

Vitamíny rozpustné ve vodě a v tucích

zápis č.13

Vitamíny představují skupinu organických látek, které jsou důležité pro regulaci chemických procesů probíhajících v lidském organismu - jako např. uvolňování energie z potravy a zpracování jednotlivých složek potravy (sacharidů, bílkovin a tuků), udržování pevnosti kostí, stimulace imunitního systému.

Jsou to esenciální složky potravy, to znamená, že lidský organismus si je nedokáže syntetizovat a musíme je přijímat ze stravy v dostatečném množství. Potřeba jednotlivých vitaminů u sportovců a fyzicky aktivních lidí se zvyšuje v závislosti na druhu fyzické aktivity.

Vitamíny se podle rozpustnosti rozdělují na vitamíny **rozpustné v tucích**, které mohou být v malých množstvích uloženy v těle a **vitamíny rozpustné ve vodě**, které organismus neukládá a nadbytek vylučuje močí.

Vitamíny rozpustné ve vodě

Mezi **vitamíny rozpustné ve vodě** patří **vitaminy skupiny B** a **vitamin C**. Projevy deficitu se léčí podáváním příslušného vitaminu.

Vitaminy skupiny B:

- Společným znakem vitaminů skupiny B (kromě vitaminu B₁₂) je jejich výskyt v droždí, ale droždí není pro člověka jejich významným zdrojem, pokud je ve stravě obsaženo jenom jako prostředek ke kynutí pečiva – malé množství použitého droždí totiž neobsahuje nutričně významné množství B vitaminů.
- Jejich metabolické účinky jsou navzájem spjaté.
- Jen zřídka se vyskytuje nedostatek jen jednoho z nich.
- Tvoří je střevní mikroflóra – množství vytvořené mikroflórou je obecně pouze zlomek denní doporučené dávky, o jejich využitelnosti nebyly nalezeny informace.
- Některé se označují častěji názvem, jiné čísly. V číselné řadě některá čísla chybí, protože se ukázalo, že některé substance, původně považované za vitamíny, jimi nejsou.

Vitamín C (kyselina askorbová) je ve vodě rozpustná živná látka (živina) a vitamín nezbytný k životu a udržení tělesného zdraví, v lidském těle plní vitamín C mnoho důležitých funkcí. Je citlivý na teplo a vysoce citlivý na oxidaci. Jeho chemický název je kyselina L-askorbová.

Z rostlinných zdrojů je na vitamín C velmi bohatý šípek, rakytník, dále např. citrusy (limetka, citrón, pomeranč, grapefruit), brambory nebo rajčata, papriky, papája, brokolice, černý rybíz, jahody, květák, špenát, kiwi, brusinky, plody kopřivy.

Při tepelném zpracování potravin v nich dochází k úbytku vitamínu C.

Nedostatek vitamínu C se projevuje menší pevností cévní stěny, především vlasečnic, a zvýšenou krvácivostí, a dále typicky sníženou pevností vazivového aparátu zubu a s tím spojeným vikláním a vypadáváním zubů. Dále je vitamín C důležitý pro tkáňové dýchání. Podporuje vstřebávání železa, stimuluje tvorbu bílých krvinek, vývoj kostí, zubů a chrupavek, podporuje růst.

Projevy nedostatku vitamínu C

Mírná hypovitaminóza se projevuje zpomaleným růstem, zvýšenou kazivostí zubů, narušením stavby kostí (v dětství osteomalácií), krvácením do kloubů a jejich deformacemi, nedostatečnou odolností proti infekcím, zvýšenou únavou, žaludečními problémy, lámavými vlasečnicemi a sníženou tvorbou mléka.

Extrémní hypovitaminóza (avitaminóza) způsobuje nemoc kurděje, která se projevuje anémií (chudokrevností), krvácivostí, otokem kloubů a dásní, ztrátou zubů, křehkostí kostí, sterilitou, častými infekcemi, atrofií (oslabováním a prodlužováním svalstva) a žaludečními vředy.

Projevy přebytku vitamínu C hypervitaminóza

Akutní toxicita vitamínu C je malá.

Využití v potravinářství

V potravinářském průmyslu se kyselina askorbová používá k omezení oxidace v potravinách. Snižuje oxidaci tuků, přidává se proto zejména do uzenin, ve kterých pomáhá udržovat červenou barvu.

Doporučená denní dávka vitamínu C je podle Evropského úřadu pro bezpečnost potravin 90 miligramů za den pro dospělého zdravého muže a 80 mg pro dospělou zdravou ženu.

Vitamíny rozpustné v tucích

Vitamín A (axeroftol)

je v tučích rozpustný vitamín. Existuje ve dvou přirozených formách – vitamín A₁ (**retinol**) a vitamín A₂ (**3-dehydroretin**).

Vitamín A je nutný pro tvorbu rodopsinu, zrakového pigmentu používaného za nízkého osvětlení. Nedostatek vitamínu proto vede k šerosleposti. Vitamín A je také důležitý antioxidant.

Zdroje karotenů nebo vitamínu A

Rybí tuk, játra, mrkev, zelené a žluté listy, špenát, kapusta, petrželová nať, kedlubnová nať, meloun, meruňky, zelí, brokolice, kukuřice, dýně, máslo, vaječný žloutek, v menším množství mléko, tučné ryby, třešně aj.

Nedostatek

Nedostatek vitamínu A způsobuje šeroslepost, sklon k zánětu očních spojivek a poškození oční sítnice, rohovatění a šupinatění kůže, snížení pohlavní aktivity, zpomalení pohlavního vývoje, snížení imunity, sklon k zánětům a některé další poruchy (viz hypovitaminóza A). Nebezpečný je však i přebytek tohoto vitamínu.

Předávkování

Vitamín A je jedním z mála vitamínů, jež mohou způsobit hypervitaminózu, tedy onemocnění z nadbytku vitamínu. Ukládá se v játrech. V důsledku toho může předávkování způsobit osteoporózu i otravu.

Vitamín D

Vitamín D ovlivňuje 200 různých chemických reakcí v organismu. Byl nalezen téměř ve všech typech lidských buněk a ve všech lidských tkáních. Za normálních okolností se vitamín D tvoří v kůži působením slunečního záření z provitaminu. **Vitamín D** je označován též jako **kalciferol**. Je výchozí látkou pro syntézu kalcitriolu, hormonu, který významně ovlivňuje metabolismus vápníku a fosforu.

V potravinách se cholekalciferol nachází v rybím tuku, játrech, vaječném žloutku a mléce. Vitamín D je rovněž důležitý pro správné fungování imunitního systému.

Nedostatek vitamínu D se projeví změknutím kostí v důsledku ztrát a nedostatečného vstřebávání vápníku a fosfátu. U dětí se toto projeví jako křivice, u dospělých pak jako osteomalacie. Také se projevuje zvýšenou kazivostí zubů.

Vitamín D ovlivňuje 200 různých chemických reakcí v organismu. Byl nalezen téměř ve všech typech lidských buněk a ve všech lidských tkáních. Za normálních okolností se vitamín D tvoří v kůži působením slunečního záření z provitamínu. **Vitamín D** je označován též jako **kalciferol**. Je výchozí látkou pro syntézu kalcitriolu, hormonu, který významně ovlivňuje metabolismus vápníku a fosforu. V potravinách se cholekalciferol nachází v rybím tuku, játrech, vaječném žloutku a mléce. Vitamín D je rovněž důležitý pro správné fungování imunitního systému.

Dlouhodobý nedostatek vitamínu D je prokazatelně spojen s vyšší náchylností k tzv. akutním respiračním infekcím a chřipce.

Předávkování

Ve vysokých dávkách vitamín D naopak metabolismus vápníku a fosforu narušuje.

Na činnost vitamínu D navazuje vitamín K2. Vitamín D pomáhá při vstřebání vápníku ze střeva do krve, vitamín K2 pomáhá přenášet vápník z krve do kostí. Proto je třeba současně s vitamínem D užívat i vitamín K2. Tímto způsobem se vápník nehromadí v cévách a nedochází k hyperkalcémii.

Vitamín E

Vitamín E je souhrnné pojmenování přírodních chemických látek (jinak též **tokoferoly**).

Je obsažen v oleji z pšeničných klíčků, slunečnicových semínkách, mandlích, lískových oříškách, másle, mléce, burských oříškách, sóji, salátu a v masě savců. Potřeba vitamínu E se zvyšuje při zvýšeném příjmu nenasycených tuků nebo zvýšeném vystavení se kyslíku (kyslíkové stany apod.).

Projevy nedostatku

Nedostatek vitamínu E je často spojen s poruchami vstřebávání nebo distribuce tuků, jako je chronická steatorea, abetalipoproteinemie nebo cystická fibróza, nebo u pacientů po resekci střeva. Může se projevit jako neurologické potíže, snížení obranyschopnosti nebo poruchou funkce gonád, což může vést až k neplodnosti. Zvláště u novorozenců může nedostatek vyvolat anémii způsobenou zkrácením životnosti červených krvinek.

Předávkování

V porovnání s jinými vitamíny rozpustnými v tucích je tokoferol relativně málo toxický. Dlouhodobé užívání vysokých dávek zhoršuje vstřebávání vitamínu K se všemi důsledky.

Vitamín K

Vitamín K je vitamín rozpustný v tucích. Vitamín K je nezbytný pro funkci několika proteinů podílejících se na srážení krve. Vitamín K je dále nezbytný v procesu mineralizace kostí, buněčného růstu a metabolismu proteinů cévní stěny.

Nedostatek vitamínu K

Nedostatek vitamínu K vede k poruchám krevní srážlivosti.

Fylochinon (vitamín K₁) je obsažen v zelené listové zelenině a některých rostlinných olejích (sojový, olivový, v bavlníkovém semenu, řepce).