

Vitamíny

# Obecné informace

- organické nízkomolekulární sloučeniny
- funkce biokatalyzátorů: látková přeměna, regulace metabolismu
- biokatalyzátory, které vstupují do různých reakcí, aniž by se jich metabolicky účastnily
- důležité pro přeměnu základních makroživin
- důležité pro energetický metabolismus
- nezbytně důležité pro fungování organismu
- s výjimkou vitamínů K, A, D, které je tělo schopno částečně vyrobit, musí být do těla přiváděny potravou

**Vitamíny** – látky, které si organismus nedovede syntetizovat. Malá množství. Součást enzymů, provitamíny.  
Rozpustné v tucích (A D E K F), ve vodě (B C PP H)

Tab. 5. Základní vlastnosti vitamínů

a) Vitamíny rozpustné v tucích

Název a chemické složení	Fyziologický význam	Experimentální a klinické příznaky z nedostatku	Výskyt	Doporučený denní příjem u člověka
vitamíny skupiny A – karotenoidy, retinol (antixeroftalmický v.)	účinná složka zrakových pigmentů, podstatný pro normální epitelizaci	šeroslepost, rohovatění a vysychání dlaždicového a žláзовého epitelu, zvláště rohovky a sliznic, loupání kůže, zpomalený tělesný růst	rybí tuk, játra savců, mléko, jako provitamín v mrkvi	1,3 mg
vitamíny skupiny D – kalciferoly (antirachitický v.)	podporuje vstřebávání vápníku, vápenatění kostí a zuboviny	měknutí a deformace kostí (křivice), zpomalení vápenatění kostí, demineralizace, zduření chrupavky	rybí tuk, játra savců, živočišný tuk	0,001–0,01 mg
vitamín E – tokoferol (antisterilní v.)	povzbuzuje tvorbu gonadotropních hormonů (?), antioxidační aktivita, vliv na reduktázu cytochromu c	atrofie semenných kanálků se zastavením spermiogeneze, potraty, ukládání tuku do jater, degenerace svalů	obilné klíčky, olej podzemnice olejná	30 mg (kočka vitamin E nepotřebuje)
vitamín K <sub>1</sub> – fylochinon (antihemoragický v.)	podporuje syntézu protrombinu v játrech	zpomalení srážení krve	zelené rostliny, játra	1 mg

Vitamín F (esenciální mastné kyseliny – kyselina linolová, linoleová, arachidonová) – je pro život nezbytný. Tělo si ho neumí samo vytvořit, **organismu musí být proto dodáván potravou**. Celkově podporuje imunitní systém, zabraňuje vzniku krevních sraženin a působí preventivně proti onemocněním srdce a mozkové mrtvici (snižuje hladinu cholesterolu v krvi, zabraňuje kornatění cév, chrání před vysokým krevním tlakem a nadváhou). Působí také příznivě na funkci prostaty a podílí se na kvalitě našich vlasů, nehtů a pokožky (je účinný v boji proti akné).

#### **Výskyt:**

mořští živočichové a ryby (humr, losos či sled' ) rostlinné oleje či semínka (lněná, dýňová, slunečnicová či konopná) v ořechách (především ve vlašských jádrech a mandlích) avokádu, sóji, obilných klíčcích či listové zelenině

**Nedostatek:** bolesti hlavy, snížení krevního tlaku, poruchy metabolismu, kožní problémy

## b) Vitamíny rozpustné ve vodě

vitamín B <sub>1</sub> — aneurin, tiamin	součást karboxyláz ketokyselin (odštěpování CO <sub>2</sub> v Krebsově cyklu)	obrny, svalová atrofie, srdeční nedostatečnost, achylie, poruchy resorpce (beri-beri)	droždí, obilí, játra	0,4—1,8 mg
vitamín B <sub>2</sub> — laktoflavin, riboflavin	součást žlutých enzymů flavinadeninukleotidů (přenos vodíku)	zastavení růstu, keratitida, poruchy rohovky a sítnice	droždí, obilí, bílek, játra, mléko	1,6—2,6 mg
vitamín B <sub>3</sub> — kyselina pantotenová	aktivace a odbourávání mastných kyselin, oxidativní dekarboxyláza ketokyselin, acetylace	poruchy nervové koordinace, svalové křeče	kvasnice, játra, srdce	5—10 mg
vitamín B <sub>6</sub> — pyridoxin	součást transamináz a dekarboxyláz aminokyselin	zastavení růstu, dermatitida, epileptiformní křeče, porucha tvorby hemoglobinu (hypochromní anémie, leukopenie)	droždí, obilí, játra, maso, mléko	2—4 mg
vitamín PP — amid kyseliny nikotinové, niacin	součást pyridinových koenzymů dehydrogenáz (metabolismus aminokyselin)	dermatitida osvětlených částí těla, stomatitida, gastroenteritida, parestézie, ztráta vědomí (pelagra)	droždí, obilí, rajčata, játra, mléko	12—18 mg
kyselina listová — kyselina pteroylglutamová	součást enzymů štěpících některé aminokyseliny	megaloblastóza kostní dřeně, makrocytární anémie	zelené listy, droždí, játra, mikroorganismy	0,05—0,5 mg
vitamín B <sub>12</sub> — cyanokobalamin	účast na metylacích, význam při metabolismu nukleových kyselin	megalocytární hyperchromní anémie, glositida, achylie, degenerace míšních nervů	játra, různé mikroorganismy	0,3—3 mg
vitamín H — biotin	součást dekarboxylujících deaminujících a dehydrogenačních enzymů	dermatitida, seborea	játra, žloutek, mléko, droždí	0,3 mg
vitamín C — kyselina askorbová	ovlivnění koloidního stavu kolagenové mezibuněčné hmoty, vliv na redoxní systémy	časté krvácení z dásní, kůže, kloubů, sklon k infekcím (kurděje — skorbut)	citrusové plody, paprika, šípky, petržel, černý rybíz	50—75 mg

# Dělení vitaminů

---

## Rozpustné v tucích

- A
- D
- E
- K
- Stálejší při tepelném zpracování a skladování

## Rozpustné ve vodě

- B1 – *thiamin*
- B2 – *riboflavin*
- B3 – *niacin*
- B5 – *kyselina pantothenová*
- B6 – *pyridoxin*
- B7 – *biotin, vitamin H*
- B9 – *kyselina listová*
- B12 – *kobalamin*
- C – *kyselina askorbová*

# Vitamin A

---

- Retinol, retinal, kys. retinová
- Funkce: Stabilizace membrán, dozrávání a diferenciacie epitelů, integrita kůže a sliznic, podpora imunity, tvorba hlenu, vývoj placenty, spermatogeneze, metabolismus kostí a zubů
- Zdroj: Játra, žloutky, živočišný tuk, maso + vytváří se v organismu z  $\beta$ -karotenu (červená a oranžová zelenina a ovoce)

## Deficit

- Postižení oka
- Poruchy imunity
- Změny epitelu orgánů

## Nadbytek

- Zvracení, spavost, obrna hlavových nervů
- Nechuť k jídlu, fragilita kostí

# Vitamin D

---

- Dle nových poznatků steroidní hormon
- Funkce: Vznik, růst a obnova kostí, údržba svalů, podpora imunity, ochrana před srdečními a onkologickými onemocněními
- Zdroj: Endogenní produkce v kůži (UVB), rybí játra, tučné ryby, vaječný žloutek

## Deficit

- Osteomalacie
- Osteoporóza

## Nadbytek

- Hyperkalcémie
- Kalcifikace měkkých tkání



# Vitamin E

---

- Jeden z tokoferolů
- Funkce: Stabilizace membrán, vývoj svalstva, udržuje stabilitu nenasycených MK, antagonist vitamínu K
- Zdroj: Pouze rostlinná strava – rostlinné oleje bohaté na nenasycené MK

## Deficit

- Malabsorbce tuků
- Nekroza jater a příčně pruhovaného svalstva

## Nadbytek

- Inhibice agregace trombocytů (vznik krevních sraženin)

# Vitamin K

---

- Kolektivní název pro sloučeniny derivované z 2-metyl-1,4-naftochinonu
- Funkce: Vazba vápníku koagulačními faktory, syntéza protisrážlivých proteinů C a S
- Zdroj: Zelenina, mléko, maso, vejce, obiloviny, ovoce

## Deficit

- Krvácivá nemoc novorozenců
- U zdravých dospělců se nevyskytuje

## Nadbytek

- Není toxický ani ve vysokých dávkách

# Skupina vitaminů B

---

- Thiamin, riboflavin, niacin, kyselina pantothenová, pyridoxin, biotin, kyselina listová, kobalamin
- Funkce: metabolismus glukózy, energetické zásobení nervových a svalových buněk, oxidační metabolismus, tvorba nukleových kyselin, syntéza DNA, buněčné dělení, mitoza, krvetvorba
- Zdroj: Maso, mléko, vejce, kvasnice – B12 pouze živočišný

## Deficit

- B1 – beri-beri (nervové a srdeční poruchy)
- B3 – pelagra (dermatitis, diarrhoea, demence)
- B12 – anémie, neurologické příznaky

## Nadbytek

- B3 - Poškození jaterních buněk
- Případný nadbytek se vylučuje v moči

# Vitamin C

---

- Kyselina L-askorbová
- Funkce: Antioxidant, podpora imunity, reabsorpce železa, zvýšení aktivity mikrosomálních enzymů, detoxikace cizorodých látek
- Zdroj: Ovoce, zelenina, játra

## Deficit

- Kurděje (otoky a krvácení dásní, zhoršené hojení ran, anémie)

## Nadbytek

- Vyloučen v moči – pálení při močení

# Doporučená denní dávka vitaminů

Vitamin	DDD pro ženy	DDD pro muže	Maximální dávka
A	700 µg	900 µg	3000 µg
D	15 µg	20 µg	100 µg
E	15 mg	15 mg	1000 mg
K	90 µg	120 µg	není stanovena
B1	1,1 mg	1,2 mg	není stanovena
B2	1,1 mg	1,3 mg	není stanovena
B3	14 mg	16 mg	35 mg
B5	5 mg	5 mg	není stanovena
B6	1,3 mg	1,3 mg	100 mg
B7	30 µg	30 µg	není stanovena
B9	400 µg	400 µg	1000 µg
B12	2,4 µg	2,4 µg	není stanovena

# Charakteristika vitaminů

- organické nízkomolekulární sloučeniny
- funkce biokatalyzátorů: látková přeměna, regulace metabolismu

# Vitamin A



[Tato fotka](#) od autora Neznámý autor s licencí [CC BY-SA](#)



[Tato fotka](#) od autora Neznámý autor s licencí [CC BY-NC](#)



[Tato fotka](#) od autora Neznámý autor s licencí [CC BY-NC](#)

# Vitamin D



[Tato fotka](#) od autora Neznámý autor s licencí [CC BY](#)



[Tato fotka](#) od autora Neznámý autor s licencí [CC BY](#)



# Vitamin E

- Nedostatek je spojován s:
  - oxidačním stresem vedoucím k poškození buněk
  - poruchami rovnováhy a koordinace
  - svalovou slabostí
  - poruchami vidění

# Vitamin K

- podstatnou část si tělo dokáže vyrobit samo pomocí symbiotických bakterií ve střevech, které ho zde syntetizují



[Tato fotka](#) od autora Neznámý autor s licencí [CC BY](#)



[Tato fotka](#) od autora Neznámý autor s licencí [CC BY-NC](#)



[Tato fotka](#) od autora Neznámý autor s licencí [CC BY-NC](#)

# Skupina vit. B



[Tato fotka](#) od autora Neznámý autor s licencí [CC BY](#)



[Tato fotka](#) od autora Neznámý autor s licencí [CC BY-NC-ND](#)



[Tato fotka](#) od autora Neznámý autor s licencí [CC BY-NC-ND](#)



[Tato fotka](#) od autora Neznámý autor s licencí [CC BY-NC-ND](#)