Vitamín D

Zverejnené: 24. júna 2025 | Autor: Miriam Hoľková



Metabolizmus vitamínu D

a) Vznik a aktivácia vitamínu D3

- V koži sa pôsobením UVB žiarenia mení *7-dehydrocholesterol* → previtamín D3 → vitamín D3 (cholekalciferol).

b) Aktivácia prebieha v dvoch krokoch:

- Pečeň – vzniká 25(OH)D *(kalcidiol).*
- Obličky – vzniká 1,25$(OH)_2$D *(kalcitriol)* .

c) Úloha kalcitriolu

- Biologicky aktívna forma – pôsobí v obličkách, kostiach a čreve.
- Genomické účinky (cez VDR *(vitamín D receptor)* mení expresiu génov).
- Negenomické účinky (rýchle zmeny ako zvýšenie Ca^{2+}).

d) Regulácia metabolizmu

Premena 25(OH)D na kalcitriol je prísne regulovaná – hlavne:

- parathormón (PTH),
- hladina vápnika a fosfátov,
- FGF23 *(Fibroblast Growth Factor 23),* kalcitonín a spätná väzba kalcitriolu.

Funkcia a význam

- Absorpcia vápnika a fosforu – kľúčové pre mineralizáciu kostí a udržanie ich pevnosti.
- Zdravie kostí: nedostatok môže viesť k osteomalácii u dospelých a ku krivici u detí.
- Extraskeletálne účinky – ovplyvňuje aj iné telesné procesy, ako je imunitná odpoveď, kardiovaskulárny systém a metabolizmus inzulínu.
- Imunitná modulácia – reguluje expresiu génov zapojených do imunitnej odpovede, čo naznačuje jeho úlohu v prevencii autoimunitných ochorení.

Zdroje vitamínu D

Cholekalciferol – Vitamín D_3

- Syntéza v koži – tvorí sa v ľudskej koži z 7-dehydrocholesterolu pri vystavení UVB žiareniu.
- Živočíšne zdroje – Vitamín D_3 sa nachádza v živočíšnych potravinách, ako sú tučné ryby (losos, makrela, sardinky), rybí tuk, pečeň, vajcia a mliečne výrobky.

Ergokalciferol – Vitamín D_2

- rastlinné zdroje,
- divé huby, kvasinky.

Meta-analýzy naznačujú, že vitamín D_3 je účinnejší pri zvyšovaní hladín 25(OH)D v sére ako vitamín D_2, čo z neho robí preferovanú formu pre dopĺňanie vitamínu D.

Hypovitaminóza

Kto je najviac ohrozený?

- Osoby s obezitou (vyšší podiel tukového tkaniva viaže vitamín D a znižuje jeho dostupnosť).
- Ľudia s malabsopčnými syndrómami (Crohnova choroba, celiakia).
- Osoby s obmedzenou slnečnou expozíciou.
- Starší ľudia (65+).
- Deti, dojčené deti bez suplementácie vitamínu D.
- Ľudia s tmavou pokožkou.

Symptómy

Deti:

- hypokalcemické záchvaty alebo tetánia,
- rachitída, deformity kostí – vyklenutie nôh, valgózne kolená, mäkká lebka (kraniotabes),

- podráždenosť, odmietanie chodiť, zhoršený rast,
- kardiovaskulárne problémy – kardiomyopatia, srdcové zlyhanie pri závažnom deficite,
- imunodeficiencia – zvýšená náchylnosť na infekcie, respiračné ťažkosti.

Dospelí:

- bolesť kostí a proximálna svalová slabosť,
- osteopénia, zvýšené riziko pádov a zlomenín,
- príznaky podobné fibromyalgii alebo depresii,
- sekundárny hyperparatyreoidizmus (zvýšená hladina PTH),
- zvýšená aktivita alkalickej fosfatázy (>80 % prípadov osteomalácie).

Dlhodobý nedostatok – jeden z faktorov rozvoja prediabetu *(vitamín D stimuluje sekréciu inzulínu z beta buniek pankreasu).*

Odporúčaná denná dávka a suplementácia

- Zdravý dospelý – 1 000 – 2 000 IU (25 – 50 µg) vitamínu D.
- V špecifických skupinách (osoby s prediabetom, imunodeficientní pacienti, starší pacienti, ženy po menopauze, deti) – je potrebná upravená dávka.
- Zdrojom môžu byť potraviny živočíšneho pôvodu a to najmä tučné ryby, mliečne výrobky, vajcia.
- Je potrebné edukovať pacientov, že okrem suplementácie v podobe stravy, je dôležitá aj suplementácia vo forme výživových doplnkov – v našich zemepisných šírkach najmä v mesiacoch október až marec. Napriek tomu, že sa v týchto mesiacoch vystavujeme slnečnému žiareniu, telo si ho nevie vytvoriť v dostatočnom množstve. UVB lúče sú v tomto období oveľa menej intenzívne – v porovnaní s krajinami, ktoré sú bližšie k rovníku (Taliansko, Grécko, Španielsko,..). V chladnom počasí máme zakrytú väčšinu tela, čo tiež prispieva k zníženej tvorbe vitamínu D.

Monitorovanie hladín vitamínu D v tele

Vitamín D a CRP testy

Viaceré štúdie potvrdzujú negatívnu koreláciu medzi hladinami vitamínu D a CRP:

- vyššie hladiny CRP sú spojené s nižšími hladinami 25(OH)D, čo naznačuje, že zápal môže prispievať k zníženiu vitamínu D v tele.

Súčasné meranie CRP a 25(OH)D preto poskytuje komplexnejší pohľad na zápalový stav a stav vitamínu D:

- Vysoké CRP a nízke 25(OH)D môžu naznačovať, že zápalová aktivita prispieva k zníženiu hladín vitamínu D.
- Suplementácia vitamínu D v takýchto prípadoch môže pomôcť zlepšiť hladiny vitamínu D a zároveň zmierniť zápalovú odpoveď.

Autor: Miriam Hoľková

Recenzent: PharmDr. Miroslava Snopková, PhD.