

VITAMÍNY



TÉMA 06

DOC. RNDR. MAREK SKORŠEPA, PHD.

OBSAH

- I. Definícia pojmov a klasifikácia vitamínov
- II. Hydrofóbne vitamíny
- III. Hydrofilné vitamíny

I. DEFINÍCIA POJMOV A KLASIFIKÁCIA VITAMÍNOV

DEFINÍCIA VITAMÍNOV A SÚVISIACICH POJMOV

- **VITAMÍNY = nízkomolekulové esenciálne organické látky, ktoré v malých množstvách výrazne ovplyvňujú látkový metabolizmus iných látok**
 - prvý objavený vitamín = **vitamín B₁** (poľský biochemik Kazimierz Funk, 1912)
navrhol názov lat. *vital amine* = amín dôležitý pre život
-
- **provitamín** = prekurzor vitamínov, organizmus z neho dokáže syntetizovať finálnu vitamínovú formu (napr. betakarotény sú provitamíny skupiny A)
 - **vitamér** = konkrétna látka patriaca do skupiny štruktúrne podobných zlúčenín, z ktorých každá vykazuje vitamínovú aktivitu (napr. vit. A má min. 6 známych vitamérov)
 - **antivitamín** = prírodná alebo syntetická látka narušujúca funkciu vitamínov alebo ich vstrebávanie do organizmu (štiepia vitamíny alebo s nimi tvoria biochemicky nefunkčné komplexy)

NADBYTOK A NEDOSTATOK VITAMÍNŮV

- **hypovitaminóza** = chorobný stav spôsobený čiastočným nedostatkom niektorého z vitamínov
 - **avitaminóza** = chorobný stav spôsobený úplným nedostatkom niektorého z vitamínov
(možné príčiny = porucha trávenia, poškodenie črevnej mikroflóry, dlhodobý nedostatočný príjem potravy, porucha žliaz s vnútornou sekréciou, výnimočne aj zvýšenou spotrebou vitamínu)
-
- **hypervitaminóza** = ochorenie spôsobené nahromadením vitamínu v organizme (týka sa najmä hydrofóbných vitamínov, ktoré sa môžu hromadiť v pečeni a tukovom tkanive, hydrofilné vitamíny sú v prípade prebytku zvyčajne odstránené močom)

KLASIFIKÁCIA VITAMÍNOV

- podľa rozpustnosti:
 - **Hydrofóbne vitamíny** (rozpuštné v tukoch, presnejšie v lipidoch)
 - vitamín A
 - vitamín D
 - vitamín E
 - vitamín K
 - **Hydrofilné vitamíny** (rozpuštné vo vode)
 - vitamín B₁
 - vitamín B₂
 - kyselina nikotínová a nikotínamid
 - kyselina pantoténová
 - vitamín B₆
 - biotín
 - kyselina listová a jej deriváty
 - vitamín B₁₂
 - vitamín C

II.

HYDROFÓBNE VITAMÍNY

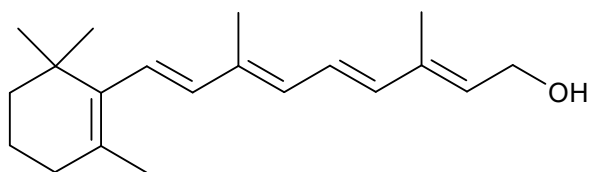
(VITAMÍNY ROZPUSTNÉ „TUKOCH“)

- vitamín A
- vitamín D
- vitamín E
- vitamín K

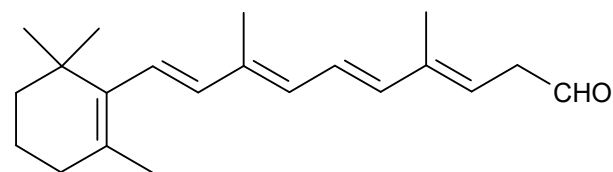
VITAMÍN A

VITAMÍN A (RETINOL)

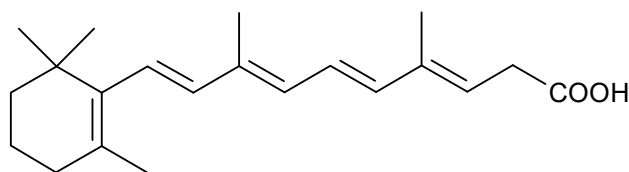
- retina = lat. sietnica,
- izoprenoidná štruktúra



vit. A₁ (retinol, axeroftol), all-trans štruktúra



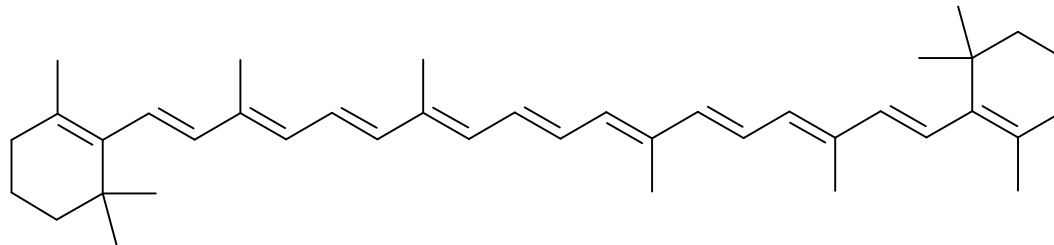
vit. A₁-aldehyd (retinal, axeroftal, predtým retinén)



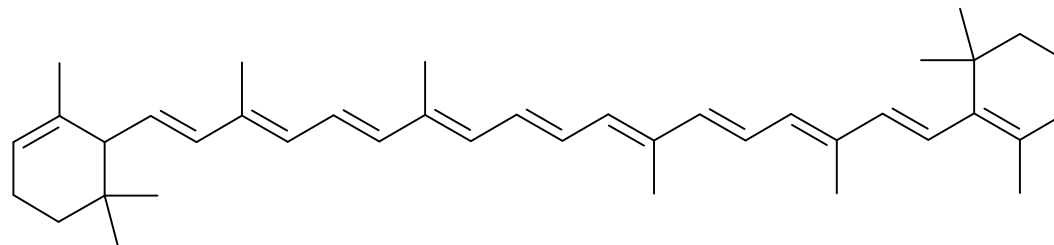
vit. A₁-kyselina (kys. retinoová)
nevyskytuje sa v prírode,
prvá syntetická látka s vysokým vitamínovým účinkom

KAROTÉNY = PROVITAMÍNÝ A

- *D. carota* = lat. mrkva
- asi 50 zlúčenín
- izoprenoidná štruktúra



β -karotén



α -karotén

VITAMÍN A (FUNKCIA, NEDOSTATOK, HYPERVITAMINÓZA)

FUNKCIA

- potrebný pre normálnu funkciu vývoja sietnice a rohovky (nevyhnutný pri produkcii rodopsínu)
- ovplyvňuje činnosť imunitného systému
- ovplyvňujú metabolizmus lipidov (regulácia obsahu cholesterolu)
- antioxidačný účinok
- ovplyvňujú zdravý vývoj slizníc a kože

NEDOSTATOK

- *xerofthalmia* (šeroslepota), *keratomalacia* (zmäknutie rohovky)
- nechutenstvo, suchá a drsná pokožka (resp. sliznica)
- avitaminóza u detí – zastavenie rastu a deformácie kostí

HYPERVITAMINÓZA

- zvýšenie rezervy v pečeni
- bolesti hlavy, hnačky, únava, suchá pokožka, vypadávanie vlasov, nechutenstvo

VITAMÍN A (ZDROJE)

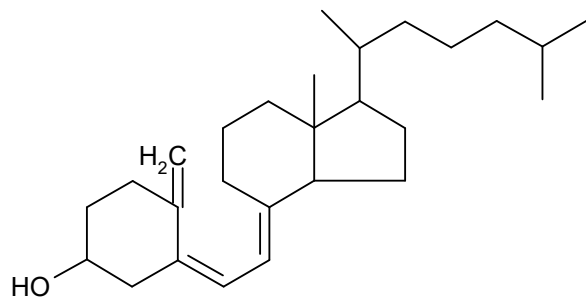
- vit. A – len v potravinách živočíšneho pôvodu
- najmä pečeň morských rýb, bravčová a hovädzia pečeň
- mliečne výrobky s vyšším obsahom tuku (maslo syry)

- β -karotén – ovocie a zelenina
(mrkva, špenát, kel, petržlenová vňať, marhule)

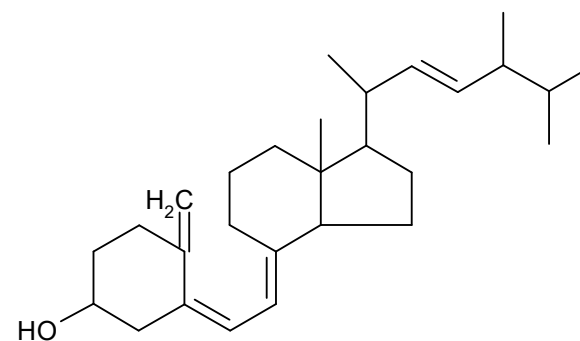
VITAMÍN D

VITAMÍN D (KALCIFEROLY)

- steroidná štruktúra



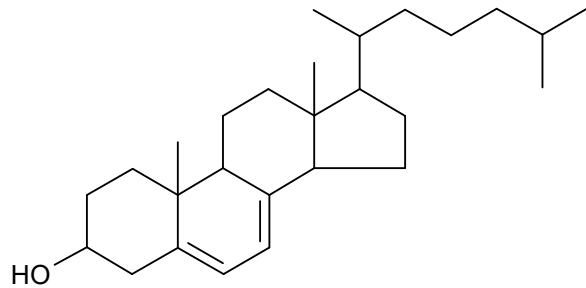
vit. D₃ (cholecalciferol)



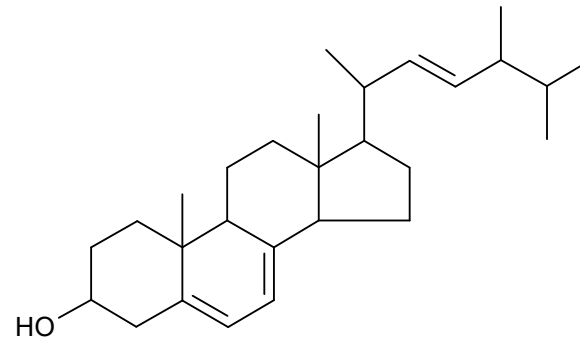
vit. D₂ (ergocalciferol)

PROVITAMÍNY D

- účinná forma vzniká v pokožke ožiarením provitamínu UV žiarením (najmä UV-B)
- fotochemické štiepenie väzby medzi C(9) a C(10)



provit. D₃ (dehydrocholesterol)



provit. D₂ (ergosterol)

VITAMÍN D (FUNKCIA, NEDOSTATOK, HYPERVITAMINÓZA)

FUNKCIA

- regulácia metabolizmu vápnika a fosforu (regulácia vstrebávania Ca a P z tráviaceho traktu (potravy) do krvi + regulácie resorpcie Ca a P v obličkách)
- má pozitívny účinok na imunitný systém napr. v prípade sklerózy multiplex a psoriázy)

NEDOSTATOK

- ochorenie *rachitída* (krivica, *rachitis*, tzv. anglická nemoc) – poruchy rastu, mäknutie kostí, pokrivenie dlhých kostí a deformácie lebky

HYPERVITAMINÓZA

- u detí zastavenie rastu
- *hyperkalcinémia* (vyplavovanie Ca z kostí a jeho ukladanie vo vnútorných orgánoch, napr. srdci, pľúcach, obličkách a cievach)

VITAMÍN D (ZDROJE)

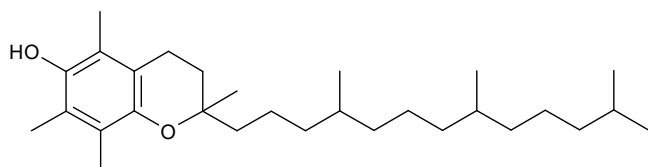
- cholekalciferol + príslušné prekursor – len v potravinách živočíšneho pôvodu
- najmä pečeň, mäso a tuk morských rýb (tuniak, makrela, treska)
- vnútornosti hospodárskych zvierat (pečeň), vaječný žĺtok, mliečne výrobky
- ergosterol + prekursor – rastlinného pôvodu (mrkva, špenát, kapusta)
- významné zdroje: huby a kvasinky (sušené droždie)

VITAMÍN E

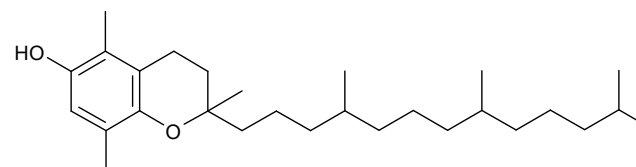
VITAMÍN E (TOKOFEROLY + TOKOTRIENOLY)

- majú priamy chemický účinok

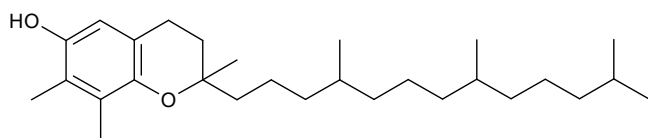
TOKOFEROLY



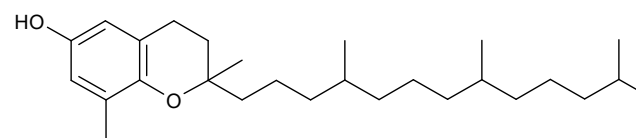
α -tokoferol



β -tokoferol

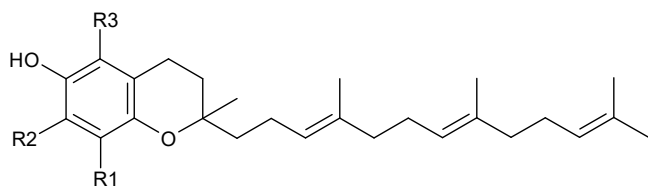


γ -tokoferol



δ -tokoferol

TOKOTRIENOLY



všeobecná štruktúra tokotrienolov

typ	R1	R2	R3
α-tokotrienol	Me	Me	Me
β-tokotrienol	Me	H	Me
γ-tokotrienol	Me	Me	H
δ-tokotrienol	Me	H	H

VITAMÍN E (FUNKCIA, NEDOSTATOK, HYPERVITAMINÓZA)

FUNKCIA

- životne dôležitý na zabezpečenie bezchybnej štruktúry buniek a dobrej aktivity lyzozýmovej aktivity hydrolytických enzýmov
- významný antioxidant
- posilnenie imunitného systému

NEDOSTATOK

- anémie spôsobená predčasným odumieraním erytrocytov (najmä u starších ľudí, prípadne u predčasne narodených detí)
- krehkosť žíl, neurologické problémy (napr. ťažkosti pri chôdzi)
- poruchy vstrebávania tukov (počas trávenia sa z tukov uvoľňuje a resorbuje sa v tenkom čreve)

HYPERVITAMINÓZA

- bolesti hlavy, chvenie srdca, žalúdočná nevoľnosť, slabosť
- problémy prestanú pri znížení dávok
- toxicita z predávkovania nie je dokázaná

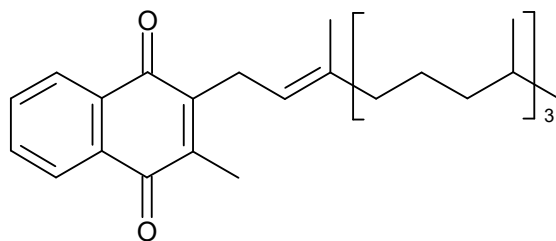
VITAMÍN E (ZDROJE)

- veľké množstvo najmä v lipidovej zložke potravín rastlinného pôvodu (t.j. rastlinné oleje)
- surové (panenské) oleje majú vyšší obsah vit. E ako rafinované
- v obilninách je lokalizovaný najmä v klíčkoch
- v potravinách živočíšneho pôvodu je menší obsah vit. E (najmä tuk a svalovina, pečeň, maslo, vajcia, mlieko)

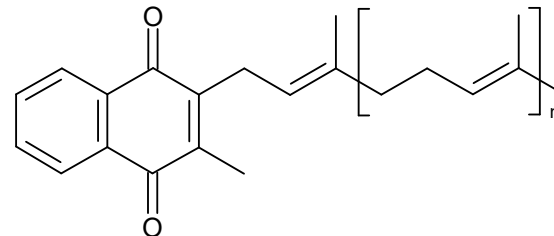
VITAMÍN K

VITAMÍN K (NAFTOCHINÓNY)

- antihemoragický, resp. koagulačný
- majú naftochinónový cyklus
- najvýznamnejšie: filochinón (vit. K1) a menachinón (vit. K2)
- K = nemecky *koagulation*, prvý krát publikované v nemeckom časopise ako *Koagulationsvitamin*

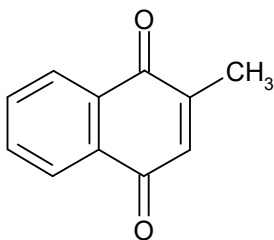


vit. K₁ (filochinón)
fytylový alifatický reťazec
(nachádza sa v rastlinách)

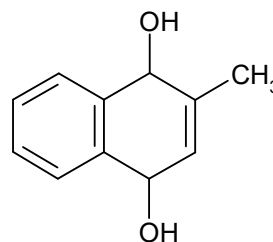


vit. K₂ (menachinón)
premenlivý počet izoprenoidných zvyškov
(produkovaný črevnou mikroflórou)

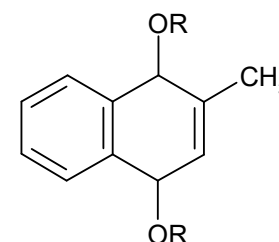
SYNTETICKÉ FORMY VIT. K S VITAMÍNOVÝM ÚČINKOM



vit. K₃ (menadion)



vit. K₄ (menadiol)



estery vit. K₄

VITAMÍN K (FUNKCIA, NEDOSTATOK, HYPERVITAMINÓZA)

FUNKCIA

- významný pri zrážaní krvi

NEDOSTATOK

- poruchy zrážania krvi
- jeho nedostatok je však vzácny, lebo sa hojne nachádza v rastlinách a je produkovaný črevnou mikrobiotou
- *hypovitaminóza* však môže byť spôsobená poruchami trávenia lipidov, alebo chorobách pankreasu, pečene, alebo obštrukciách žlčovýchodov

HYPERVITAMINÓZA

- predávkovanie nie je toxické
- predávkovanie syntetickými formami vit. K môže spôsobiť hemolýzu (praskanie erytrocytov) až anémiu, prípadne poruchy pečene

VITAMÍN K (ZDROJE)

- hlavne listová zeleniny a rastlinné oleje
- v potravinách živočíšneho pôvodu je prítomný najmä v bravčovej a hovädzej pečeni

III.

HYDROFILNÉ VITAMÍNY

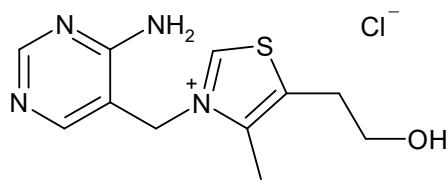
(VITAMÍNY ROZPUSTNÉ VO VODE)

- vitamín B₁
- vitamín B₂
- kyselina nikotínová a nikotínamid
- kyselina pantoténová
- vitamín B₆
- biotín
- kyselina listová a jej deriváty
- vitamín B₁₂
- vitamín C

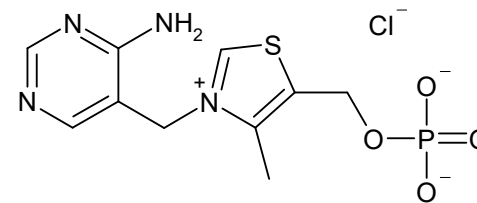
VITAMÍN B₁

VITAMÍN B₁ (TIAMÍN)

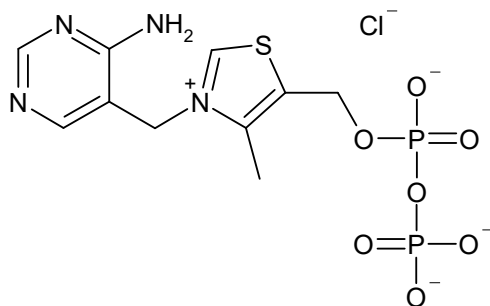
- starší názov *aneurín*
- v prírode je voľný vo forme fosforečných esterov alebo viazaný na proteíny



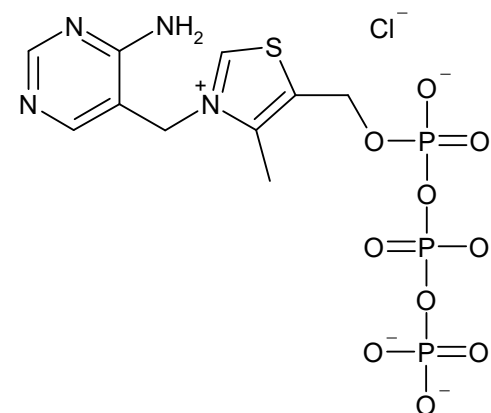
vit. B₁ (tiamín)



tiamínmonofosfát



tiamíndifosfát (tiamínpyrofosfát, TPP)



tiamíntrifosfát

VITAMÍN B₁ (FUNKCIA, NEDOSTATOK, HYPERVITAMINÓZA)

FUNKCIA

- tiamindifosfát je koenzýmom prenosu karbonylových zlúčenín, t.j. kofaktorom enzýmov, ktoré sa uplatňujú v metabolizme sacharidov a aminokyselín
- je nevyhnutný pre normálnu funkciu tráviacej a nervovej sústavy

NEDOSTATOK

- postihnutie periférneho nervového systému s prejavmi nechutenstva, bolestí hlavy, celkovej slabosti
- *avitaminóza* - ochorenie *beri-beri* (porucha metabolizmu sacharidov, hromadenie pyruvátu v krvi) – kŕčové bolesti svalov dolných končatín, pálenie až necitlivosť šliach

HYPERVITAMINÓZA

- nie sú známe problémy

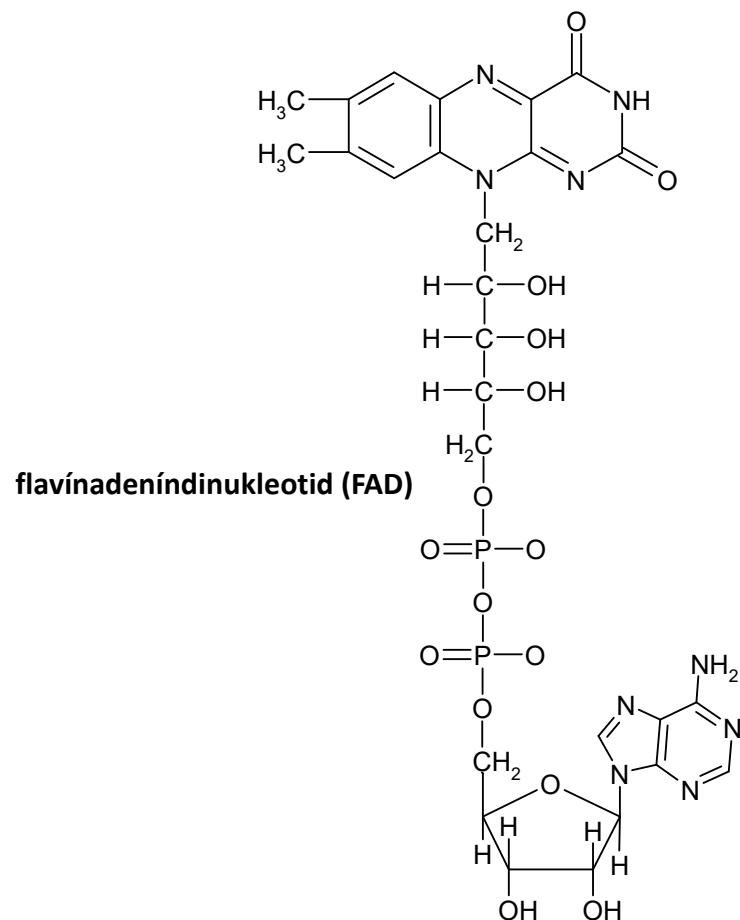
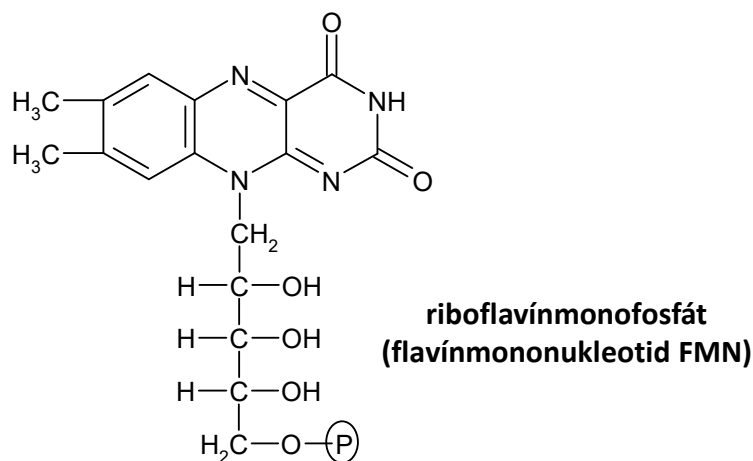
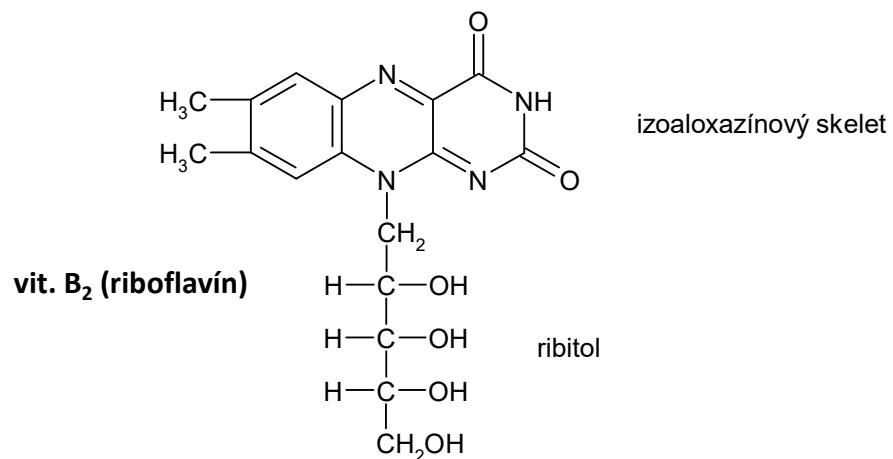
VITAMÍN B₁ (ZDROJE)

- najvýznamnejší zdroj – cereálne výrobky
- bravčové (pečeň), hovädzie, kuracie mäso, ryby
- zemiaky, strukoviny, orechy, zeleniny, vajcia
- ovocie nie je dostatočným zdrojom
(určité množstvo obsahujú slivky a hrozno)

VITAMÍN B₂

VITAMÍN B₂ (RIBOFLAVÍN)

- starší názov *laktoflavín*
- v prírode buď voľný alebo vo forme FMN alebo FAD, resp. viazaný na proteíny



VITAMÍN B₂ (FUNKCIA, NEDOSTATOK, HYPERVITAMINÓZA)

FUNKCIA

- vo forme FMN a FAD je koenzýmom oxidoreduktáz (flavoproteíny – žlté sfarbenie)
- význam v dýchacom reťazci (prenos vodíka (elektrónov))
- dôležité aj pri konverzii iných vitamínov (napr. pyridoxín, folát) do ich aktívnych foriem a tiež pri transformácii tryptofánu na kys. nikotínovú
- dôležitý aj pri funkcii očí (ovplyvňuje adaptáciu oka na svetlo a jasnosť videnia)

NEDOSTATOK

- zápalové ochorenia kože a slizníc
- nedostatok spôsobuje aj inhibíciu produkcie červených krviniek

HYPERVITAMINÓZA

- nadmerné užívanie môže spôsobiť problémy pri resorpcii ostatných vitamínov skupiny B

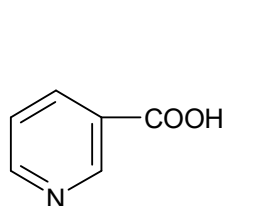
VITAMÍN B₂ (ZDROJE)

- mlieko, mäsové výrobky (vnútornosti), cereálie (chlieb), vajcia, zelenina, strukoviny (sója)
- lisované droždie – bohatý zdroj
- v obilninách sa nachádza hlavne vo vonkajšom obale (v otrubách) – obsah v múke teda závisí od stupňa vymieľania - teda v celozrnnnej múke je ho viac ako napr. v hladkej

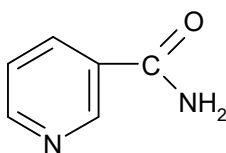
KYSELINA NIKOTÍNOVÁ A NIKOTÍNAMID

KYSELINA NIKOTÍNOVÁ A NIKOTÍNAMID

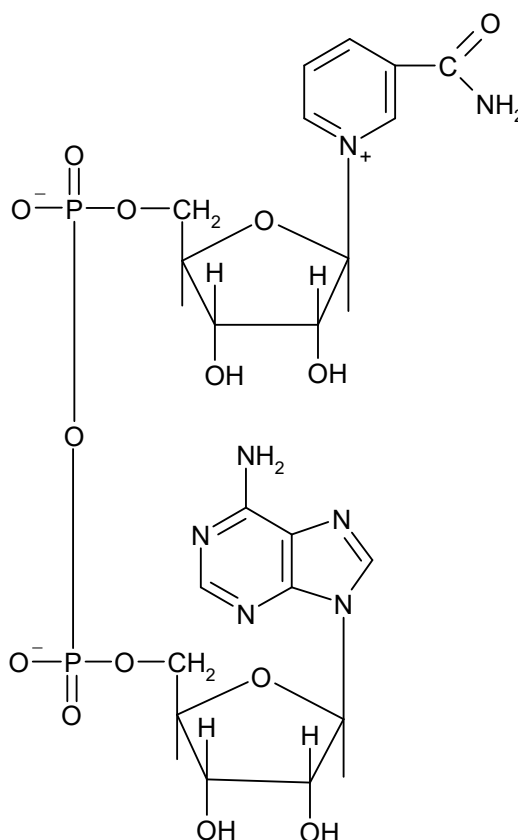
- *niacín*, starší názov - *vit. PP* (resp. *vit. B₃*) – odvodené od *Pellagra Preventive Factor*
- ľudský organizmus ho čiastočne syntetizuje z tryptofánu (pri jeho syntéze je koenzýmom pyridoxín)
- kyselina nikotínová aj nikotínamid majú rovnakú biologickú účinnosť



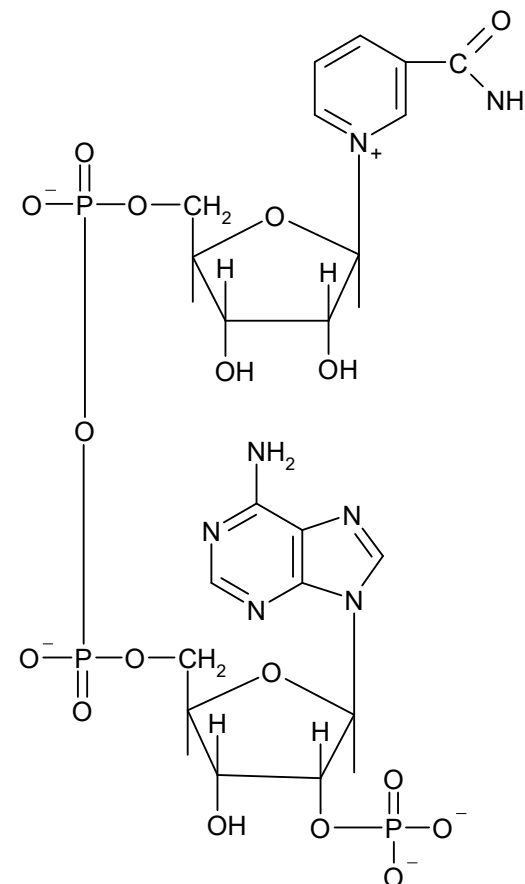
kyselina nikotínová



nikotínamid



nikotínamidadenín dinukleotid (NAD⁺)



nikotínamidadenín dinukleotidfosfát (NADP⁺)

FUNKCIA, NEDOSTATOK, HYPERVITAMINÓZA

FUNKCIA

- nikotínamid je súčasťou NAD a NADP, ktoré sú koenzýmami veľkého počtu enzýmov (oxidoreduktáz)
- súčasť takmer všetkých biochemických procesov

NEDOSTATOK

- už mierny nedostatok – poruchy nerv. s. (podráždenosť, depresie, strata pamäti) až demencia
- avitaminóza - kožné ochorenie – *pelagra* (z tal. *pelle agra* = drsná koža) – sčervenanie a popraskanie kože, zápal ústnej dutiny a jazyka
- nedostatkom trpia hlavne ľudia trpiaci podvýživou, resp. alkoholici

HYPERVITAMINÓZA

- problémy len u ľudí s poruchami tráviaceho traktu (gastritídami)

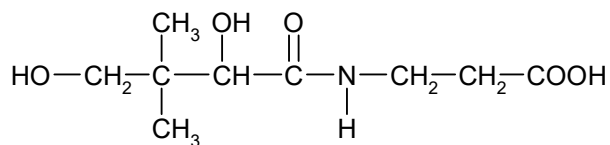
KYSELINA NIKOTÍNOVÁ A NIKOTÍNAMID (ZDROJE)

- spolu s vitamínmi sk. B takmer vo všetkých potravinách (najmä mäso – predovšetkým vnútornosti), obilniny (klíčky, otruby)
- zelenina a ovocie sú len priemerným zdrojom

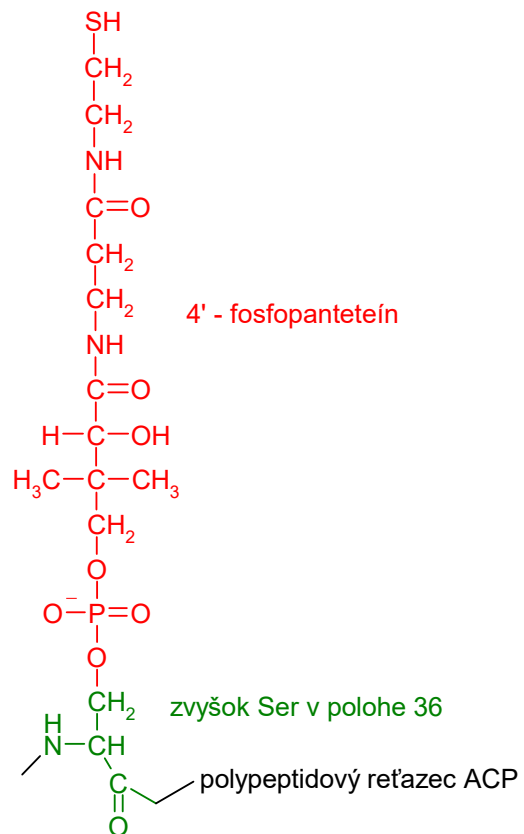
KYSELINA PANTOTÉNOVÁ

KYSELINA PANTOTÉNOVÁ (VITAMÍN B₅)

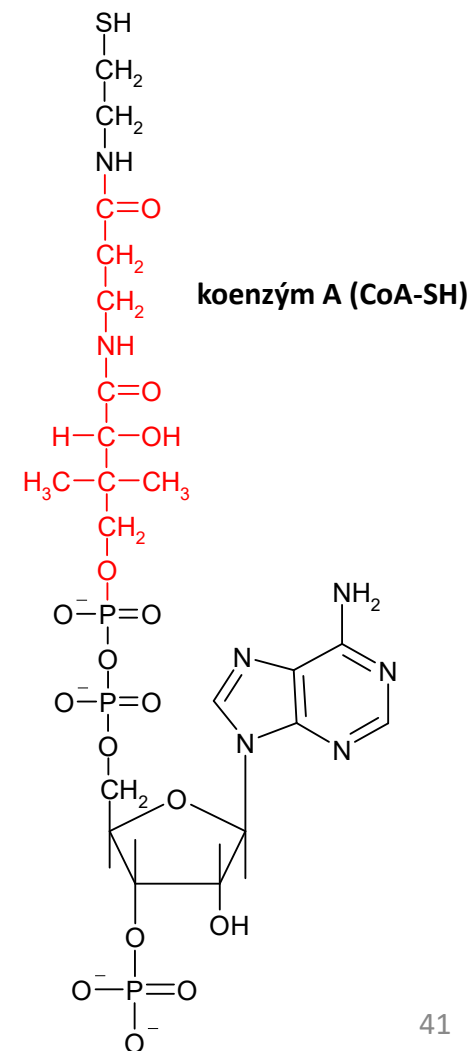
- pomenovanie od všeobecného výskytu – gr. *pantothēn* = všade



kyselina pantoténová



prostetická skupina ACP
(SH skupina vytvára tioester s masnými kys.)



FUNKCIA, NEDOSTATOK, HYPERVITAMINÓZA

FUNKCIA

- je podstatnou súčasťou koenzýmu A (CoA) a enzýmu ACP (*Acyl Carrier Protein*), ktorý umožňuje a urýchľuje syntézu mastných kys. v ľudskom organizme
- má kľúčový význam – takmer všetky biochemické procesy
- syntéza porfyrínu (hemoglobín, myoglobín, cytochrómy dých. reťazca)

NEDOSTATOK

- prirodzený deficit nie je známy
- nedostatok napr. pri dermatitídach
- bolesti hlavy, nespavosť, únava, depresie (súvislosť s nervovou sústavou)

HYPERVITAMINÓZA

- riziko predávkovania nízke – je dobre rozpustná vo vode (vylučuje sa močom)
- veľmi vysoké dávky môžu vyvolať črevné ťažkosti

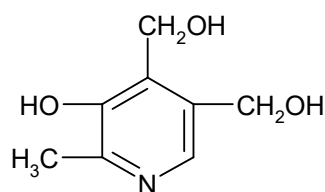
KYSELINA PANTOTÉNOVÁ (ZDROJE)

- vo všetkých potravinách vo viazanej forme ako CoA, alebo Acyl-CoA
- predovšetkým mäso (vnútornosti), vaječný žĺtok, cereálne výrobky
- zelenina a ovocie majú nižšie zastúpenie

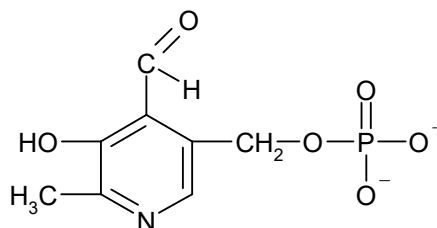
VITAMÍN B₆

VITAMÍN B₆ (PYRIDOXÍN)

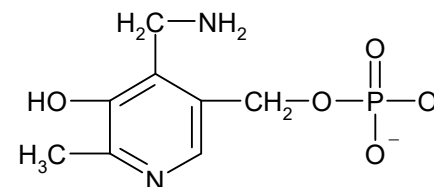
- názov – hydroxylovaný derivát pyridínu – *pyridoxol*, resp. *pyridoxín*
- je to skupina (triáda) troch štruktúrne príbuzných látok (pyridoxol, pyridoxal, pyridoxamín)



pyridoxín (pyridoxol)



pyridoxal-5-fosfát (PALP)



pyridoxamín-5-fosfát

VITAMÍN B₆ (FUNKCIA, NEDOSTATOK, HYPERVITAMINÓZA)

FUNKCIA

- zúčastňuje sa procesov prenosu aminoskupín (aminotransferázy)
- je aj súčasťou dekarboxyláz a iných enzýmov
- ovplyvňuje transformáciu tryptofánu na niacín
- ovplyvňuje krvotvorbu (tvorbu hemu)
- súčasť takmer všetkých biochemických procesov

NEDOSTATOK

- poruchy nervového systému, depresie
- poruchy trávenia
- kožné defekty (jeho objav súvisí s jeho účinnosťou na kožné ochorenie podobné pelagre nazvané *akrodynia* (bolestivé zdurení končekov prstov a nosa))

HYPERVITAMINÓZA

- vysoké dávky môžu negatívne pôsobiť na nervový systém

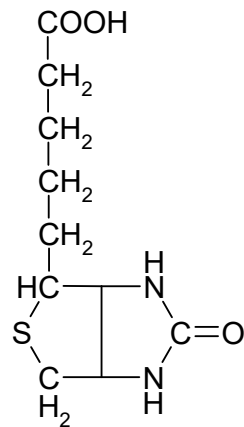
VITAMÍN B₆ (ZDROJE)

- najmä mäso (vnútornosti), vaječný žltok
- strukoviny, špenát, kel, zemiaky
- zelenina a ovocie sú len priemerným zdrojom (výnimka maliny, jablká a banány)

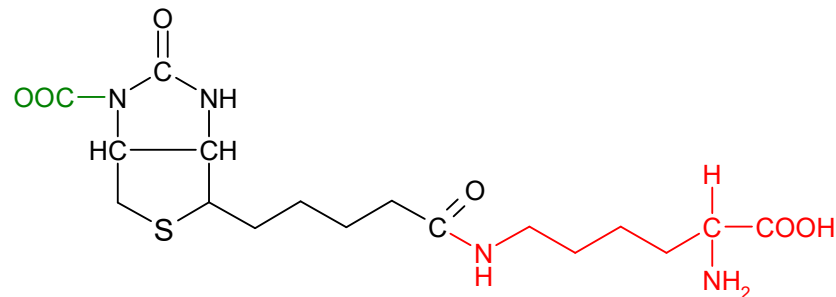
BIOTÍN

BIOTÍN (VITAMÍN H, VITAMÍN B₇)

- obsahuje spojený imidazolový a tiofénový kruh
- karboxylom (v postrannom reťazci) sa biotín viaže amidovou väzbou na ϵ -aminoskupinu lyzínu na proteíne – koenzýmová forma (tzv. *biocytín*)



biotín



karboxy- ϵ -N-biotinyllyzín (karboxy-biocytín)

BIOTÍN (FUNKCIA, NEDOSTATOK, HYPERVITAMINÓZA)

FUNKCIA

- je súčasťou karboxylačných enzýmov (prenášajúcich CO_2 , ktorý je viazaný na imidazolovom kruhu), teda súčasť karboxyláz, dekarboxyláz a transkarboxyláz
- metabolizmus mastných kyselín a aminokyselín

NEDOSTATOK

- druh dermatitídy – sčervenanie a šupinkovité poškodenie kože
- u detí vypadávanie vlasov
- nechutenstvo, únava, depresie, nespavosť, zvýšenie cholesterolu v krvi
- *hypovitaminóza* je však vzácna, lebo ho syntetizuje črevná mikroflóra

HYPERVITAMINÓZA

- nie sú známe problémy

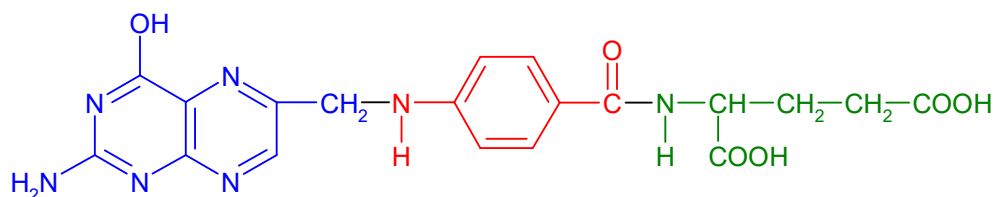
BIOTÍN (ZDROJE)

- mäso (vnútornosti), niektoré ryby, vaječný žltok
- hrach, karfiol, strukoviny, sója, kukurica a najmä orechy

KYSELINA LISTOVÁ A JEJ DERIVÁTY

KYSELINA LISTOVÁ A JEJ DERIVÁTY (FOLACÍN, VIT. B₉)

- názov – poprvýkrát izolované z listov špenátu
- obsahuje pteridínové jadro + zvyšok kyseliny p-aminobenzoovej
- koenzýmovou formou je redukovaný derivát tetrahydrofolát



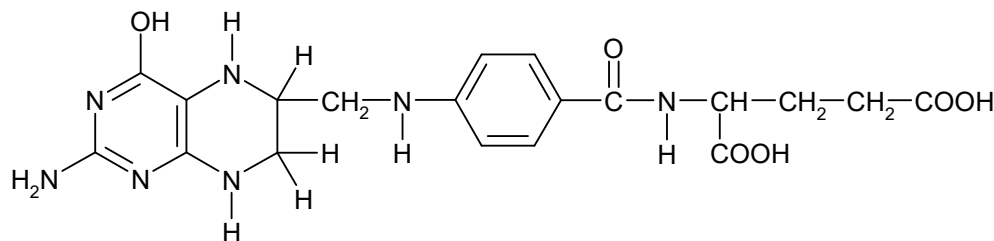
pteridínové jadro

kys. p-aminobenzoová

kys. glutámová

kyselina pteroová

folát (kyselina pteroylglutámová)



tetrahydrofolát (kyselina 5,6,7,8-tetrahydrolistová)

FUNKCIA, NEDOSTATOK, HYPERVITAMINÓZA

FUNKCIA

- dôležitá úloha pri syntéze nukleových kyselín, proteínov a niektorých esenciálnych aminokyselín
- teda nevyhnutná pre rast, reprodukciu buniek a krvotvorbu
- ochraňuje proti vzniku srdcových a mozgových defektov a defektov chrbtice

NEDOSTATOK

- porucha rastu a krvotvorby (tzv. makrocytárna, megaloblastická chudokrvnosť)
- gastrointestinálne poruchy
- nedostatkom niekedy trpia ženy počas gravidity (zvýšený nárok na rast a tvorbu buniek)

HYPERVITAMINÓZA

- vysoké dávky nie sú toxické

KYSELINA LISTOVÁ A JEJ DERIVÁTY (ZDROJE)

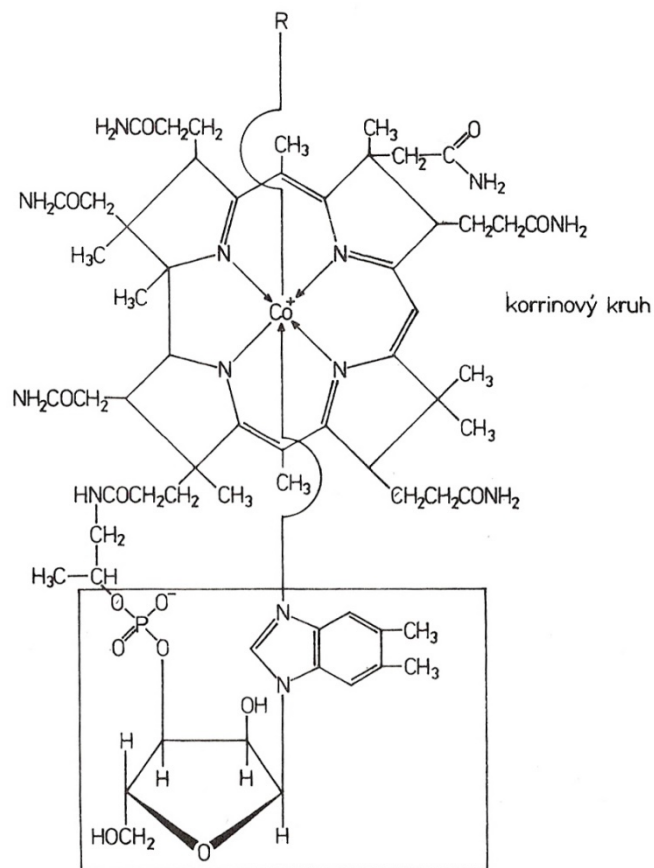
- predovšetkým zelené časti rastlín (špenát, karfiol, ružičkový kel)
- z ovocia najmä pomaranče, banány a jablká
- celozrnné cereálne výrobky
- zo živočíšnych potravín najmä vnútornosti (pečeň), vaječný žĺtok
- droždie

KOBALAMÍN

KOBALAMÍN(Y) (VITAMÍN B₁₂)

- syntetizovaný len niektorými mikroorganizmami
- skladá sa z 2 častí: korínový cyklus (obdobá porfyrínu) + ribonukleotid (obsahuje ako bázu 5,6-dimetylimidazol)
- v centre je koordinačne viazaný Co
- šiestym ligandom Co je vo vitamínovej forme kyanidový anión (*kyanokobalamín*) – vzniká len ako dôsledok izolačného procesu
- v koenzýmovej forme je namiesto CN⁻ naviazaná 5'-deoxyadenozylová skupina

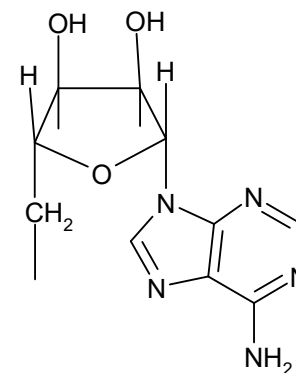
ŠTRUKTÚRA KOBALAMÍNU



5,6-dimethylbenzimidazolribonukleotid

kobalamín

(ak je namiesto R naviazaný CN je to *kyanokobalamín*)



5'-deoxyadenosyl

(naviazaný namiesto R v koenzýmovej forme)

KOBALAMÍN (FUNKCIA, NEDOSTATOK, HYPERVITAMINÓZA)

FUNKCIA

- koenzýmová zložka mnohých enzýmov
- dôležitý pre tvorbu genetického materiálu, a teda aj pre rast a vývin organizmu
- dôležitý pre tvorbu erytrocytov v kostnej dreni

NEDOSTATOK

- zhubná chudokrvnosť (*perniciózna anémia*) – musí sa však rozvíjať dlhší čas, lebo B₁₂ sa ukladá na 2 – 5 rokov v pečeni
- nedostatok je vzácny

HYPERVITAMINÓZA

- škodlivé účinky ani toxicita nie sú známe

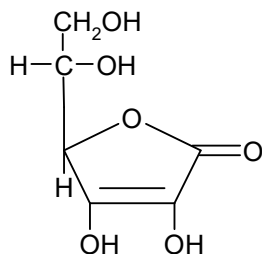
KOBALAMÍN (ZDROJE)

- mäso a vnútornosti (pečeň), vaječný žltok, ryby
- v pive
- v rastlinách sa prakticky nenachádza

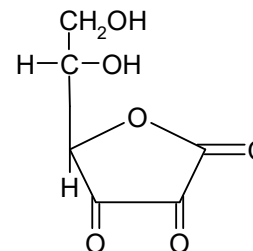
VITAMÍN C

VITAMÍN C (Kyselina askorbová)

- antiskorbutický – odvozené od protiskorbutického účinku
- existuje v 2 formách: redukovaná (kys. askorbová) a oxidovaná (kys. dehydroaskorbová)
- vytváří tak v přírodě vratný oxidačno-redukční systém



kyselina L-askorbová



kyselina L-dehydroaskorbová

VITAMÍN C (FUNKCIA, NEDOSTATOK, HYPERVITAMINÓZA)

FUNKCIA

- ako koenzým sa zúčastňuje oxido-redukčných dejov
- k najvýznamnejším patrí hydroxylácia prolínu a lyzínu pri tvorbe kolagénu
- hydroxylácia tyrozínu pri tvorbe adrenalínu
- významný pri tvorbe steroidných pohlavných hormónov
- dôležitý pri tvorbe červených krviniek (urýchľuje resorpciu železa redukciou Fe^{3+} na Fe^{2+})
- významný antioxidant

NEDOSTATOK

- *skorbut* (defektná syntéza kolagénu) – zápal a krvácanie ďasien, vypadávanie zubov, opuchy kĺbov, telesná únava
- svalová únava, nedostatočná tvorba erytrocytov, krvácanie slizníc, podkožné krvácanie

HYPERVITAMINÓZA

- toxicita nie je známa, prebytok sa vylúči močom.

VITAMÍN C (ZDROJE)

- najmä surová zelenina a ovocie (paprika, ríbezle, kiwi), šípky, zemiaky
- mlieko obsahuje málo vit. C
- nenachádza sa vo vajciach, ani obilninách (výnimkou sú klíčky)

DOC. RNDr. MAREK SKORŠEPA, PhD.

MAREK.SKORSEPA@UMB.SK
KATEDRA CHÉMIE
FAKULTA PRÍRODNÝCH VIED
UNIVERZITA MATEJA BELA V BANSKEJ BYSTRICI