih živalskih vrstah povzroči pomanjkanje motnje v rasti, pri človeku pa naj bi skrbel za nemoteno delovanje prebavil. Priporočajo ga za zdravljenje motenj presnove v jetrih. Za zdaj še ni dokazano, da je inosit za človeka nujno potreben, razen tega pa ga organizem lahko ustvarja sam.

Laetril imenujejo tudi **vitamin B₁₇** in je, zlasti v ZDA, znan kot učinkovito sredstvo za zdravljenje raka. V velikih odmerkih pa je zelo strupen – lahko povzroči tudi smrt.

LITERATURA

1. KARLSON, P. Biokemija, DZS, Ljubljana 1980
2. MINDELL, E. Vitaminska biblija za novo tisočletje, Mladinska knjiga, Ljubljana, 2001
3. MUEHLEIB, F. Vitamini za zdravje in dobro počutje, DZS, Ljubljana 1999
4. POKORN, D. S prehrano do zdravja, EWO, Ljubljana 1998
5. D.A.CH. Referenčne vrednosti za vnos hranil, 1.izdaja, Ljubljana, Ministrstvo za zdravje, 2004