

# Vitaminy v dietě

## Vitaminy obecně

Problematikou vitaminů se zabývají prakticky všechny knihy o výživě a dietách a i v naší publikaci je jim věnováno stručné heslo. V současné době je nejvýznamnější problematika vitaminu D. V našich podmínkách se pacient do vitaminové karence nemůže dostat, je-li zdravý, proto jsou pasáže týkající se většiny vitaminů velmi stručné; důležitější jsou dnes jiné oblasti výživy, např. problematika tuků. Vitaminové karence se mohou vyskytnout v rozvojových zemích. Při některých onemocněních, zejména onemocněních trávicího traktu, hrozí jen nedostatek vitaminů rozpustných v tucích – A, D, E, K. Užívání polyvitaminózních směsí je v běžné populaci i u sportovců zbytečné. Byl dokonce prokázán vztah nadměrného příjmu multivitaminů k nádorům prostaty.

## Vitamin A

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Vitamin A.*

Vitamin A je důležitý pro obnovu pigmentů v sítnici a také pozitivně ovlivňuje stav všech sliznic. **Nedostatek** se projevuje poruchami zraku a záněty spojivky. Nedostatek vitaminu A i vitaminu E vedl historicky také k poruchám fertility. Vitamin A je obsažen jako **retinol** v potravinách živočišného původu (mléko, játra, vaječný žloutek, maslo). Provitamin A (hlavně tzv. betakaroten) obsahují rostlinné pigmenty v červené a žluté zelenině a ovoci. Potravinové zdroje jsou dostatečné a nedostatek může vzniknout jen při výrazné poruše vstřebávání tuků, protože jde o vitamin rozpustný v tuku. Vitamin A má nejvyšší toxicitu, největší nebezpečí předávkování hrozí při používání potravinových doplňků. Vysoké dávky jsou toxické v těhotenství, dále vyvolávají bolesti hlavy, apatii, nechutenství, kostní a jaterní poškození.

## Vitamin B

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Vitamin B.*

**Vitamin B1** je nejvíce zastoupen v kvasnicích, luštěninách, mléce, masu a zelenině. Deficit hrozí u alkoholiků.

**Vitamin B2** je nutný zejména pro funkci kůže a sliznic. Nedostatek je vzácný a podávání např. u ragád v ústech (tzv. koutky), při aftech a otlačení sliznice zubní protézou je placebo efektem. Zdroje jsou stejné jako u vitaminu B1.

Nedostatek **vitaminu B3** – kyseliny nikotinové (pelagra, od toho starší název vitamin PP) se u nás nevyskytuje. Nedostatek tohoto vitaminu má kukuřice a vzniká tedy v zemích, kde je čistě kukuřičná strava. Manifestuje se kožními projevy a může vznikat prakticky jen vlivem některých vzácně užívaných léků (isoniazidu, hydralazinu, cykloserinu a penicilaminu).

Nedostatek **vitaminu B12** se projevuje anemií a porušenou funkcí nervové soustavy, zejména míchy (poškození zadních provazců). Vyskytuje se často, ale není podmíněn dietně. Vstřebání vitaminu B12 je podmíněno tzv. vnitřním faktorem, tvořeným v žaludku, který je nezbytný pro vstřebávání vitaminu B12 v tenkém střevě. Ten chybí zejména při onemocněních žaludku a výskytu protilátek proti žaludečním buňkám (tzv. perniciózní anémie). Zásoby tohoto vitaminu v těle jsou obrovské. Nedostatečný příjem se projevuje teprve po vyčerpání zásob organismu, zhruba po 1–2 letech. Hlavními zdroji vitaminu B12 jsou játra a maso, je také syntetizován střevními bakteriemi. Při nedostatku vzniklém při onemocnění žaludku musí být podáván injekčně. Kontrolovat dietní příjem je nutné jen u vegetariánů; jeho hladina v krvi je běžně vyšetřována v každé laboratoři.

## Vitamin C

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Vitamin C.*

Vitamin C je nejčastěji užívaným vitaminem. Jeho používání je málo podloženo vědeckými důkazy. Kurděje (scorbut) – nedostatek vitaminu C, jsou dávnou minulostí.

Vitamin C se podílí na mnoha reakcích v organismu a mnoho živočišných druhů si ho umí syntetizovat. Člověk je odkázán na potravní zdroje; v běžném životě ani při závažných onemocněních však téměř nemůže dojít k jeho nedostatku. Tělesné zásoby jsou jen na cca 50 dnů, ale vitaminu C je v naší stravě dostatečné množství.

**Doporučená denní dávka** je pod 50 mg na den, dávky nad 200 mg by neměly být přijímány. Vitamin C v dávkách přijímaných v běžné stravě má nepochybně protinádorové a protiatterosklerotické účinky. Vyšší dávky jsou zbytečné a toxické. **Hlavním zdrojem** jsou čerstvé ovoce a zelenina, zejména zelené části rostlin, brambory, játra. Snadno se ničí nesprávným zpracováním, kontaktem s kovy, sušením a zahříváním. Mírným **nedostatkem** mohou být ohroženi alkoholici, starší lidé nepřijímající ovoce a zeleninu např. pro nekvalitní chrup, těhotné a kojící ženy, a kuřáci. Rozhodně však má být dána přednost přirozené stravě před podáním v tabletách. Běžné podávání vitaminu C při akutních infekcích a zánětech horních dýchacích cest není podpořeno vědeckými důkazy.

**Vysoké dávky** vitaminu C ve formě nepřirozené (v injekcích či tabletách) pomáhají vytváření močových šávelanových kamenů, mohou se podílet na vzniku tzv. megaloblastové anémie a při přijímání v těhotenství mohou poškodit i novorozence.

# Vitamin D

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Vitamin D.*

Historicky je vitamin D spojován především s křivicí, nemocí známou více než 400 let. Až ve 20. století byla popsána složka rybího tuku odstraňující příznaky rachitidy – křivice.

Vitamin D je dnes komplexně působící látka zahrnovaná téměř mezi hormony. Pro její působení u nás je důležitější pobyt na denním světle (90 % vitaminu D vzniká touto přeměnou) než strava (ta přináší provitamin D a jen do 10 % opravdového vitaminu).

Vitamin D2 z potravy a vitamin D3 vznikající v kůži působí stejně.

**Hlavním zdrojem** vitaminu D jsou ryby. V řadě zemí jsou fortifikovány vitaminem D potraviny (v USA mléko, džusy, jogurty, v Evropě tuhy a jogurty). Používáme-li opalovací krémy s faktorem 8 a více, syntéza vitaminu D v kůži není přítomna. Význam opalovacích krémů však primárně spočívá v ochraně před rakovinou kůže a vitamin D lze hradit dietně.

Vitamin D nepůsobí jen na **zdravý vývoj kosti a na prevenci kostních onemocnění** včetně osteoporózy, působí i protinádorově (antiproliferační a diferenciační účinky na genom), má pozitivní vliv i na kardiovaskulární aparát, imunitu, obranu před infekcemi a ochranu před autoimunitou. Karcinom prostaty se více vyskytuje v severských zemích, což bývá dáváno do spojitosti s nižším osvětlením kůže a vitaminem D.

Určitý příjem tuku je významný pro vstřebávání vitaminu D rozpustného v tuku.

Vitamin D **podporuje pozitivní bilanci kalcia**. V našich podmínkách je slunění, jak bylo uvedeno, důležitější než diety. Nejdůležitějším zdrojem vitaminu D jsou pak maso a ryby. Významné jsou obohacené (fortifikované) obiloviny (cereálie) a mléčné výrobky. Vitamin D chybí především veganům, u ostatní jinak zdravé populace je deficit nepravděpodobný. Velmi častý je nedostatek ve stáří nejen pro jednotvárnou dietu, ale také pro nedostatečný osvit kůže.

**Měknutí kostí** (osteomalacie) u dospělých však vzniká spíše při poruše metabolismu vitaminu D v těle a při poruchách jeho vstřebávání než z důvodů dietních. Steroidní molekula vitaminu D prochází v těle několika přeměnami. Hlavním zdrojem vitaminu D je prekurzor 7-dehydrocholesterol (provitamin D3) v kůži. Ten je citlivý na iradiaci ultrafialovým spektrem B. Paprsky o vlnové délce 290 až 315 nm přerušují dvojnou vazbu mezi 9. a 10. uhlíkem cyklu B. Molekula se pak otočí kolem uhlíku číslo 6 v kruhu A. Provitamin D se váže na protein vázající vitamin D a je transportován oběhem. 25-hydroxyláza v jaterních buňkách mění (hydroxyluje) vitamin na 25. uhlíku, 25-OH vitamin D je hlavní cirkulující formou vitaminu D. Je metabolicky neaktivní. V ledvinách se další hydroxylázou, rovněž na cytochromu P-450, mění na 1-alfa uhlíku na 1,25 vitamin D. Tato reakce je již přísně řízená, a to například jak parathormonem, tak i hladinou fosfátu (fosfatemí).

**Hlavním zdrojem** vitaminu D je tedy ozáření sluncem (insolace), současně je však vitamin D2 a D3 obsažen také v dietě, např. v rybách (typicky makrela, losos, tresčí játra). Cílovými buňkami pro vitamin D jsou kostní osteoblasty, střevní a ledvinové buňky. Vitamin D udržuje homeostázu vápníku. Také bílé krvinky (monocyty) mají receptor pro vitamin D, osteoklasty však již receptor nemají. Cytokininy produkované osteoblasty mohou však osteoklasty stimulovat nepřímo bez vitaminu D. Vitamin D tlumí expresi genu pro parathormon, na jehož produkci však mají vliv až velké dávky vitaminu D. Vitamin D působí i na některé buňky imunitní a byly činěny pokusy využít ho i v léčbě leukemií či karcinomu prsu. Předávkování vitaminem D provází vysoká hladina vápníku (hyperkalcemie), deprese, únavnost, zmatenost, zácpa a zkrácení QT intervalu na EKG.

Dietní **předávkování** ani předávkování slunečním zářením (insolací) není prakticky možné. Intoxikace je vyvolána pouze předávkováním perorálním či parenterálním vitaminem D v lékové formě. Nedostatek vitaminu D může být podmíněn jen vzácně nutričně, častěji poruchou vstřebávání nebo poruchou konverze na některém stupni. Nutriční příjem a dávka záření jsou u nás hraniční, v létě se lipofilní vitamin D uloží obvykle do tuku, odkud se uvolňuje. Řada chorob může vést k poruše vstřebávání vitaminu D. Patří sem Crohnova choroba a další malabsorpce včetně například chronické pankreatitidy. Také poruchy jaterních a renálních funkcí mohou vést k nedostatku vitaminu D. Pak je nutná substituce plnohodnotným 1,25-hydroxyvitaminem D. Na snížení renální konverze se podílí nejen snížení kvanta parenchymu ledvin u některých onemocnění, ale také hyperfosfatemie provázející renální insuficienci. U dospělých se vyvíjí typická osteomalacie, u dětí křivice. Také schopnost vstřebávat vitamin D střevní sliznicí klesá s věkem.

**Ergokalciferol provitamin** (vitamin D2) se vyskytuje v rostlinách. Problém s konverzí ozářením může vznikat u černochoů žijících na severu, např. v Kanadě, a v těch severských zemích, kde se jí málo rostlinné stravy, pak ani příjem ryb nemusí stačit.

Vitaminem D jsou obohacovány vložky, margaríny, mléčné výrobky i pečivo. V mase je také dosti 25-hydroxyvitaminu D.

Vitamin D není jediným vitaminem působícím na kost. Výrazný efekt na kost má i vitamin K. Také vysoký příjem sodíku vyplavuje vápník a tak větší solení podporuje vznik osteoporózy. Pro účinek vitaminu D a pro kvalitu kosti je nutný také dostatečný příjem bílkovin. Excesy v příjmu bílkovin nad 90 g denně ale kosti škodí. Negativní vliv alkoholu byl zmíněn, kvalita kosti škodí rovněž redukční diety. Obezita naopak kvalitě kosti obvykle prospívá. Negativní vliv kouření se projevuje prakticky až po menopauze. Tyto faktory mohou částečně souviset s vitaminem D. Vztah vitaminu D k osteoporóze spíše než s dietou souvisí s množstvím receptorů pro vitamin D.

# Vitamin E

 [Podrobnější informace naleznete na stránce Vitamin E.](#)

Je **antioxidační látka**, která by měla chránit zejména tukové vrstvy v membránách. Bylo provedeno mnoho studií se sledováním možných protiaterosklerotických a protinádorových účinků. Přestože vitamin E by logicky tyto účinky měl mít, nebyly u člověka nikdy prokázány. Některé studie prokázaly dokonce škodlivost podání vitaminu E v potravinových doplncích, tabletách či injekcích. Přírodním zdrojem je mléko, rostlinné oleje, vnitřnosti a obilniny. Běžné potravinové zdroje jsou dostatečné.

## Vitamin K

 [Podrobnější informace naleznete na stránce Vitamin K.](#)

**Nedostatek** vitaminu K vyvolává poruchy srážlivosti krve. Cíleně je vyvoláván protisrážlivou léčbou dikumarinovými antikoagulancii, obvykle warfarinem. Může vznikat i při nemocech trávicího traktu s porušeným vstřebáváním tuků nebo porušenou syntézou vitaminu K střevními bakteriemi. Hlavním zdrojem u člověka je právě střevní mikroflóra, vysoký výskyt je i v potravě. V poslední době se hojně objevují letáky nutící pacienty léčené warfarinem k zastavení příjmu ovoce. To není dostatečně zdůvodněno a většina pacientů to porušuje příjmem jiné stravy, která může vyvolávat obezitu, cukrovku, nádory i aterosklerózy, tedy s převahou živočišného tuku. Pacient užívající warfarin by se měl vyhýbat excesům, například příjmu obrovských dávek listové zeleniny, zelí či brokolice, jíst může obvyklé denní dávky, např. podle principu děleného talíře.

## Kyselina listová

 [Podrobnější informace naleznete na stránce Kyselina listová.](#)

Kyselina listová se vyskytuje v naší stravě obvykle v dostatečném množství. Její deficit hrozí prakticky pouze při kojení a v těhotenství. Je důležitá zejména **pro zdravý vývoj mozku a nervové soustavy**.

| Nejbohatší zdroje kyseliny listové |                       |                       |                       |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Potravina 100 g                    | Kyselina listová [µg] | Potravina 100 g       | Kyselina listová [µg] |
| droždí                             | 1020                  | játra kachní          | 700                   |
| játra kuřecí                       | 380                   | pšeničné klíčky       | 304                   |
| sójové boby                        | 230                   | játra hovězí, vepřová | 220                   |
| petrželová nať                     | 170                   | pšeničné otruby       | 164                   |
| fazole bílé                        | 130                   | řepa červená          | 93                    |
| kapusta zimní                      | 90                    | kapusta kadeřavá      | 90                    |
| chřest                             | 86                    | zelí                  | 83                    |
| špenát                             | 78                    | kapusta růžičková     | 78                    |
| vlašské ořechy                     | 77                    | lískové ořechy        | 71                    |
| vejce vařené                       | 62                    | chléb celozrnný       | 60                    |
| mák                                | 60                    | jádrová paštika       | 60                    |

## Odkazy

### Související články

- Dietoterapie
- Podvýživa (1. LF UK, NT)
- Vegetariánství (1. LF UK, NT)
- Prvky v dietě
- Vitaminy (1. LF UK, NT)

### Zdroj

- SVAČINA, Štěpán. *Dietologie a klinická výživa* [online]. [cit. 2012-03-15]. <<https://el.lf1.cuni.cz/p66466615/>>.