

7 VITAMÍNY

Vitamíny sú organické zlúčeniny exogénneho pôvodu, potrebné na udržiavanie normálnych metabolických pochodov v tele živých organizmov. Pri nedostatku vitamínov nastávajú zmeny v normálnom raste, vývoji organizmu a môže dôjsť k vytvoreniu chorôb ako skorbut, krivica, beriberi.

Tieto choroby sú známe po mnohé storočia, ale myšlienka, že môžu byť spôsobené nedostatkom istej zložky potravy je relatívne nová. Fakt, že konzumácia malého množstva citrusových plodov môže zabrániť skorbutu, bol zistený až v roku 1757. Prešlo ešte viac ako 120 rokov, kým sa prišlo na to, že malá dávka jačmeňa pridaná k hladkej ryži môže zabrániť chorobe beriberi.

Až v roku 1911 poľsky biochemik *Casimir Funk* vyslovil "teóriu vitamínov" – esenciálnych zložiek potravy, ktoré môžu zabrániť vzniku istých chorôb. Podarilo sa mu izolovať faktor z jedla, ktorý zabraňoval vzniku choroby beriberi a nazval ho "*vitamine*", čím chcel vyjadriť, že ide o aminy dôležité pre život. Mnoho vitamínov známych v súčasnosti nie sú aminy, ale názov vitamín, označujúci tieto zložky potravy už ostal.

V počiatkoch bola presná štruktúra a tým aj chemický názov vitamínov neznámy. V snahe vyhnúť sa názvom typu "skorbutu zabraňujúci faktor", vedci začali používať písmená, ktorými označovali rôzne vitamíny. Tento systém sa stal natoľko populárnym, že napriek tomu, že v súčasnosti je známa presná štruktúra vitamínov, ich názvy ostali pôvodné. V niektorých prípadoch sa zistilo, že vitamín pozostáva z viacerých zložiek ako sa pôvodne myslelo, preto máme vitamíny typu B₁, B₂, atď.

Základné funkcie vitamínov a ich vlastnosti možno v podstate zhrnúť do troch bodov:

1. Vitamíny sú faktory exogénne, ktoré môže získať určitý heterotrofný organizmus len z vonkajších zdrojov (potravou), pretože si ich nevie sám vlastnými prostriedkami vyrobiť. Preto sú to látky pre taký organizmus nevyhnutné (esenciálne).
2. Vitamíny sú faktory, ktoré pôsobia už v malých koncentráciách, neporovnateľných s kvantitatívnou potrebou základných živín (sacharidy, tuky, bielkoviny). Pôsobia ako biokatalyzátory a nezúčastňujú sa tvorby tkaniva (ako stavebné jednotky), ani dodávky energie.
3. Funkciou vitamínov je, že buď samotné, alebo ich metabolity (koenzýmy), urýchľujú premenu látok, a teda aj premeny energie, a preto sú pre normálne životné funkcie daného organizmu nevyhnutné. Na upresnenie je potrebné dodať, že aj keď dnes je presne známa úloha mnohých vitamínov v slede metabolických dejov, objasnenie ich úplnej funkcie v organizme je doteraz neúplné. Mnohé vitamíny sú zapojené do enzýmových systémov – vytvárajú ich koenzýmovú zložku – u niektorých vitamínov však dodnes nie je príslušný enzýmový systém známy.

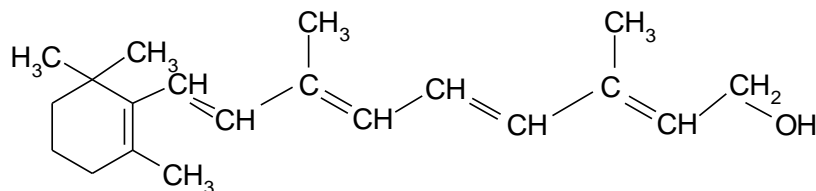
Vo všeobecnosti, vitamíny sa delia na:

■ **lipofilné** (rozpuštné v tukoch). Patria sem axeroftol a jeho izoméry, kalciferoly, tokoferoly a vitamíny K. Vyskytujú sa v orgánoch bohatých na lipidy, u živočíchov v tukovom tkanive, napr. v pečeni, u rastlín v semenách.

■ **hydrofilné** (rozpuštné vo vode). Patria sem členy komplexu vitamínov B spolu s cholínom, inozitolom a kyselinou *p*-aminobenzoovou. Obyčajne sa do tzv. komplexu vitamínov B zahŕňajú všetky vo vode rozpuštné vitamíny nachádzajúce sa v kvasinkách a pečeni. Najznámejšie sú tiamín, riboflavín, kyselina nikotínová.

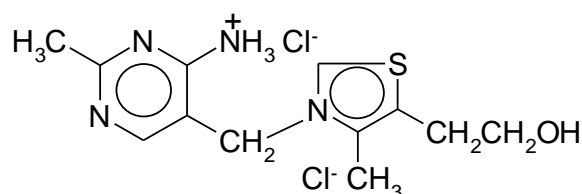
V nasledujúcom zozname uvádzame chemické štruktúry vitamínov, ich efekt, príznaky nedostatku a vhodné zdroje:

Vitamín A – retinol



Vlastnosti	Efekt	Príznaky nedostatku	Vhodné zdroje
<ul style="list-style-type: none"> - dá sa získať z karoténov, - rozpustný v tukoch, nerozpustný vo vode, - tepelne stabilný, - podlieha zmenám pôsobením svetla, - citlivý na oxidáciu 	<ul style="list-style-type: none"> - podporuje rast, - esenciálny pre normálnu vitalitu epitelálnych buniek, - pomáha pri rezistencii voči infekciám, - esenciálny pre správnu funkciu očnej sietnice, - pomáha pri normálnej činnosti žliaz, - esenciálny počas tehotenstva a kojenia, - predlžuje život. 	<p>Extrémne</p> <ul style="list-style-type: none"> - kožné problémy, - infekcie, - sterilita, - slabosť, - strata na váhe, - atrofia žliaz, - degenerácia nervov <p>Mierne</p> <ul style="list-style-type: none"> - suchosť rohovky; - spomalený rast, - hnačka, - žalúdočné problémy, - nechutenstvo, - oslabená imunita, - problémy so zubami a ďasnami, - suchá koža, - šeroslepota, - znížená tvorba mlieka 	<ul style="list-style-type: none"> marhule, asparágus, banány, brokolica, maslo, mrkva, syr, treska, pečeňový olej, kukurica, vajcia, zelený hrášok, zmrzlina, hlávkový šalát, pečeň, mlieko, broskyne, paprika, slivky, melón, špenát, sladké zemiaky, paradajky

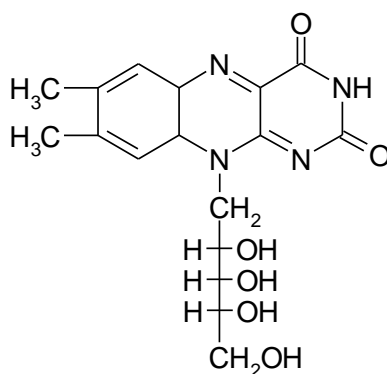
Vitamín B₁ – tiamín hydrochlorid



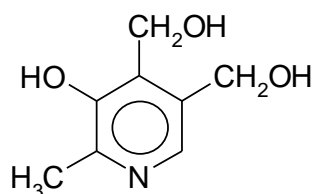
Vlastnosti	Efekt	Príznaky nedostatku	Vhodné zdroje
<ul style="list-style-type: none"> - rozpustný vo vode, nerozpustný v tukoch, - v suchej konzistencii stabilný 	<ul style="list-style-type: none"> - podporuje rast, - stimuluje apetít, - zúčastňuje sa v metabolizme cukrov a tukov, 	<p>Extrémne</p> <ul style="list-style-type: none"> - beriberi, - polyneuritída, - paralýza, - svalová atrofia, 	<ul style="list-style-type: none"> asparágus, slanina, otruby, chlieb, kariofiol, kukurica, vajcia, ryby, obilniny, hlávkový šalát, pečeň

voči teplu	- esenciálny pre normálne podmienky a činnosť nervového tkaniva	- atrofia žliaz, - strata váhy, - nepokoj; Mierne - spomalený rast, - slabosť, - pomalý tlkot srdca, - srdcové poruchy, - nechutenstvo, - žalúdočné problémy, - znížená peristaltika, - znížená tvorba mlieka, - poruchy vo funkcii žliaz, - nervozita	,mäso, mlieko, orechy, pomaranče, hrášok, ananás, zemiaky, slivky, sója, špenát, paradajky
------------	---	--	--

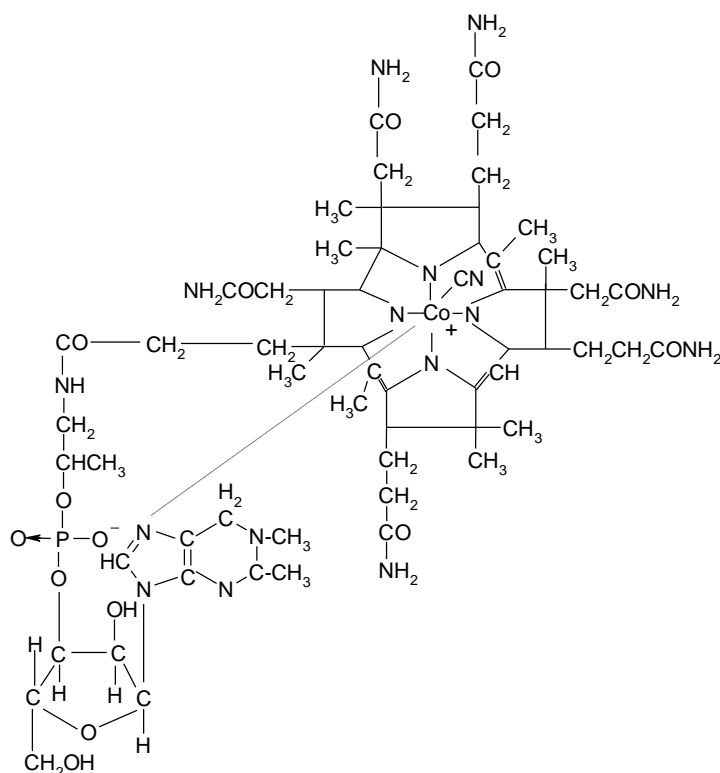
Vitamín B₂ – riboflavín



Vlastnosti	Efekt	Príznaky nedostatku	Vhodné zdroje
- rozpustný vo vode, - odolný voči teplu, - stabilný voči oxidácii, - citlivý na svetlo	- zlepšuje rast, - predlžuje život, - esenciálny pre nervové tkanivo, - esenciálny pre bunkové dýchanie	Extrémne - slabosť, - strata váhy, - strata funkcie čriev, - porucha centrálného nervového systému, - vypadávanie vlasov, - katarakt, - zápal kože; Mierne - poruchy trávenia, - narušený rast, - strata aktivity, - znížená tvorba mlieka	asparágus, slanina, banány, otruby, brokolica, syr, kukurica, vajcia, ryby, obilniny, grapefruit, hlávkový šalát, mäso, mlieko, orechy, cibuľa, hrášok, paprika, slivky, hrozienka, jahody, špenát, paradajky

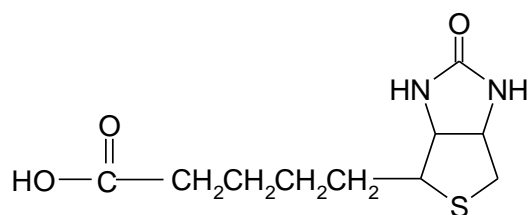
Vitamín B₆ – pyridoxín

Vlastnosti	Efekt	Príznaky nedostatku	Vhodné zdroje
- rozpustný vo vode a v alkohole, - odolný voči teplu, - veľmi citlivý na svetlo	- esenciálny pre využitie mastných kyselín	Extrémne - zápal kože, - poruchy tkaniva, - oftalmia, - abscesy, - hnačka; Mierne - spomalený rast, - narušená koordinácia svalov	kapusta, vaječný žĺtok, ryby, šošovica, mäso, mlieko, pšeničné klíčky, zrna

Vitamín B₁₂ – kyanokobalamín

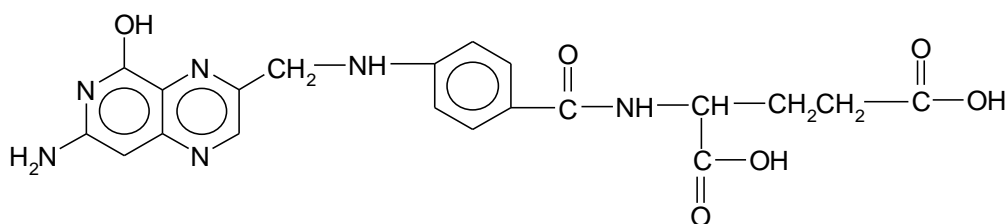
Vlastnosti	Efekt	Príznaky nedostatku	Vhodné zdroje
- rozpustný vo vode	- nevyhnutný pre tvorbu DNA	- perniciózna anémia	vajcia, mäso, mlieko, mliečne produkty

Biotín



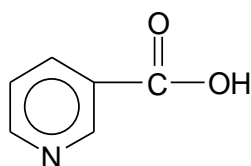
Vlastnosti	Efekt	Príznaky nedostatku	Vhodné zdroje
- rozpustný vo vode, - syntetizovaný črevnými baktériami, preto jeho nedostatok u ľudí je veľmi zriedkavý	- esenciálny pre cievny systém a pre zdravú pokožku	- zápal kože a nervov	vajcia, vnútornosti, mäso, zelenina

Kyselina listová (folová)



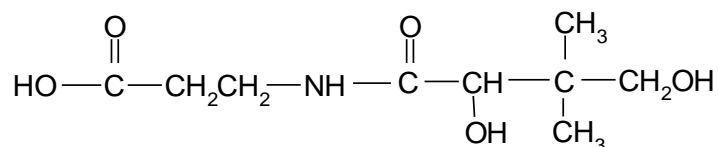
Vlastnosti	Efekt	Príznaky nedostatku	Vhodné zdroje
- rozpustná vo vode, - syntetizovaná črevnými baktériami, preto jeho nedostatok u ľudí je veľmi zriedkavý	- esenciálna pre produkciu dôležitých štruktúrnych zložiek v bunke	- anémia, - narušené vstrebávanie živín cez črevnú stenu	zelená listová zelenina, mäso, kvasinky

Kyselina nikotínová



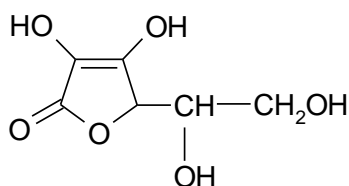
Vlastnosti	Efekt	Príznaky nedostatku	Vhodné zdroje
- rozpustná v alkohole a v horúcej vode	- podporuje rast, - dôležitá pre normálnu funkciu kože, - dôležitá pre normálnu funkciu črevného traktu	Extrémne - pellagra (drsná koža), - dermatitída, - znižovanie kostnej drene, - hnačka, - zvracanie, - choromyselnosť, - slinenie; Mierne - jasne červená farba kože, - zapálené ústa, - nervozita, - zlé trávenie, - zápcha, - nechutenstvo, - nevoľnosť, - bolesť hlavy, - strata hmotnosti	otruby, vajcia, ryby, mäso, mlieko, ovsená múka, orechy, hrášok, paprika, zemiaky, špenát, paradajky, pšeničné klíčky, tmavý chlieb

Kyselina pantoténová



Vlastnosti	Efekt	Príznaky nedostatku	Vhodné zdroje
- rozpustná vo vode, - nedostatok u ľudí nepravdepodobný	- nevyhnutná pre produkciu energie a syntézu niektorých hormónov	- sivé vlasy, - krvácanosť, - zápal kože, - poruchy rastu	vaječný žĺtok, jadrá, mlieko, mliečne produkty, vnútornosti, zelenina, kvasinky

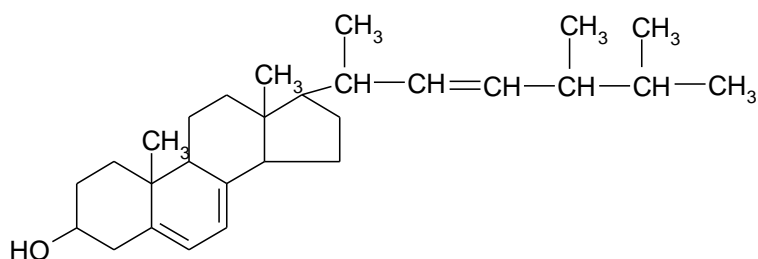
Vitamín C – kyselina askorbová



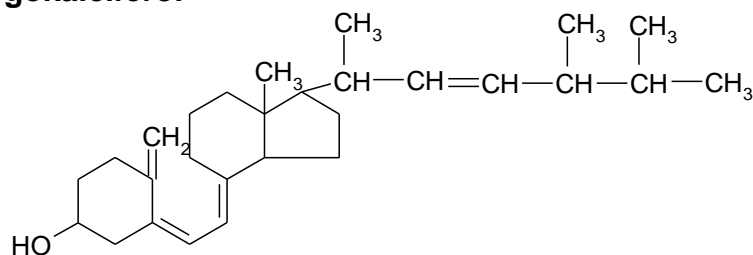
Vlastnosti	Efekt	Príznaky nedostatku	Vhodné zdroje
- rozpustná vo vode, nerozpustná v tuku, - ničí sa vysušením a varením na vzduchu, nie v tlakovom hrnci, - veľmi citlivá na oxidáciu	- zabraňuje skorbutu, - dôležitá pre zdravé zuby, - stimuluje rast, - zlepšuje apetít, - dôležitý pre funkciu žliaz, - zúčastňuje sa obrany proti bakteriálnym toxínom, - esenciálna pre tkanivové dýchanie	Extrémne - skorbut, - anémia, krvácavosť, - opuch kĺbov, - opuch ďasien, - strata zubov, - krehké kosti, - sterilita, - infekcie dýchacieho a črevného systému, - atrofia svalov, žalúdočné vredy; Mierne - spomalený rast, - kazové zuby, - narušená stavba kostí, - mäkké kĺby, - nedostatočná odolnosť voči infekciám, - žalúdočné problémy, - lámavé krvné kapiláry (vlásočnice), - únava, - znížená tvorba mlieka	asparágus, banány, brokolica, fazuľa, karfiol, citrusové plody, mušle, kukurica, hlávkový šalát, broskyne, hrášok, ananás, zemiaky, maliny, špenát, dyňa, jahody, paradajky

Vitamíny skupiny D:

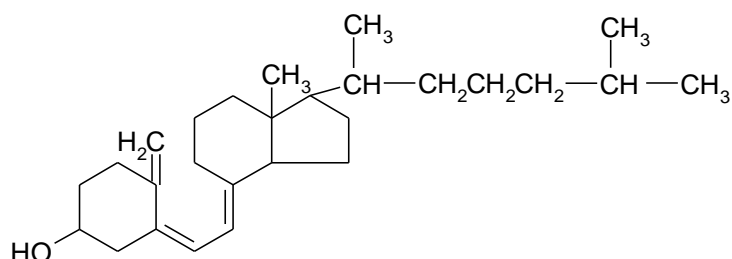
Provitamín D – ergosterol



Vitamín D₂ – ergokalciferol

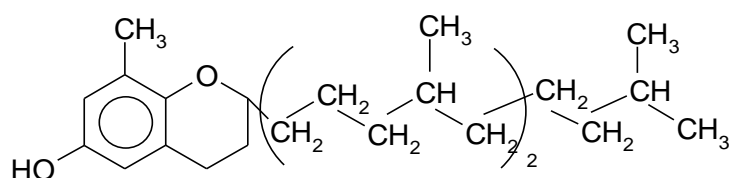


Vitamín D₃ – cholekalciferol



Vlastnosti	Efekt	Príznaky nedostatku	Vhodné zdroje
- v tuku rozpustný, nerozpustný vo vode, - stabilný voči oxidácii a teplu	- reguluje metabolismus vápnika a fosforu, - esenciálny pre normálny rast kostí a vývoj zubov	Extrémne - ricketsia (krivica), - zväčšené kĺby, - krivá chrbtica, - mäkké kosti, - pórovité kosti, - významná strata vápnika a fosforu, - spomalený rast; Mierne - slabá asimilácia vápnika a fosforu, - nízka hladina vápnika, fosforu a fosfatázy v krvi, - slabé ukladanie vápnika a fosforu do zubov a kostí, - znížená aktivita, - kazové zuby, - oneskorené uzavretie fontanely, - únava, - spomalený rast	hovädzina, maslo, syr, čokoláda, kokos, kukuričný olej, vaječný žĺtok, ryby, zmrzlina, mlieko

Vitamín E – α-tokoferol



Vlastnosti	Efekt	Príznaky nedostatku	Vhodné zdroje
- rozpustný v tukoch, nerozpustný vo vode, - odolný voči teplu	- nedostatok pozorovaný iba u laboratórných zvierat kŕmených špeciálnou stravou	Extrémne - sterilita, - spomalenie rastu, - svalová dystrofia, - degeneratívne choroby nervového systému;	vajcia, mäso, mlieko, takmer všetky zelené listy a celé zrná, rastlinný olej

