



ACADEMY 28. 07. 2016

## Avitaminóza

**Vitamín obecně je organická látka, která je nezbytná pro normální růst a výživu lidského organismu. Vitamín nemůže být syntetizován v lidském těle,...**

**Avitaminóza je pojem označující chorobný stav vyvolaný naprostým nedostatkem určitého vitamínu. Avitaminóza je nejčastěji způsobená nedostatečným přísunem daného vitamínu v potravě nebo jeho poruchou vstřebávání či metabolismu.**

Ve vyspělých zemích jakou je Česká republika se **avitaminóza** vyskytuje velmi vzácně (naopak **hypovitaminóza**, což je pouze snížená hodnota vitamínu v těle, je mnohem častějším jevem). Velmi často se s avitaminózou ale dá setkat v rozvojových zemích.

### Co je vitamín?

Vitamín obecně je organická látka, která je nezbytná pro normální růst a výživu lidského organismu. **Vitamín** nemůže být syntetizován v lidském těle, proto je nezbytný jeho **pravidelný přísun v potravě**. Pojem vitamín tedy znamená životně nezbytný prvek, který organismus nutně vyžaduje z vnějšího prostředí, jelikož není schopen si ho sám vytvořit.

Důležité je zmínit, že například **vitamín C** (chemicky kyselina askorbová) je pro lidské tělo opravdu významově vitamín, protože bez jeho přísunu potravou si ho není schopno samo vytvořit. Většina ostatních zvířat si ho ale schopna vytvořit je, proto pro jejich tělo je to pouze chemicky **kyselina askorbová**, kterou si sami tvoří, nejde ale o vitamín jako takový.

Vitamíny tedy významově neobsahují pouze běžně známé látky (vitamín C, D atd), ale také **minerály**, stopové prvky (lithium, hliník, nikl, stříbro, rubidium, cesium, brom, molybden a další), esenciální mastné kyseliny nebo aminokyseliny. Tyto látky (krom stopových prvků) je ale nutné dodávat v mnohem vyšší koncentraci, proto existuje skupina tradičně zmiňovaných vitamínů, do které pro lidský organismus patří **vitamín A, skupina vitamínu B, vitamín C, D, E a K**.

Vitamíny se pak tradičně dělí na vitamíny rozpustné ve vodě (B a C) a v tucích (A, D, E a K). V dnešní době je oficiálně mezi vitamíny řazeno **13 vitamínů**. Vitamíny mají velkou řadu funkcí. Patří mezi ně funkce metabolická (katalyzátory metabolických reakcí komplex vitamínů B), funkce hormonální (vitamín D), funkce regulace růstu buněk a tkání (vitamín A), funkce antioxidační (vitamín C a E). Až do roku 1930 byly všechny vitamíny přijímány pouze **přírozeně ve formě potravy**. Teprve ve 30. letech se poprvé objevily komerční vitamíny.

Prvním z nich byl **komplex vitamínu B** (extrakt z droždí) a částečně syntetický vitamín C v tabletách. Teprve ve 20. století se rozšířily dnes běžně dostupné syntetické vitamínové doplňky (multivitamíny jsou běžně přidávány v dětských sladkostech a nápojích). Pokud je v lidském těle nadbytek některého z vitamínů, stav se označuje jako **hypervitaminóza**. Snížená hladina vitamínu se označuje jako hypovitaminóza a absolutní nedostatek neboli nepřítomnost vitamínu je avitaminóza.

## Avitaminóza - příčiny vzniku

Tradičně je celosvětově nejčastější příčinou avitaminózy dlouhodobě **nedostatečný přísun určitého vitamínu potravou**. Toto se týká většiny rozvojových zemí trpících hladem a strádáním organismu. Naopak ve vyspělých zemích je avitaminóza raritní a k jejím příčinám se řadí porucha trávení, poškození střevní mikroflóry, porucha žláz s vnitřní sekrecí, nekrytá zvýšená potřeba při užívání některých léků. Vedoucí příčinou jsou pak **psychiatrické poruchy příjmu potravy** (anorexie, bulimie apod.) či demence a Alzheimerova nemoc, kdy samostatně žijící jedinec pro zapomnětlivost strádá z nedostatečného příjmu důležitých živin.

## Avitaminóza - příznaky a průběh

Důležité je zmínit, že **avitaminóza** (ve srovnání s mírnější formou hypovitaminózou) je extrémní nedostatek určitého vitamínu nebo několika vitamínů a stav je proto velmi vážný **ohrožující život** a kvalitu života jedince.

### Vitamín A (retinol)

Vitamín A je **velmi důležitý antioxidant**, který je nezbytný při procesu růstu a vývoje organismu. Má také velmi důležitou funkci při tvorbě zrakových vjemů (složka zrakového pigmentu retinalu) a růstu epitelů (slizničních výstelek). Jeho nedostatek tak vede v první řadě k **šerosleposti**, syndromu suchého oka (nedostatečná tvorba slz), zánětu spojivek a rohovění kůže.

### Vitamín B1 (thiamin)

Vitamín B1 je důležitým kofaktorem při řadě enzymatických reakcí. **Nedostatek vitamínu B1** se projevuje jako tzv. beriberi nebo Wernickeho-Korsakův syndrom. Nedostatek vitamínu B1 je velmi typický poruch metabolismu cukrů a ve vyspělých zemích především u alkoholiků. **Wernickeho-Korsakův syndrom** se projevuje jako zmatenost s neúmyslným měněním vzpomínek (neúmyslné lhaní), změny osobnosti, ztráta paměti. Tzv. suchá **beriberi** se projevuje jako polyneuritida (mnohočetný zánět nervů), svalová ochablost souměrná na obou stranách těla. Vlhká forma beriberi

se naopak projevuje jako srdeční selhání s otoky.

## Vitamín B2 (riboflavin)

Tento vitamín slouží jako tzv. kofaktor při oxidačních a redukčních metabolických reakcích. Typickým příznakem jeho nedostatečnosti je **zánět ústních koutků**, olupování kůže a praskání koutků. Dalším projevem může být novotvorba drobných cév v normálně bezcévné rohovce.

## Vitamín B3 (niacin)

Vitamín B3 je nezbytný k syntéze vitamínu B6. Tento vitamín se podílí na některých redoxních reakcích. Nedostatek se projevuje jako tzv. **pelagra**. Jde o typický komplex příznaků jako je průjem, demence a zánět kůže.

## Vitamín B5 (kyselina pantothenová)

Je důležitou součástí koenzymu A a při syntéze mastných kyselin. Jeho nedostatek se projevuje jako zánět kůže, zánět střeva a průjem, vypadávání vlasů a poruchy funkce nadledvin.

## Vitamín B6 (pyridoxin)

Podílí se na syntéze řady důležitých složek jako je hemoglobin, histamin, serotonin, adrenalin, noradrenalin apod. Nedostatek se projevuje jako **křeče, podrážděnost**, neuropatie, anémie, nadbytek železa v těle a špatná syntéza hemoglobinu.

## Vitamín B7 (biotin)

Nedostatek tohoto vitamínu je velmi vzácný. Může být způsoben **nadužíváním některých antibiotik** nebo při přejídání se syrovými vejci. Syrové bílky nadměrně vážou tento vitamín. K projevům patří zánět kůže, vypadávání vlasů, průjem.

## Vitamín B9 (kyselina listová)

Tento vitamín se tradičně vyskytuje v listové zelenině (odtud název). Podílí se na syntéze DNA a RNA. Jeho nedostatek se projevuje jako **anémie bez neurologických projevů**, nedostatek vitamínu B9 je nejčastějším ve vyspělých zemích. Je častý **u alkoholiků a těhotných žen**. Typicky se vyskytuje také u uživatelů některých léků (metotrexát, sulfonamidy a fenytoin).

## Vitamín B12 (kobalamin)

Nedostatek kobalaminu je také poměrně vzácný, jelikož se **ukládá v játrech**, kde ho najdeme v zásobě na několik let. Tento vitamín je tvořen mikroorganismy a pro jeho vstřebávání ve střevě je nezbytný tzv. vnitřní faktor produkovaný žaludkem. U osob po odstranění žaludku (většinou pro nádor, úraz či vředy) nebo tenkého střeva (crohnova choroba, nádor) je nedostatek tohoto vitamínu typický. K projevům nedostatku kobalaminu patří **anémie s neurologickými projevy** (brnění končetin), neurologické změny jsou nezvratné.

## Vitamín C (kyselina askorbová)

Vitamín C je velmi důležitý **antioxidant**. Podílí se na absorpci železa z potravy, při syntéze kolagenu a při tvorbě noradrenalinu. Nedostatek vitamínu C je ve vyspělých zemích velmi vzácný a projevuje se jako tzv. **kurděje**. K symptomům patří otok dásní, tvorba modřin, krvácení do kloubů a krvácení

z dásní, viklání zubů až jejich úplné uvolnění, anémie, pomalé hojení ran a snížená imunita k infekcím.

## Vitamín D (kalciferol)

Vitamín D se podílí na vstřebávání vápníku a fosforu ze střeva do oběhu. Vitamín D tak **zvyšuje mineralizaci kostí**. Nedostatek vitamínu D vede ke **křivici u dětí** a tzv. osteomalacii (řidnutí a lámavost kostí) u dospělých. Dalším projevem je tetanie z nedostatku vápníku (který se nemůže vstřebat ze střeva).

## Vitamín E ( tokoferol)

Vitamín E je dalším důležitým antioxidantem. Má ochrannou funkci na červené krvinky a membrány. Nedostatek vitamínu se projevuje jako **anémie, svalová slabost a demyelinizace** s neurologickými poruchami.

## Vitamín K

Vitamín K se významně podílí na **krevní srážlivosti**. Nedostatek vitamínu K je vzácný, jelikož je tvořen bakteriemi v tlustém střevě. Jeho nedostatečnost je typická u novorozenců, kteří ještě nemají kolonizované střevo bakteriemi. Typickým projevem je krvácení novorozenců. U dospělých k jeho nedostatečnosti nejčastěji dochází úmyslně a to připodávání warfarinu (lék snižující krvácivost a předcházející tak krevním sraženinám a embolií). **Warfarin** má schopnost zablokovat funkci vitamínu K, tím dochází ke snížené srážlivosti krve.

Typickými projevy nedostatku je **prodloužené krvácení**, krvácení při čištění zubů, krvácení do břicha, zvýšený výskyt modřin. Typicky se s nedostatkem vitamínu K můžeme setkat také u agresivní léčby antibiotiky, které tak vymytí také užitečné bakterie v tlustém střevě, a ty pak nemohou produkovat **vitamín K**.

Důležité je zmínit, že **avitaminóza** je v případě jakéhokoliv vitamínu velmi vážnou situací a **může vést k nezvratným poškozením** organismu. Většina neurologických změn již nelze obnovit. Při avitaminóze hrozí krvácení, neurologické změny, poškození zraku, lámavost kostí a u dětí tak i u dospělých může vést ke smrti jedince. Avitaminóza se vyskytuje **u žen i u mužů**, některé stavy jsou ale pro avitaminózu typické (alkoholismus, těhotenství, anorexie, odstranění žaludku či střeva, celiakie, Crohnova choroba atd).

## Avitaminóza a její diagnostika

Avitaminózu je možné diagnostikovat **na základě typických příznaků** (zánět ústních koutků, zvýšený výskyt modřin bez předešlého násilí, lámavost kostí, krvácení u novorozenců atd). Některé stavy jsou typické pro některé typy avitaminóz nebo hypovitaminóz (těhotenství, alkoholismus, poruchy zažívání) a je tak poměrně jednoduché odhadnout, který vitamín tělu schází. Některé stavy ale mohou nedostatek vitamínu imitovat.

Hladina vitamínu v těle se pak jednoduše zjistí z vzorku krve. Existuje pak řada dalších testů, které mohou odhalit příčinu daného stavu a tím **nedostatek vitamínu** (Shillingův test při nedostatku vitamínu B 12, vyšetření krevního obrazu a zjištění typu anemie-mikrocitární u sníženém vitamínu C či makrocitární u vitamínu B12).

# Léčba avitaminózy

Deficit jakéhokoliv vitamínu je většinou řešen jeho dodáním v podobě tablet, tekutiny aplikované přímo do žíly či svalu nebo často jen změnou stravovacích návyků. Mnohdy je důležité podávat **kombinaci prvků**, které tělu schází (vápník a fosfor společně s vitamínem D nebo železo společně s vitamínem C apod.) Jak už bylo řečeno, většinu vitamínů je nutno tělu dodávat nějakým způsobem **z vnějšího prostředí**. Pro daný vitamín je většinou typický jeho zvýšený výskyt v určité potravíně.

## Vitamín A

Vyskytuje se typicky v zelenině jako je mrkev, paprika a listová zelenina. Také se ale vyskytuje v játrech živočichů. V extrémním množství se vyskytuje **v játrech ledních medvědů** (typická je otrava vitamínem A u některých národů konzumujících játra medvědů).

## Vitamín B

Typicky se vitamín B vyskytuje ve **droždí, pivu, zelenině, vaječných žloutcích**, v živočišných produktech jako jsou játra. Vitamín B je tvořen bakteriemi ve střevě.

## Vitamín C

**Ovoce a zelenina** jsou typickým zdrojem vitamínu C (brusinky, citrusy, ale také brambory nebo kysané zelí).

## Vitamín D

Existuje několik forem vitamínu D. Jedna z nich se typicky vyskytuje v rostlinách, druhá v mléce, ve třetím případě ke tvorbě vitamínu dochází v kůži pomocí slunečního záření. Důležité je zmínit, že **materšské mléko** obsahuje poměrně malé množství vitamínu D, proto by se měl dodávat novorozencům a kojencům v podobě kapek.

## Vitamín E

Vyskytuje se v semínkách a ořechách (slunečnicový olej).

## Vitamín K

Typicky se vyskytuje **v listové zelenině**, ale je také produkován bakteriemi tlustého střeva. Vitamín K nepřechází do mateřského mléka, proto je důležité novorozencům vitamín dodat injekčně, aby se předešlo krvácivým stavům. Některá antibiotika mohou vyhubit **bakterie tlustého střeva** a snížit hladinu vitamínu K v těle.

Všechny vitamíny lze v dnešní době rychle dodat v podobě tablet, kapslí či gumových vitaminových bonbonů či nápojů.

## Avitaminóza - prevence

Základem prevence avitaminózy je **pestrá strava**. Důležité také je myslet na některé stavy, které mohou k avitaminóze vést a vyvarovat se jim, nebo pokud možno alespoň daný vitamín rychle dodat v požadované formě. Důležité je také myslet na to, že existují vitamíny rozpustné ve vodě a vitamíny rozpustné v tucích. Proto je důležité **dodávat tělu nezbytné množství tuků** a nezkoušet tak

drastické diety, které tuky zcela limitují, protože pro tělo je důležitá strava vyvážená, která obsahuje všechny důležité složky.

**Zvýšená konzumace alkoholu** může vést ke změně metabolismu cukrů a tím pak ke zvýšené spotřebě některých vitamínů. Dojde tak poměrně rychle k jeho nedostatečnému výskytu v těle. Proto bychom měli být velmi střídmi co se alkoholu týče. **Těhotné ženy** mají vyšší spotřebu některých vitamínů (kyselina listová). **Kuřáci** mají také zvýšenou spotřebu vitamínů (vitamín C a E). Je důležité si toto uvědomit a scházející vitamíny včas dodat.