

## Vitamíny rozpustné ve vodě

vitamin	funkce	zdroj	projevy nedostatku	poznámka
B <sub>1</sub> - thiamin, aneurin	význam pro metabolismus sacharidů, součást enzymů	kvasnice, obiloviny, luštěniny, játra, vepřové maso, mléko, vaječný žloutek aj.	nechutenství, bolesti hlavy, zvýšená únava, sklon ke křečím	avitaminóza - nemoc beri-beri
B <sub>2</sub> - riboflavin	součást enzymů v dýchacím řetězci	mléko, kvasnice, játra, ledviny, hovězí a vepřové maso	poruchy buněčného dýchání, poškození sliznic (bolavé koutky, palčivost jazyka aj.)	vegetariáni mohou trpět jeho nedostatkem; avitaminóza - pelagra
B <sub>3</sub> = PP - niacin, nikotinamid	součást enzymů v dýchacím řetězci	kvasnice, vnitřnosti, maso, celozrné výrobky; tělo si ho může také vytvořit z aminokyseliny tryptofanu	únava, kožní vyrážky, psychické poruchy	avitaminóza - pelagra
B <sub>5</sub> - kyselina pantothenová	jeho aktivní formou je koenzym A – centrální postavení v metabolismu	běžně v potravě – nejvíce ve vnitřnostech, luštěninách, mase, mléku, vejcích	nechutenství, nespavost, křeče svalů, poruchy nervové koordinace	
B <sub>6</sub> - pyridoxin	metabolismus aminokyselin	kvasnice, obilné klíčky, maso, mléko, luštěniny, ořechy, makrely	záněty kůže, slabost, poruchy nervstva, poruchy krve tvorby, zhoršená regenerace sliznic	
<u>kyselina listová</u> (folová)	krve tvorba, syntéza nukleových kyselin, velký význam pro správný růst a vývoj plodu	listová zelenina, kvasnice, játra	poruchy krve tvorby	vařením se asi 95% zničí
B <sub>12</sub> - kobalamin	metabolismus bílkovin a nukleových kyselin, krve tvorba	vnitřnosti, maso, mléko	poruchy krve tvorby, zhoršování paměti, zhoršování svalové koordinace	činností bakterií se také tvoří v tlustém střevě
<u>C</u> – kyselina L-askorbová	buněčný metabolismus, důležitý antioxidant*, zvyšuje odolnost organismu, pevnost stěn cév	šípky, černý rybíz, paprika, brokolice, citrusy, brambory, rajčata	snížená odolnost, malátnost, tělesná a duševní únava	skladováním a tepelným zpracováním se ničí; avitaminóza - kurděje
<u>H</u> - biotin	součást enzymů	játra, ledviny, vejce, kvasnice	poruchy kůže a jejích derivátů, nechutenství, spavost, svalové bolesti	

- Vitamíny jsou organické látky, které se v těle neuplatňují jako zdroj energie ani jako stavební součást buněk; přesto jsou v organismu nezbytně nutné k udržování metabolismu látek a energií – mají především **funkci katalyzátorů** nejrůznějších **biochemických reakcí**.
- Lidský organismus si, až na některé výjimky, nedokáže vitamíny sám vyrobit, a proto je musí získávat prostřednictvím stravy – člověk je **přijímá** buď v nehotové formě **jako** tzv. **provitamíny** (provitamin A a D viz níže), **nebo** už jako **hotové látky**.
- V roce 1912 objevil polský biochemik [Kazimierz Funk](#) v otrubách rýže vitamin B<sub>1</sub>, tento vědec navrhl název vitamin (z latinského vital + amin = životně důležitý amin) – název se začal používat, i když nejde o aminy.
- Rozdělení vitamínů:

- **rozpustné ve vodě** (komplex vitamínů B, vitamín C a H)
- **rozpustné v tucích** (vitamíny A, D, E, K – tedy „zadek bez z“)
- Mírný nedostatek vitamínů = **hypovitaminóza**, mohou se při ní objevovat poruchy funkcí organismu (viz tabulka).
- Úplné chybění některého vitamínu = **avitaminóza**, může způsobit velmi vážná onemocnění případně i smrt; jsou popsány avitaminózy některých vitamínů:
  - **Beri-beri** - avitaminóza vitamínu B<sub>1</sub>; onemocnění se projevuje záněty periferních nervů, bolestí a atrofií svalů, srdečními a střevními potížemi (vyskytuje se v Asii v oblastech, kde lidé jedí jenom rýži a těžce fyzicky pracují).
  - **Pelagra** – avitaminóza vitamínů B<sub>2</sub> a B<sub>3</sub>; onemocnění, kterým trpívají lidé, kteří se živí převážně kukuřicí; jeho na první pohled patrným projevem je drsná kůže - “peleagra” (kukuřice brání vsřebávání niacinu, který následně v buňkách chybí); kromě drsné a zánětlivé kůže jsou projevem onemocnění také průjem a demence.
  - **Kurděje** (skorbut) – avitaminóza vitamínu C; onemocnění, kterým trpěli často námořníci, dnes je už vzácné; projevem je zduření dásní, krvácení z dásní, pod kůži a do svalů, vypadávání zubů, celková sešlost.
  - **Křivice** (rachitis) - avitaminóza vitamínu D; projev u dětí v období růstu – v rostoucích kostech se ukládá málo vápníku a fosforu – kostní tkáň je měkká a hmotností těla se deformuje.
- Nadbytek vitamínů v organismu = **hypervitaminóza**; nadbytek vitamínů rozpustných ve vodě tělo většinou vyloučí močí; [nadbytek vitamínů rozpustných v tucích](#) může způsobit poruchy organismu s trvalými následky – u obou skupin vitamínů ale rozhodně není vhodné překračovat jejich [doporučené denní dávky](#).
- Je vhodnější přijímat [vitamíny v přirozené potravě](#) než jako uměle vyrobené potravinové doplňky.
- **Vitaminoidy** – uplatňují se jako ochranné látky vitamínů.
- **Antivitaminy** – látky blokující účinek vitamínů (nejčastěji účinek enzymů, do kterých je daný vitamín zabudován).

## Vitamíny rozpustné v tucích

vitamín	funkce	zdroj	projevy nedostatku	poznámka
<u>A</u> – retinol, axeroftol	nutný pro tvorbu zrakového pigmentu, udržování normálního stavu epitelů, důležitý antioxidant	vnitřnosti, mléko, máslo, rybí tuk provitamin A (karoten) v barevné zelenině a ovoci (mrkev, paprika, meruňky aj.)	zhoršení vidění za šera - šeroslepost, poruchy růstu, změny sliznic a epitelů	
<u>D</u> – kalciferol	účast v metabolismu vápníku a fosforu v těle	rybí tuk, vnitřnosti, máslo, vejce provitamin D (ergosterol) (houby, kvasnice) – vitamín D se z něj tvoří v kůži po ozáření UV paprsky	poruchy kostní tkáně – měknutí a deformace kostí	avitaminóza - křivice
<u>E</u> – tokoferol	antioxidant, normální funkce pohlavních orgánů, zvyšuje detoxikační schopnost jater	semena, oleje, libová masa, špenát, salát, vejce, ovesné vločky	poruchy tvorby pohlavních hormonů, poruchy nervů a svalů, zkrácení doby přežívání červených krvinek	vitamín plodnosti
<u>K</u> – fytochinon	nutný k udržení normální srážlivosti krve (tvorba protrombinu)	listová zelenina, kvasnice	poruchy srážlivosti krve - krvácení do tkání a tělních dutin	činnost bakterií se také tvoří v tlustém střevě

## Otázky k tématu vitamíny:

- Co jsou vitamíny a jakou mají v organismu funkci?
- Vysvětli pojmy: amitaminóza, hypervitaminóza, hypovitaminóza, provitamíny, vitaminoidy.
- Které vitamíny jsou rozpustné v tucích a co může způsobit jejich nadbytek (myšleno obecně)?
- Které vitamíny se tvoří činností bakterií v tlustém střevě?
- Jaký vitamín se označuje jako vitamín plodnosti?
- V jakých potravinách je obsažen provitamín D, jak se mění na vitamín D?
- Který vitamín je důležitý pro správný zrak? V jaké formě ho můžeme přijmout?
- Které vitamíny se uplatňují jako antioxidanty? Co to znamená?

Rozhodni o pravdivosti následujících tvrzení o vitamínech, zaškrtni ano či ne:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Jsou tělem přijímány ve formě provitamínu.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mohou být přijímány v neomezeném množství.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nedostatky vitamínů mohou způsobit těžké poruchy (případně smrt) organismu.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Denní potřeba vitamínů je u člověka řádově v miligramech.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vitamín A vzniká v kůži při opalování z provitamínu – beta karotenu.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Činností střevních mikroorganismů vznikají všechny vitamíny skupiny B.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nejvýznamnějším zdrojem vitamínu C je ovoce a zelenina v jakékoliv úpravě.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nejznámějším zdrojem vitamínů skupiny B jsou kvasnice a vnitřnosti.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rybí tuk je zdrojem vitamínu D.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Semena rostlin jsou zdrojem vitamínu E.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nemoc beri–beri vzniká při nedostatku vitamínu E.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Při nedostatku vitamínu C onemocní člověk kurdějemí.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Šeroslepost je způsobena nedostatkem vitamínu A.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Křivice vzniká při nedostatku vitamínu B <sub>6</sub> .
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pelagra je způsobena nedostatkem vitamínu B <sub>2</sub> nebo vitamínu B <sub>3</sub> .
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pro tvorbu zrakového purpuru je důležitý vitamín D.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vitamín C je významný antioxidant.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vitamín E podporuje činnost pohlavních orgánů.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Důležitý pro krvetvorbu je vitamín B <sub>3</sub> (= PP = niacin) a vitamín K.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vitamín D ovlivňuje metabolismus Ca <sup>2+</sup> v kostech.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pro normální stav sliznic a kůže je důležitý vitamín B <sub>6</sub> .
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vitamín K se podílí na správném průběhu srážení krve.