



IMPROVE ACADEMY  
yourself

[O akademii](#)

[Fitness trenér](#)

[Učitel jógy](#)

[Funkční trenér](#)

[Výživový poradce](#)

[Workshopy](#)

[Chci učit](#)

[Reference](#)

[Kontakt](#)

# Vitamíny a minerály

**Bc. Eliška Koublová**

# VITAMÍNY

- Umožňují průběh biochemických reakcí, (známo asi 22 vitaminů, u člověka se jich uplatňuje 13) součástí enzymů a enzymatických systémů
- Ovlivňují energetické procesy, nervovou soustavu, krvetvorbu, imunitní systém, výživu kostí, mají antioxidační vlastnosti...
- Nedostatek vitaminů utlumuje organismus, snižuje výkonnost, nicméně nadbytek vitaminů má podobné účinky
- Vitamíny mohou být pro tělo esenciální (např. vitamin C, vitamin A, vitamin D3, vitamin K, niacin)

# VITAMÍNY

- **Avitaminóza** - při úplné absenci, v dnešní době vzácná
- **Hypovitaminóza** - při relativním nedostatku, první projevy potíží
- 
- **Hypervitaminóza** – při nadbytku, problematické u vitamínů rozp. v tucích, protože se jich tělo nemůže tak snadno „zbavit“
- **Provitaminy – látky, nebo také** prekurzory vitamínů (organismus z nich dokáže vitaminy, snadnou přeměnou vazby atd., syntetizovat - např. provitaminem vit A jsou karoteny – beta-karoten)

# VITAMÍNY

## **Rizikové skupiny:**

- těhotné, kojící, děti, v období růstu
- senioři
- těžce pracující, sportující, s neobvyklým stresovým zatížením
- Nemocní, rekonvalescence atd.

**Vždy preferovat přirozené zdroje, lepší stravitelnost, využitelnost a přínos pro tělo.**

# VITAMÍNY- ROZDĚLENÍ DLE ROZPUSTNOSTI

## ➤ **Rozpustné ve vodě**

- Hlavně vitamin C a vitamíny skupiny B
- Tělo nemá velké rezervy, nutno neustále doplňovat stravou
- Jsou z těla snadněji odstranitelné, v případě nadbytku

## ➤ **Rozpustné v tucích**

- A,D,E,K
- Uložení v játrech
- Možnost předávkování, možnost uložení v depotním tuku

Vitamíny rozpustné ve vodě

# VITAMÍN C

- Působí, jako silný antioxidant, zvyšuje tvorbu kolagenu – ochrana kloubů
- askorbát
- Zvýšená vstřebatelnost železa
- Brání vzniku karcinogenních nitrosaminů z dusičnanů přijatých potravou (uzenářské výrobky)

**Hypovitaminóza** - únava, pokles výkonnosti

**Avitaminóza** - skorbut (kurděje) - otoky sliznic, krvácením z dásní, rtů (popraskané rty), nemoc námořníků

**DDD:** 100-80 mg

**Zdroj:** citrus. plody, zelí, šípek, černý rybíz, goji, chia, brokolice, špenát

# VITAMÍN B1

- Zapojen do metabolismu
- thiamin
- Podporuje správnou funkci nervových vláken
- **antistresový vitamín**

**Hypovitaminóza** - beri-beri = „bolí bolí“ (porucha svalové, srdeční a nervové činnosti), poruchy koordinace, zmatenost, deprese

**Avitaminóza** – porucha až zastavení metabolismu T a S

**DDD:** 0,5 mg/1000 kcal

**Zdroje:** kvasnice, klíčky, celozrnné produkty, ovesné vločky, rýže, luštěniny, brambory, sója, vepřové maso



# VITAMÍN B2

- Energetický metabolismus
- riboflavin
- U hypofunkce ŠŽ větší riziko nedostatku riboflavinu

**Hypovitaminóza** - postižení **kůže a sliznic (ústní koutky)**, poruchy duševní výkonnosti, poruchy imunity

**DDD** 1,4 mg

**Zdroje:** pivovarské kvasnice a pekařské droždí, játra, hovězí, vepřové a telecí maso, ryby, vejce, mléko, ml. výrobky, špenát, brokolice, ovoce, ořechy, brambory, obiloviny

**Nedostatek:** vegani, celiakie, antibiotika

## VITAMIN B3

- **Metabolismus MK, AK a S**
- niacin, kyselina nikotinová
- **Senzitivita tkání na inzulin**
- Snižuje cholesterol (potřeba nadměrných dávek)
- Může působit preventivně u lidí s pozitivní RA diabetu
- Tělo si umí vyrobit z AK z TRYPTOFANU (provitamin) 60 mg -> 1 mg

**Avitaminóza** – Pellagra (průjem, demence, hrubá kůže s puchýři a hnědou pigmentací), nespavost, nechutenství

**DDD** 16 mg

**Zdroje:** kvasnice, obilí, rýže, těstoviny, brambory, maso, játra, tuňák, sýry, luštěniny, ovoce, zelenina

# VITAMÍN B5

- Součástí koenzymu A (CoA) – spojník metabolismů živin
- kys. D - Pantothenová

**Hypovitaminóza:** anémie, únava, pálení chodidel, vypadávání vlasů, ztráta pigmentace, akné

**DDD:** 6 mg

**Zdroje:** kvasnice, sója, žloutek, ryby, maso, ovoce, zelenina (prakticky ve všech potravinách)

# VITAMÍN B6

- Zapojení do metabolismu **bílkovin a sacharidů**
- pyridoxin
- Zvýšit příjem **při nadměrné konzumaci bílkovin**
- Zvýšená potřeba, sportovci, celiakie, chronické nemoci
- Součástí syntézy EAK

**Hypovitaminóza:** porucha met. B, poruchy růstu, poškození brzlíku a pohlavních žláz, zánětem rtů, dutiny ústní, podrážděností a zpomalením psychomotorického vývoje (u dětí), cukání víček, křeče

**DDD:** 1,4 mg

**Zdroje:** vepřové a kuřecí maso, ryby, játra, vnitřnosti, obilí, celozrnné pečivo, fazole, brokolice, ořechy, mléko kvasnice, pšeničné klíčky, sója, vejce, banán, mrkev

# VITAMÍN H, B7

- Součástí mnoha enzymů
- biotin
- Funkce v metabolismu T, S a AK
- Produkován v tenkém střevě

**Hypovitaminóza** - porucha glukózové tolerance, vypadávání vlasů, problémy s kůží, Anti vaječný bílek

**DDD** 50 µg

**Zdroje:** kvasnice, čokoláda, hrášek, květák, houby, játra, maso, vnitřnosti, ryby, žloutek, tvořen střevní flórou

# KYSELINA LISTOVÁ - VITAMÍN B9

- Metabolismus nukleových kyselin a AK
- folacin, folát
- Důležitá pro **krvotvorbu a vývoj plodu**
- **Tepelnou úpravou se významně ničí**
- Důležitá i pro imunitní systém

**Hypovitaminóza** – aterosklerózy, útlum krvetvorby, poruchy růstu, celková slabost, záněty v dutině ústní

**DDD** 200 µg (před početím a během těhotenství až 400 µg)

**Zdroje:** kvasnice, brokolice, špenát, žloutek, řepa, kapusta, chřest, ořechy

# VITAMÍN B12

- Krvetvorba, podílí se na syntéze DNA a ATP
- kobalamin
- Pro vstřebávání je nezbytný vnitřní faktor v žaludku
- Metabolismus AK

**Hypovitaminóza** - anémii, zvyšuje riziko aterosklerózy, snížená svalová koordinace, hubnutí, duševní rovnováha

**DDD:** 2,5 µg

**Zdroje:** výhradně živočišné potraviny

**Riziko** – Vegani a Vegetariáni – doplňky z bakteriální syntézy atd.

Vitamíny rozpustné v tucích



# VITAMÍN A

- Antioxidant
- Retinol
- Působí proti zpomalení růstu, šeroslepost, lokální infekce
- Vytvářen z provitaminu  **$\beta$ -karotenu**



**Hypovitaminóza** - šeroslepost, infekce, suchost kůže, nechutenství

**Hypervitaminóza** - toxický, praskáním a krvácením rtů, podrážděnost, poškozuje játra

**DDD:** 0,8 mg, pro kuřáky nedoporučeno suplementovat

**Zdroje:** játra, ryby, vejce, mléko, maso, máslo (**pouze živočišné výrobky**), provitamin součástí karotenů

# VITAMÍN D

- Pro regulaci metabolismu **vápníku a fosforu, pomáhá ukládat vápník do kostí**
- kalciferol
- Dvě formy: **vitamin D<sub>2</sub>** a **vitamin D<sub>3</sub>**
- Dokážeme vytvářet za přístupu slunečního záření – 30 minut na přímém slunci denně=>vyšší riziko rakoviny kůže

**Hypovitaminóza** – křivice (rachitida), osteoporóza – řidnutí kostního tkaniva(těhotné, kojící a ženy po menopauze)

**Hypervitaminóza** –málo běžná

**DDD** - 5 µg

**Zdroje:** rybí tuk, játra, žloutek, máslo, fortifikované výrobky (jogurty pro děti)

# VITAMÍN E

- Antioxidant (chrání buněčné membrány)
- $\alpha$ - tokoferol - antisterilní
- Téměř jakýmkoli zásahem a úpravou se ničí
- Zvýšená potřeba při vyšším příjmu T (hlavně polynenasycených – ochrana buněk) a také při příjmu nitrosaminy – při uzení, z dusitanů z uzených výrobků

**Hypovitaminóza** - anémie, poruchy reprodukce, neurologické poruchy, svalová dystrofie, snižuje se antioxidační obrana organismu

**DDD:** 12 mg

**Zdroje:** rostlinné oleje, sója, slunečnice, obilné klíčky, ořechy, celozrnné produkty, tmavě zelená listová zelenina

# VITAMÍN K

- Různé druhy
- fylochinon
- Vstřebáván ve střevech – střevní mikroflóra
- **Normální srážlivost krve - antihemoragický**

**Hypovitaminóza** – vnitřní krvácení, špatná srážlivost krve, krvácení a záněty dásní, výpadek zubů, porucha tvorby kolagenu, špatné hojení ran

**Hypervitaminóza** – hemolýza (snížení koncentrace hemoglobinu v krvi, rozpad červených krvinek)

**DDD:** 75 µg (1 µg na 1 kg TH)

**Zdroje:** zelená zelenina, střevní mikroflóra

Minerální látky

# MINERÁLNÍ LÁTKY

- Výstavba a udržování tělesných tkání (kosti, zuby – Ca, P, Mg)
- Součástí řady enzymů, senzitivita různých tkání na impulz, polarizace membrány, vznik vzruchu.
- Vzhledem k tomu, že většina minerálů je v dostatečném množství obsažena ve stravě, setkáváme se zřídka s jejich nedostatkem (výjimkou jsou rozvojové země).  
**Nejsou zdrojem energie.**
- Koncentrace minerálních a stopových látek v potravinách často **závisí na jejich množství v půdě – zdroj pro rostliny, ty jsou zdrojem pro konzumenty atd.,**
- Nutný příjem potravou, nebezpečí předávkování!

a) **Makroelementy** (g) – Na, K, Ca, Mg, P, S, Cl

b) **Mikroelementy** (mg) - Fe, Zn, Cu, Mn

c) **Stopové prvky** ( $\mu\text{g}$ ) I, Co, F, Cr, Se, Si, Ni, B



## **Toxické mikroelementy**

- olovo, kadmium, rtuť, arsen
- hliník - ze stravy se však prakticky nevstřebává
- cín – příjem cínu potravinami je však obecně nízký

## **Nežádoucí (toxické) ve vyšších množstvích**

- selen  $\leftrightarrow$  ve větších množstvích toxický (již 1-2 mg)
- fluor  $\leftrightarrow$  nadměrný přísun způsobuje degradaci kostí a zubů
- sodík  $\leftrightarrow$  zvyšování krevního tlaku + demineralizace kostí
- fosfor  $\leftrightarrow$  větší příjem zhoršuje vstřebávání vápníku <sup>o</sup> a hořčíku
- železo, měď  $\leftrightarrow$  prooxidační působení

# Minerální látky

- Nejvýznamnější z hlediska nutričních defektů je nedostatek **vápníku, železa a jódu**. V posledních letech je také dáván důraz na dostatečnou suplementaci **hořčíkem a zinkem**.





# SODÍK

- Hlavní extracelulární kationt, který reguluje osm. tlak a udržuje objem mimobuněčné tekutiny, umožňuje přenos nervových vzruchů a podílí se na úpravě dráždivosti svalů
- Vyšší spotřeba NaCl (kuchyňská sůl) škodlivá – zvyšuje TK, otoky, celulitida
- Ztráty potem
- Společně s draslíkem regulují vodní rovnováhu v těle, podílí se na udržování homeostázy krve, je nezbytný pro nervovou a svalovou činnost.

**Deficit** - křeče, únava, dehydratace, pokles TK, dehydratace, svalové křeče, ztráty potem

**Výskyt:** NaCl ,maso, ryby

**Sodík:** max. 5 g NaCl – kuchyňská sůl na osobu a den, bohužel ČR průměrně 12 g na osobu a den

**Potraviny s nejvyšším podílem sodíku (hlavně v podobě kuch. soli):** Pečivo, uzeniny, tvrdý i tavený sýr, olivy, minerální vody – hlídat v redukci

# DRASLÍK

- Buňky, nervy a svaly by bez draslíku nemohly správně pracovat, je hlavním intracelulárním iontem, vyrovnává účinky nadměrného příjmu sodíku, např. otoky a vysoký krevní tlak. Je nezbytný pro šíření nerv./ svalového vzruchu.
- **Ukládán spolu s glykogenem ve svalových vláknech.**
- Doplňky s hořčíkem, po zátěži.

**Deficit** - slabost, nechutenství, nevolnost, srdeční arytmie, svalová paralýza

**DDD:** 2000 mg

**Výskyt:** čerstvé ovoce, čerstvá zelenina, banány, meruňky, luštěniny, ořechy, suš. fíky, avokádo, semena, banány, obil. klíčky, brambory

# VÁPŇÍK

- S vit D a fosforem - správná stavba a pevnost **kostí, zubů**.
- Nedostatek vápníku může také plynout z nedostatku vitamínu D.
- Vliv na krevní srážlivost, nervosvalové propojení
- V mléce je stanoven normou, na 1 litr mléka musí být obsaženo minimálně 1,2 g vápníku

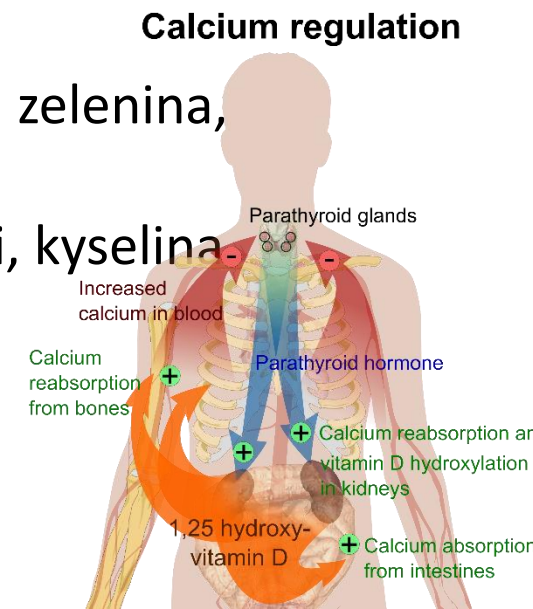
**Deficit** - svalová ochablost, křehké kosti => zlomeniny, osteoporóza, křeče – tetanie

Pokud tělo potřebuje více vápníku, než kolik ho potravou získá, vyvazuje vápník z kostí=> těhotné, ženy po menopauze, nedostatek stravy

**DDD:** 800 mg

**Výskyt:** mléko a mléčné výrobky, sardinky v konzervě i s kostmi, zelená listová zelenina, sezamová semínka, fortifikované výrobky, květák, mák, mandle, kešu

Je i v zelenině a tavených sýrech, ale je pro organismus nedostupný (tavící soli, kyselina-šťavelová)



# HOŘČÍK

- Svalová relaxace, srdeční rytmus, tvorba energie
- Důležitý pro správnou funkci nervové soustavy
- V naší populaci v nedostatku u téměř všech skupin



**Deficit** - únava, křeče a svalový třes (tetanie), nevolnost, svalová slabost a psych. poruchy

**DDD:** 370 mg

**Výskyt:** kakaový prášek, ořechy, luštěniny, brambory, rýže, zelená zelenina, ryby, maso, sýr, celozrnné obilniny, sezamová semínka, zelená listová zelenina

# FOSFOR

- Spolu s vápníkem tvoří většinu minerálů v těle - kompetence
- Fosfáty se přidávají do celé řady potravin (kola – regulátor kyselosti nápoje – velmi agresivní kyselina, maso a mražené drůbež - zadržují vlhkost a tak maso změkčují).
- Podílí se na transportu energie a slouží, jako úchova – ATP, CP, dále při stavbě a pevnosti kostí, zubní skloviny a aktivuje vitaminy skupiny B

**Deficit** - svalová slabost, respirační selhání, ale vzácný

**DDD:** 700 mg

**Výskyt:** nejvíce ve všech rostl. a živočišných bílkovinách, tmavé maso, drůbež, ryby, plody moře, ořechy, semena, celozrnné obiloviny, mléko, žloutek

# ŽELEZO

- Krvetvorba (tvorba červených krvinek), vývoj plodu
- Buněčné dýchání → hemoglobin – nositel kyslíku tkáním
- Součástí hemoglobinu a myoglobinu
- K jeho vstřebání je potřeba vit C, naopak některé složky potravy jeho vstřebávání blokují

**Deficit** – anémie (chudokrevnost), snížená imunita a ospalost

**DDD:** 14 mg

**Výskyt:** vnitřnosti, červené maso, fazole, čočka, meruňky, švestky, mandle, červené hroznové víno a i červené víno

# ZINEK

- Součástí několikaset enzymů
- Důležitý pro syntézu B, hojení, **imunitní systém** a správnou fci inzulínu

**Deficit** – zpomalení růstu, kožní poškození (špatné hojení ran, vypadávání vlasů, problémy s nehty), poruchy imunity, únava, ztráta chuti k jídlu a snížení antioxidační obrany

**DDD:** 10 mg

**Výskyt:** ovesné vločky, celozrnné výrobky, slunečnicová a dýňová semínka, tvrdý sýr, maso, hrách ořechy



# MĚĎ

- Součástí velkého množství enzymů
- Metabolicky aktivní, buněčné dýchání

**Deficit** – malátnost, únava, neuropatie, poruchy imunity, růstu vlasů a nehtů, arytmie

**DDD:** 1 mg

**Výskyt:** maso, vejce – žloutek, luštěniny



# FLUOR

- Ochrana proti tvorbě zubního kazu u dětí

**Deficit** – tvorba zubního kazu, deficit vápníku v kostech – napomáhá jeho ukládání

**DDD:** 3,5 mg

**Výskyt:** fluoridovaná pasta, voda, mořské ryby



## JÓD

- Syntéza hormonů štítné žlázy
- Metabolismus

**Deficit** – zvětšení štítné žlázy -  
vle, kretenismus u mladistvých

**DDD:** 150 µg

**Výskyt:** mořské ryby a produkty  
z nich, vejce, mléko, jodidovaná  
sůl – právě kvůli kretenismu

## SELEN

- Imunita, rakovina, proti  
stárnutí buněk, proti šedému  
zákalu

**Deficit:** málo, problémy se  
srdcem, zrakem

**DDD:** 55 µg

**Zdroje:** klíčky, obilná zrna,  
sezamové semínko, mořské ryby,  
para ořechy, chřest, kedlubny,  
petržel

## CHROM

zabránit inzulinové rezistenci)

**Deficit** - glukózovou intolerancí

**DDD:** 40 µg

**Výskyt:** mořské produkty, sýry,  
pivovarské kvasnice, pšeničné  
klíčky, ořechy, švestky

## ZVLÁŠTNÍ NÁROKY

- kouření – C, A, E, B-karoten, Se, Zn (pozor na syntetický beta karoten)
- alkoholismus - B1, B2, B3, B6, kys. listová, C, Zn, Mg
- stres – antioxidanty
- hormonální antikoncepce – B komplex
- menopauza – Ca, PUFA n-3, fytoestrogeny (bylinky, sója)
- těhotné – Ca, antioxidanty, kys. Listová, B komplex, vit. D, Mg, Fe, vit. C, Zn – preparáty „mama....“ např. Mamavit
- sport –B-komplex, C, antioxidanty, Fe, Ca, Mg, Zn
- vegetariánství – B12, Fe, Zn, Ca
- Staří lidé vit. D a B – snížená tvorba žal. šťáv

# ANTIOXIDANTY

- Z kyslíku, díky stresu a námaze (sport atd.), se v těle tvoří **reaktivní formy kyslíku, které mohou způsobovat vážné problémy**
- Proto nutný příjem antioxidantů – degradují reaktivní formu na st. molekulu

# Děkuji za pozornost

Zdroje v prezentaci, na prezentaci se vztahují autorská práva