

Vitaminy

Zdroje:

Zdeněk Zadák : Výživa v intenzivní péči

Heinrich Kasper : Výživa v medicíně a dietetika

A další literatura u autorky

Mikronutrienty

- Nutriční substance, v malých množstvích jsou nepostradatelné pro normální metabolismus
- deficit má specifický klinický obraz
- suplementace kyseliny askorbové - ■ infekčních onemocnění, zlepšení lymfocytárních funkcí

Funkce vitaminů

- Kofaktory, koenzymy, enzymatické reakce
- Stopové prvky - kofaktory, které aktivují enzymy
- Některé Vitaminy rozpustné ve vodě i v tuku - zametače aktivních forem kyslíku (kyslíkových radikálů)
- snadno dochází k poškození PUFA (polynesaturované MK), jejichž dvojně vazby jsou citlivé k lipoperoxidaci

Funkce vitaminů

- vit.C - pokles u kriticky nemocných
- Potřeba mikronutrientů - stoupá při zvýšené tělesné aktivitě, akutní stavy, v období nastupujícího anabolizmu
- V intenzivní péči dávky mikronutrientů převyšují doporučené hodnoty (RDA) pro zdravého jedince.

Vitaminy rozpustné v tucích

- vitamin A – retinol
- vitamin D – kalciferol
- vitamin E – tokoferol
- vitamin K – phyllochinon

Vitaminy rozpustné ve vodě

- vitamin B 1 - thiamin
- vitamin B 2 - riboflavin
- vitamin B 6 - pyridoxin
- vitamin B 12 - kobalamin
- Niacin – amid kys. nikotinové, vitamin PP
- Kyselina listová, B9
- Biotin, B7
- Kyselina pantotenová, B5
- Vitamin C – kyselina askorbová

vitamin A – rozpustný tucích

v

- Vitamin A generický název sloučeniny, která chová aktivitu retinolu.
- Uchovává se v játrech – retinylester – lehce hydrolyzován na retinol – oxidace – retinalaldehyd – kys. retinová, která je ireverzibilní
- Prekursor – karotenoidy, které se vyskytují v přírodě

Vitamin A

- Vit. A- ester se ukládá v játrech
- - 126 ug vitaminu A v 1 g jaterní tkáně
- - rezerva v játrech asi na 50-70 dnů
- - váže se na RBP retinol binding protein

Vitamin A

- Retinol - pro reprodukci
- Retinaldehyd – pro vidění
- Kyselina retinová – vazbou na specifické receptory – růst, zrání buněk a jejich diferenciaci
- Normální funkce a struktura epiteliálních buněk

Vitamin A

- Transport – z GIT je přenášen do jater v chylomikronech a lipoproteinech VLDL (liposolubilní část cesty) – přeměně na retinol, retinaldehyd nebo kyselinu retinovou je vitamin A přenášen z jaterních zásob do periferních tkání – vazba na retinol vázající bílkovinu

Vitamin A – rozpustné v tucích

- Deficit - noční slepota, suchost spojivek, ztráta chuti k jídlu, hyperkeratóza, suchá pigmentovaná kůže kolem vlasových folikulů, degenerace hlenotvorných buněk...porucha imunitní funkce, hlavně T buňky
- - hypoproteinemie - porucha transportu vitamínu A

Vitamin A

- Předávkování - alopecie, ataxie, bolesti ve svalech a kostech, cheilitida, konjunktivitida, projevy hepatotoxicity, hyperlipidemie, suchost sliznice, pruritus, poruchy vidění
- Toxické účinky akutní při dávkách vyšších než 700 000 IU pro dospělé a asi poloviční pro děti
- Chronická při dávce 10 000 IU u predispozice – jaterní choroby, malnutrice, alkohol, drogy, selhání ledvin
- koncentrace v plasmě větší než 300 ug/l - norma

Vitamin A - zvýšená potřeba

- - těhotenství asi o 1/3 vyšší potřeba
- - důležitý pro rozvoj s zrání plic plodu
- Doporučuje se konzumovat játra – nejlepší zdroj vitaminu A
- - vařená mrkev s tukem
- - ze syrové mrkve se betakaroten neresorbuje
-

Vitamin A

- - oslabuje účinky karcinogenů
(v pokusech na zvířatech –potkany)
- - vitamin A má teratogenní pontenciál – těhotné
– vyhýbat se častější konzumaci jater (1 g jater
vepřových nebo hovězích má 100-150 IU
vitaminu A)
- Heinrich Kasper: Výživa v medicíně a dietetika

Vitamin D

- D2 - ergokalciferol
- D3 - cholekalciferol
- hydroxylace na 25. uhlíku (játra) , na 1. uhlíku (ledviny proximální tubulus)-
1,25 dihydroxyvitamin D - zajištění normální hodnoty cirkulujících hodnot Ca, P, růst a diferenciacie buněk (imunitní, hematopoetické)
- receptory pro vit. D - mozek, prsa, gonády, mononukleární b. pankreatu, žaludku, kůže, ale i v některých nádorech

Vitamin D

- - přesné místo resorpce ve střevě není známo
- - ze střevní stěny se transportuje v chylomikronech
- - v plasmě je vázán na alfa – globuliny
- Heinrich Kasper: Výživa v medicíně a dietetika.

Vitamin D

- Nedostatek – osteomalacie ↓ sérové Ca, P, bolest kostí, citlivost, ↑ ALP, ↓ aktivní 1, 25 dihydroxyvitamin D
- Regionální enteritida, tropická sprue, insuficience pankreatu, resekce žaludku, jejunoileální bypass
- Jaterní dysfunkce – zhoršení transportu a utilizace vitamínu

Vitamin D - hypovitaminóza

- Chronické onemocnění ledvin:
- - menší expozice sluneč. zářením
- - zvýšený katabolizmus vit. D
- Malnutrice
- - snížená syntéza vit. D v játrech
- Zvýšení ztráty vazebného prot. 25(OH) vit. D v moči

Vitamin D - hypovitaminóza

- Chronické onemocnění ledvin:
- - vznik cévních kalcifikací
- - syndrom insulinové rezistence

Vitamin D - hypovitaminóza

- Kardiovaskulární onemocnění
- - hypertrofie myokardu
- Arteriální hypertenze
- Zvýšená aktivita renin – angiotensinový sy
- Endoteliální dysfunkce

Vitamin D - hypovitaminóza

Riziko vzniku DM 1.typu

Jeden z faktorů, který se podílí na vzniku DM 2.typu

- nižší svalová síla u lidí s nízkou hladinou vit. D

Suplementace vit. D – svalová síla se zvýšila

Vitamin D

- Nádorová onemocnění – jednoznačná spojitost mezi hypovitaminózou a tumory nebyla prokázána
- Kalcitriol- inhibuje proliferaci nádorových buněk u tu plic či prostaty
- - zvyšuje produkci cathelicidinu v lysosomech makrofágů – působí antimikrobiálně a antivirálně
- - reguluje expresi řady prozánětlivých cytokinů
- I 1-1, I 1-6, I 1-8 a TNF

Vitamin D

- Nadměrný příjem - hyperkalcemie , hyperkalciurie
- hyperkalcemie - nausea, zvracení, slabost svalstva, únava, anorexie, průjemy, bolesti hlavy, zmatenost, psychotické projevy, třes
- plazmatická hladina vit. D je plazmatická hladina 25- hydroxyvitaminu D = 20 - 150 nmol/l normální hodnoty
- sérové hodnoty pod 25 nmol/l známka deficitu

Vitamin D

- Snížená hladina vit. D
- - zvýšený výskyt respiračních infekcí u dospělých a dětí
- - nebylo prokázáno, že suplementace vit. D snižuje riziko vzniku respirační infekce nebo její tíži
- Dr. Jakub Víšek, Ph.D., DMEV, roč. 15, 2012 č 4.

Vitamin D

- Asi 60 - 90% kalciferolu z potravy je vstřebáváno převážně v proximálním úseku tenkého střeva, mechanismem podobným vstřebávání cholesterolu
- - absorpce je pozitivně ovlivněna žlučovými kyselinami
- Drábová K. a kol. , Časopis Lékařů Českých, 2013, 152, č.1, str. 20 -30

Vitamin D

- Nižší hladina - signifikantně vyšší výskyt kolorektálního ca, ca prsu, žaludku, endometria , ledviny, ovaria, prostaty a pankreatu
- Ca plic a endometria – považovány za kalcium a vitamin D senzitivní
- Drábová K. a kol. , Časopis Lékařů Českých, 2013, 152, č.1, str. 20 -30

Vitamin D

- U finských kuřáků – vyšší hladina vitamínu D – asociace s vyšší incidencí Ca pankreatu
- Drábová K. a kol. , Časopis Lékařů Českých, 2013, 152, č.1, str. 20 -30
- Intoxikace: nevolnost, žízeň, nausea, zvracení, tonicko-klonické křeče, zvýšení TK
- Zvýšená resorpce Ca^{2+} :- nadměrné vylučování Ca^{2+} , hyperkalcemie, vypadávání Ca solí z roztoku v ledvinných tubulech – renální insuficience
- Heinrich Kasper: Výživa v medicíně a dietetika

Vitamin E

- Forma 9 derivátů char. tokoferolů a tokotrienolů
- biologicky neaktivnější forma - alfa – tokoferol
- Racemát – syntetická forma –jedna mezinárodní jednotka – IU – ekvival. biol. aktivitě 1 mg racemátu alfa –tokoferolu - 74% aktivity přirozeného vit. E
- inhibuje peroxidaci lipidů, chrání integritu všech buněčných membrán
- deficit - steatorea - chron. pankreatitida, cystická fibróza, sy krátkého střeva,

Vitamin E

- Nejdůležitější přirozené Vitaminy jsou:
- Alfa, beta, gama a delta tokoferol – liší se počtem a polohou metylových skupin
- - důležitá skupina tokotrienolů
- Přirozená forma – RRR-alfa tokoferol
- Syntetický vit. E racemická směs 8 stereoizomerů all-rac-alfa-tokoferol (D,L-alfa tokoferol)
- Heinrich Kasper: Výživa v medicíně a dietetika

Vitamin E

- Symptomy deficitu: ■ gregace trombocytů, ■ oba života ery, hemolytická anémie, degenerativní a funkční změny perif. nervů, snížení sérového kreatininu, kreatinurie,
- dlouhodobý deficit – myopatie - kosterní svalstvo, svalové nekrózy, inkluzní tělíska v retikuloendoteliálních buňkách kostní dřeně
- vysoký příjem - poruchy funkce neutrofilů, poruchy koagulace, granulocytopenie při kontaktu s antigenem

Vitamin E

- Deplece vitaminu E - opatrně při suplementaci Fe, protože Fe podporuje tvorbu aktivních forem kyslíku – riziko peroxidativního poškození a hemolýzy erytrocytů
- tokoferol působí souběžně jen při dostatku vitaminu C a selenu
- Chrání polynenasycené MK před peroxidací
- Zvýšená spotřeba : oxygenoterapie, mechanická ventilace, hyperbaroxie, u některých cytostatik, ionizujícího záření...

Vitamin E

- resorbuje se z tenkého střeva – norm. funkce žluči a pankreatických enzymů
- Skladuje se v játrech a tukové tkáni
- Esterifikovaný tokoferol – se v lumen střevním hydrolyzuje – resorpce ve formě smíšených micel – transport lymfou v chylomikronech
- Plasma nemá specifický transportní protein pro tokoferol
- Resorpce 30% perorálně přijatého vitamínu

Vitamin E

- Relativně vysoké dávky vit. E – spojeny se vzestupem celkové mortality – kardiovaskulární nemoci
- proto dávky vit. E denně maximálně
- do 400 IU

Vitamin K

- Fylochinon - K1 - zelené rostliny
- Menachinon – K2
- Menadion - K3
- - K3 syntéza střevní mikroflórou, případně též jako vitamin K2
- část karboxylázového systému bun. membrán, funkce v karboxylaci koagulačních faktorů protrombinu a F VII, IX, X a proteinu C a S
- metabolismus kostí - konverze glutamátu vázaného na protein na karboxyglutamát, který je obsažen v osteokalcinu – usnadňuje vazbu vápníku v kostní hydroxyapatitové matrix

Vitamin K

- Osteokalcin obsahuje karboxyglutamát
- zdraví jedinci - deficit vzácný
- deficit - malabsorpce, cystická fibróza, sprue, celiakie, UC, regionální enteritidy, sy krátkého střeva, cholestáza a jaterní onemocnění
- antagonizmus vit.K - kumariny, vysoké dávky salicylátů, širokospektrá ATB, cholestyramin, vysoké dávky vitamínu A a E.
- riziko vzniku krvácení při deficitu vit. K

Vitamin K

- Toxické účinky - vzácné, kromě nemocných s těžkými poruchami jater
- u syntetického vitaminu K - hemolytická anémie a hyperbilirubinemie

Výskyt vitaminů rozpustných v tucích

- A : játra, mléčné výrobky, vaječný žloutek, zelená a žlutá zelenina, mrkev, petrželová nať, špenát, hrášek, žluté ovoce – meruňky, broskve, jahody
- D : mléčné výrobky, rybí tuk, ryby (makrela, tuňák, sled') vejce,
 - z provitaminu v kůži po ozáření UV paprsky
 - - schopnost syntézy vit D v kůži ve stáří klesá až o 75%

Výskyt vitaminů rozpustných v tucích

- E : rostlinné oleje, olej z pšeničných klíčků, arašídy, celozrnné výrobky, listová zelenina,
- K : sýr, vaječný žloutek, zelená listová zelenina, špenát, brokolice, listová kapusta, zelí, syntéza střevními bakteriemi, řepkový, sójový olej

Denní potřeba pro EV a PV (ženy/muži)

■ Vitamin	EV –RDA	PV
■ A	800/1000 ugRE	3300 I.U
■ D	5ug (200 I.U)	200 I.U
■ E	0,4mg/gPUFA,	10 I.U
-■ tokoferol	8/10mg≡I.U	
■ K	65/80 ug	150 ug

Vitamin C – rozpustné ve vodě

- Redukovaná forma - kyselina askorbová
- oxidovaná forma - kyselina dehydroaskorbová
- kyselina askorbová - antioxidant rozpustný ve vodě
- zdroj protonů pro biochemické a enzymatické funkce
- kofaktorem pro reakce, které vyžadují redukované kovy např. Fe^{2+} a Cu^{+}

Vitamin C

- Nepostradatelný pro syntézu kolagenu, cestou hydroxylace prolinu a lysinu, pro biosyntézu karnitinu a neurotransmiterů
- redukovaná forma vit.C - zlepšuje střevní absorpci anorganického Fe
- role v metabolismu cholesterolu - přeměna ve žlučové kyseliny
- ochrana kyseliny listové, antibakteriální funkce leukocytů ,
- Redukce toxických kovů

Vitamin C

- Denní příjem děti 1-13 let 60-90mg
- Nad 13 let 100 mg denně
- Kuřáci 150mg/den

- Heinrich Kasper : Výživa v medicíně a dietetika

Vitamin C

- Lehká hypovitaminóza:
- anorexie, únavnost, svalová bolest, zvýšená vnímavost ke stresům a infekci - anémie, krvácení z dásní, petechie, sufuze, poruchy hojení ran, artralgie, vznik hemartróz, depresí, slabostí a únavou, poruchy kolagenních struktur kostí a chrupavek, vypadávání zubů – smrt
- vysoké dávky 5 – 15 g denně kyseliny askorbové
- nausea, průjem

Vitamin C

- Vysoké dávky - nemocní s porušenými renálními funkcemi , nejsou schopni vyloučit nadměrná množství vit.C - ledvinné kameny , vysoké perorální dávky - osmotický průjem
- Navrhuje se max do 1000-2000mg/den
- předávkování - snižuje účinek heparinu a kumarinových preparátů při antikoag. léčbě
- zvýšená spotřeba - těhotenství, laktace
- 100mg denně

Vitamin C

- Vyšší dávky je nutné podávat : před chirurgickým výkonem, polytraumata, popáleninové trauma, parenterální výživa
- Nejméně 100 mg denně
- Vyšší dávky i při podávání vyšších dávek vitamínu E, aby nedošlo k hromadění nežádoucí oxidované formy alfa – tokoferolu, dále nemocní vystavení ionizačnímu záření

Thiamin - B 1

- Thiamin - pyrofosfát - koenzym pro oxidativní dekarboxylaci alfa - ketokyselin
- pyruvát - dekarboxylace na acetylkoenzym A
- alfa - ketoglutarát - sukcinylkoenzym A
- Umožňuje vodivost nervů
- Citlivý na horko – při tepelné úpravě ztráty 9-70%
- - Heinrich Kasper Výživa v medicíně a dietetika

Thiamin B1

- deficit - beri- beri - v oblastech s převážnou součástí potravy loupaná rýže
- hypovitaminóza – alkoholismus
- zvýšená potřeba - horečnaté stavy, infekce, úrazy, popáleniny, hyperparathyreoidizmus, těhotenství, laktace, zvýšená fyzická práce, dospívající jedinci

Thiamin

- Zvýšené ztráty - polyurie, MAS, dialýza, dlouhodobá terapie antacidy
- hypovitaminóza - suchá forma - beri-beri - postižení periferních nervů, porucha senzorických a motorických funkcí DKK, parestezie, slabost v dol. konč.,
- vlhká forma beri - beri - srdeční selhání, dušnost, hepatomegalie, tachykardie, otoky, oligurií, hromadění laktátu – laktátová acidóza

Thiamin

- Wernickeova encefalopatie - alkoholici - zmatenost, oftalmoplegie, nystagmus, ataxie
- toxicita - popsány anafylaktoidní reakce po vysokých dávkách, nausea, střevní atonie, anorexie, letargie, somnolence, slabost v DKK
- deficit - sledování transketolázové aktivity v ery-
menší než 16% - deficit thiaminu
- denní dávka 0,5 mg / 1000 kcal, minimálně však
1 mg/den u dospělého
- parenterálně 100 ug thiaminu / 100 kcal
parenterální výživy

Riboflavin - B 2

- Součást flavinových koenzymů
 - flavin - mononukleotidu FMN a flavin - adenin - dinukleotidu FAD , tyto enzymy jsou nepostradatelné pro transport elektrolytů v oxidoredukčních reakcích při získávání energie
- Flavínové koenzymy - nepostradatelný pro enzymatické systémy - xantinoxidáza, sukcinyldehydrogenáza, glutathionreduktáza
- B2 - termostabilní, inaktivován světlem a alkalickým prostředím

Riboflavin - B2

- Zásoby malé,
- riziko deficitu - MAS, dysfunkce štítné žlázy, DM, alkoholizmus
- zvýšená spotřeba - těhotenství, laktace, růst, větší chir. zákroky, traumata, popáleniny, infekce
- negativně ovlivnění metabolismu riboflavinu - psychotropní drogy, tricyklická antidepresiva, dlouhodobé užívání kontraceptiv
-

Riboflavin - B2

- Deficit - cheilosa, angulární stomatitida, glositida
- kůže - seboroická dermatitida, změny v oblasti perigenitální kůže, normocytární anémie
- Deficit- pálení očí, suchost spojivek, záněty rohovky, vaskularizace rohovky a fotofobie, poruchy metabolismu glukózy, AMK a MK
- zvýšená potřeba - polytrauma, pooperační období
- Nadměrný příjem – nevede k specifickým symptomům

Niacin - vitamin PP (B3)

- Obsahuje kys. nikotinovou a amid kys.nikotinové
- Nikotinamid slouží jako komponenta dvou koenzymů nikotinamid - adenin - dinukleotid - NAD, a nikotinamid -adenin - dinukleotidfosfátu- NADP- nepostradatelné složky v syntéze a oxidaci prakticky všech makronutrientů
- jaterní zdroje NAD - hydrolýza- nikotinamid a adenosin - difosfát - úloha v replikaci DNA , diferenciaci buněk a jejich reparaci

Niacin - vitamin PP

- Niacin - prekursor - esenciální AMK tryptofan
- z 60 mg tryptofanu vzniká 1 mg niacinu nebo jeho ekvivalentu
- Niacin (směs kyseliny nikotinové a nikotinamidu) = vitamin PP (pelagra preventive factor)
- Pelagra - nemoc tří D - dermatitida, demence a diarea, zčernání jazyka, neurologické symptomy - bolesti hlavy, vertigo, nespavost, deprese, halucinace, průjmy, zvracení...

Niacin - vitamin PP

- Sekundární deficit - chronický alkoholizmus, onemocnění štítné žlázy, MAS, nádorové onemocnění, popáleniny
- farmakologické dávky niacinu - k redukcí celkového cholesterolu a LDL cholesterolu, zvyšuje HDL cholesterol
- nežádoucí účinek - vasodilatace - flush horní části těla, pocit tepla, mravenčení, bolesti hlavy, nausea, zvracení
- komplikace: fulminantní hepatitida, trombocytopenie, myopatie

Niacin - vitamin PP

- Pelagra – roli hraje pravděpodobně i nerovnováha mezi AMK leucinem a tryptofanem (Heinrich Kasper)
- Diagnostika deficitu - stanovení dvou hlavních metylovaných metabolitů

Pyridoxin - Vitamin B6

- formy- pyridoxin, pyridoxal, pyridoxamin
- podílí se enzymatických reakcích
- metabolismus proteinů - transaminace, deaminace, dekarboxylace, desulfurace, metabolismu AMK , hlavně aminotransferáz v játrech
- glukoneogeneze
- lipidovém metabolismu
- Deficit - stomatitida, cheilitida, glositida, deprese, zmatenost, abnormity EEG, křeče

Pyridoxin - B6

- Pyridoxal – fosfát – syntéza hemu – nedostatek – normochromní, mikrocytární nebo sideroblastická anémie
- Prolongované vysoké dávkování - senzorická neuropatie a ataxie
- potřeba závisí na příjmu proteinů
- nutná suplementace v parenterální výživě
- negativní efekt - izoniazid, hydralazin, cyklosporin, teofylin, etanol a káva

Vitamin B6 - pyridoxin

- Těhotné ženy a ženy užívající perorální kontraceptiva – potřebují vyšší dávky vitamínu B6
- Zvýšená potřeba vit.B6 u nemocných s HIV

Vitamin B12

- Souhrnné označení většího počtu rozdílných korinoidů, ozn. také kobalaminy
- Podílí se na syntéze nukleových kyselin a tvorbě stavebních kamenů buněčného jádra
- Přijímaný potravou je označován jako extrinsic factor (Castleův zevní faktor)
- V potravinách volná forma a vázaný na protein
- Heinrich Kasper

Vitamin B12

- Při kyselém pH v žaludku se kobalamin váže na R protein
- V proxim. oddílu tenkého střeva se účinkem pankreatických enzymů z vazby uvolňuje a váže se na vnitřní Castleův faktor – tento komplex
- se vstřebává v sliznici terminálního ilea.
- Depo vitaminu B12 v játrech asi na 1000 dnů.

Vitamin B 12

- Metabolicky aktivní - metylkobalamin - přenáší metylovou skupinu - konverze homocysteinu na methionin
- methionin produkovaný z homocysteinu je nutný pro syntézu adenosylmethioninu - metylace lipidů, syntéze proteinu - myelinu
- poruchy syntézy myelinu a fosfatidylcholinu - neurologické poruchy
- deficit- megaloblastová anémie , hypersegmentace neutrofilů, změny v kostní dřeni, leukopenie, trombocytopenie

B 12

- Deficit – vznik megaloblastových buněk – glositida, zácpa, průjem
- Neurologické poruchy – nedostatečná syntéza myelinu – mohou se projevovat i poškozením mozku – parestezie, sníženo vnímání vibrací, nestabilita, zmatenost, deprese, bradypsychie, zhoršení paměti, halucinace

Vitamin B 12

- Deficit - neurologické poruchy,
- ohrožení - vegetariáni, po gastrektomii, sprue, alkoholici, resekce terminálního ilea, nemocní léčení neomycinem, metforminem, kolchicinem, KCL, paraaminosalicylovou kyselinou
- deficit více než 90% zásob - spojen vzestup hladin kyseliny metylmalonové a celkové plasmatické hladiny homocysteinu
- těsný vztah mezi vit.B12 a kyselinou listovou - nutno suplementovat oba

B 12

- Zvýšená spotřeba – laktace, mega dávky kyseliny askorbové

Kyselina listová – vit.B9

- Metabolicky funguje jako koenzym
- nutná pro syntézu tymidylátu a v konečné formě pro syntézu DNA
- nutná pro metabolismus rychle se dělících buněk
- Deficit - megaloblastová anémie, průjem, pálení jazyka a záněty v oblasti sliznic GIT, poruchy nervového systému, deprese, demence
- Léky - interakce - antiepileptiky, methotrexate, Aminopterin, kalium šetřící diuretika

Kyselina listová

- Perorální dávky více než 350 ug - snižují absorpci Zn z GIT
- nedostatek - vede k vyšší hladině homocysteinu - vyšší riziko kardiovaskulárních onemocnění
- Deficit : alkoholici, zvýšená proliferace buněk při hojení a reparaci tkání (trauma, popálení, infekce, chronická hemolytická anémie), zvýšený metabolismus (nádory, hyperthyreoidizmus, těhotenství, laktace)

Kyselina listová

- Per os dávky 350 ug – zhoršení absorpce Zn z GIT
- Zvýšené plasmatické koncentrace homocysteinu – vrozené enzymové defekty, nebo následek nedostatku vitaminů B6, B12 nebo kyseliny listové
- Vysoká konzumace filtrované nebo nefiltrované kávy – zvýšená koncentrace homocysteinu v plasmě, koncentrace kyseliny listové, B6, B12 ovlivněny nejsou

Biotin, (vit. B7)

- Obsahuje síru
- Přenáší CO₂ na různé substráty
- např. syntéza MK enzym acetyl koenzym A karboxyláza
- glukoneogeneze - pyruvát - karboxyláza
- deficit - anorexie, bledost, nausea, glositida, deprese, svalové bolesti, suchá kůže, ztráta vlasů, vzestup cholesterolu,
- Deficit - působením antivitaminu avidinu (zahřátím se ničí) - vaječný bílek - polyglykoprotein, který váže biotin - inaktivní biotin

Biotin

- Deficit diagnostika - pokles hladiny v plné krvi, ztráty biotinu do moči za 24 hod
- symptomy deficitu se prolínají s deficitem Zn
- deficit Zn a biotinu erytematoidní dermatitida je lokalizována v periorofaciální oblasti
- při karenci esenciálních MK i na jiných místech těla
- Dále vypadávání vlasů, snížení TK,

Kyselina pantotenová (B5)

- Mezi vitaminy skupiny B patří
- součást molekuly koenzymu A
- účastní se uvolňování energie ze sacharidů, tuků a ketoplastických aminokyselin
- syntéza tuků, syntéza hemu, sterolů, glukoneogeneze
- deficit - poruchy sluchu, únava, průjem, deprese,
- nespavost, zhoršení hojení..
- Dávky 10 -20 g/den- popsán průjem a retence vody

Zdroje v potravě

- B1 – vepřové a hovězí maso, játra, obilniny, luštěniny
- B2 – mléko, játra, obilniny
- B6 – pšenice, kukuřice, maso, játra
- B12 – játra, maso, mléčné výrobky, vejce
- Niacin – maso, arašídý
- Kyselina listová – játra, zelená listová zelenina
- Biotin – vaječný žloutek, játra, syntéza střevními bakteriemi

Zdroje v potravě

- Biotin — vaječný žloutek, játra, syntéza střevními bakteriemi
- Kyselina pantotenová — játra, vejce, mléko
- Klinická výživa , Keller, Meier, Bertoli

Doporučené dávky (ženy/muži)

■ Vitamin	EV RDA	PV/den
■ B1	1,1-1,5 mg	3 mg
■ PP	15-19 mg	40 mg
■ B2	1,3- 1,7 mg	3,6 mg
■ B6	1,6- 2,0 mg	4 mg
■ B12	2 ug	5ug
■ Kys.listová	180-200 ug	400 ug
■ Biotin	30-100 ug	60 ug
■ Kys.pantothenová	4-7 mg	15 mg

Vysoké dávky vitaminů

- Pro absolutní bezpečnost neměly přestoupit horní hranice denních dávek :
- Vitamin D 10ug
- 3 retinolové ekvivalenty vitaminu A
- Vitamin A – akutní intoxikace – požití více než 1 miliónu jednotek, např. tulení játra nebo játra z ledního medvěda – bolesti hlavy, zvracení, hepatosplenomegalie, alopecie, hypokalcemie

Akutní a chronické hypervitaminózy

- Chronická intoxikace vit. A – jestliže se delší dobu užívá 100 000 jednotek – suchá kůže, vypadávání vlasů, nechutenství, příznaky zvýšeného nitrolebního tlaku, hepatomegalie, bolesti kostí
- 1g jater z ledního medvěda obsahuje 20 000IU vit. A
- 1 g hovězích nebo vepřových jater 100 -150IU vit. A
- Cave: u nemocných s CHRI
- Teratogenní potenciál

Akutní a chronické hypervitaminózy

- Vitamin D – intoxikace – nevolnost, žízeň, zvracení, nausea, nechutenství, tonicko - klinické křeče, zvýšení TK
- Možnost intoxikace při požití 10ti-násobku doporučené denní dávky
- Vitamin E – platilo, že 1000mg nemá nežádoucí účinky, objevily se zprávy o nežádoucích projevech- nevolnost, zvracení, bolesti hlavy, svalová slabost, vyčerpání, vertigo, stomatitida. tromboflebitida ...
- Experiment . Zdraví jedinci 800mg alfa – tokoferolu denně – známky únavy, slabosti, anémie a hypotyreózy
-

Akutní a chronické hypervitaminózy

- Vitamin B6 - po několikaměsíčním přívodu 2-6 g pyridoxinu denně . Periferní senzorké neuropatie, s ataktickými poruchami chůze, reflexů, hmatů, vnímání teploty
- Jiní autoři tyto účinky popsali od dávek 500mg denně do několika gramů denně
- Heinrich Kasper: Výživa v medicíně a dietetika, str. 48

Proxylaktické a terapeutické účinky vysokých dávek vitaminů

- Vitamin C – po podávání 1 g kyseliny askorbové – snížení incidence chorob z nachlazení, trvání i intenzita byly signifikantně nižší
- Antioxidační působení:
- Vit. C, vit.E a řada karotenoidů – působí jako „zhášači volných radikálů“
- Volné radikály – vysoce reaktivní látky (atómy, molekuly nebo ionty s jedním nebo více než jedním nepárovým elektronem) – mohou reagovat s látkami různého typu, poškodit biologické membrány, změnit strukturu nukleových kyselin – předávání genetické informace

Proxylaktické a terapeutické účinky vysokých dávek vitaminů

- Volné radikály zahajují děje, které vedou k rozdílným onemocněním. Maligní tumory, ateroskleróza, katarakta, senilní demence
- Obranné mechanismy- superoxidodismutázy .katalázy, glutathion, glutathionperoxidázy, kyselina močová, Vitaminy C,E a beta karoten
- Další antioxidanty: Flavonoidy, polyfenoly,
- Množství údajů- pokud nejsou karotenoidy a Vitaminy C, E v dostatečné koncentraci vyvinou se výše uvedená onemocnění v vyšší pravděpodobnosti

Proxylaktické a terapeutické účinky vysokých dávek vitaminů

- U zdravého člověka – nutno dosáhnout „preventivních“ plasmatických koncentrací :
- 75-150mg vitaminu C
- 15-30mg vitaminu E
- 2-4 mg beta-karotenoidu
- Kuřáci: vitamin C vyšší potřeba asi o 50-100mg i beta-karotenoidu
- Vše ve formě ovoce a zeleniny

Proxylaktické a terapeutické účinky vysokých dávek vitaminů

- Nebezpečí předávkování antioxidantními látkami – studie u nemocných s vysokým rizikem vzniku bronchiálního karcinomu – podávání beta –karotenu 20-30mg denně – negativní účinek v skupině s beta karotenem se ca vyskytlo častěji
- Vysoká fyzická aktivita –vzestup reaktivních kyslíkových radikálů – vysoký obzvláště u netrénovaných osob – je možné, že při postupném tréninku se vytvářejí endogenní antioxidantní látky, např. glutathion

Analgetické účinky vysokých dávek B- vitaminů

- **Není prokázáno, že by perorální podávání vysokých dávek vit. B1, B6, B12 působilo analgeticky, nebo zlepšovalo analgetický účinek analgetik a antirevmatik**
- **Některé kontrolované randomizované dvojité slepé studie doložily, že bolesti, vyvolané degenerativním onemocněním páteře rychleji a výrazněji ustupují pokud se analgeticky, resp. antiflogisticky účinné látky podávají v kombinaci s výše uvedenými vit. skupiny B**
- **Místo analgetického účinku není známé- předpoklad – ovlivnění CNS**

Účinky vysokých dávek vitamínu B6 při neurologických, psychiatrických a jiných onemocněních

- Vit.B6 v dávce od 100mg –příznivý účinek při např. Sy karpálního tunelu, premenstruační sy, schizofrenie, deprese, autizmus, obtížné učení, závratě neznámého původu, hyperemesis gravidarum – účinky nejsou vědecky doloženy
- Kyselina nikotinová- v dávce 3-6 g denně snižuje koncentraci cholesterolu v plasmě - prokázáno