Správna dispenzácia: Substitúcia vitamínov

Zverejnené: 20. januára 2023 | Autor: PharmDr. Peter Stanko



Substitúcia vitamínov

Pre normálne fungovanie potrebuje ľudský organizmus prísun živín. Tie vo všeobecnosti rozdeľujeme na makronutrienty a mikronutrienty. **Mikronutrienty** sú minerálne látky a vitamíny, ktoré hrajú dôležitú úlohu **vo všetkých telesných procesoch**. Ľudské telo si ich nedokáže samo vytvoriť, musí ich preto prijímať prostredníctvom potravy, tekutín, prípadne formou užívania liekov a doplnkov výživy.

Individuálne požiadavky na množstvo a zloženie stravy, a teda aj prísun mikronutrientov, závisia od veku a pohlavia, od pracovnej a telesnej zaťaženosti, od klimatických podmienok a iných faktorov.

Hlavnými funkciami vitamínov je zabezpečovanie správneho látkového a energetického metabolizmu, podpora rastu a obnovy buniek a tkanív, udržiavanie telesných funkcií a celkovej homeostázy a podpora správneho fungovania imunitného systému.



Obrázok 2: Obsah vitamínu C vo vybraných zdrojoch. (zdroj: gsklub.sk)

Mierny deficit vitamínu C sa prejavuje slabosťou, celkovou únavou a bolesťou, opuchmi ďasien a krvácaním z nosa, závažnejší deficit spôsobuje skorbut a anémiu.

Denná potreba vitamínu C pre dospelých je 100 mg, pri strese organizmu (hojenie rán, infekcia, fajčenie a pod.) je potreba kyseliny askorbovej až niekoľkonásobná.

V rámci **terapeutickej substitúcie** sa vitamín C podáva dospelým a deťom na prevenciu alebo liečbu stavov nedostatku kyseliny askorbovej v organizme, najmä v období zvýšených nárokov (v detstve počas rastu, v tehotenstve, pri laktácii, pri namáhavej práci, športe, infekčných chorobách, v rekonvalescencii, pri jednostrannej strave, v starobe, u fajčiarov a pod.).

V kombinácii s inými antioxidantmi sa vitamín C podáva na obmedzenie škodlivého **vplyvu voľných radikálov** (antioxidačné pôsobenie).

V rámci podpory a ochrany zdravia má pre zdravých jedincov vitamín C schválené nasledovné zdravotné tvrdenia:

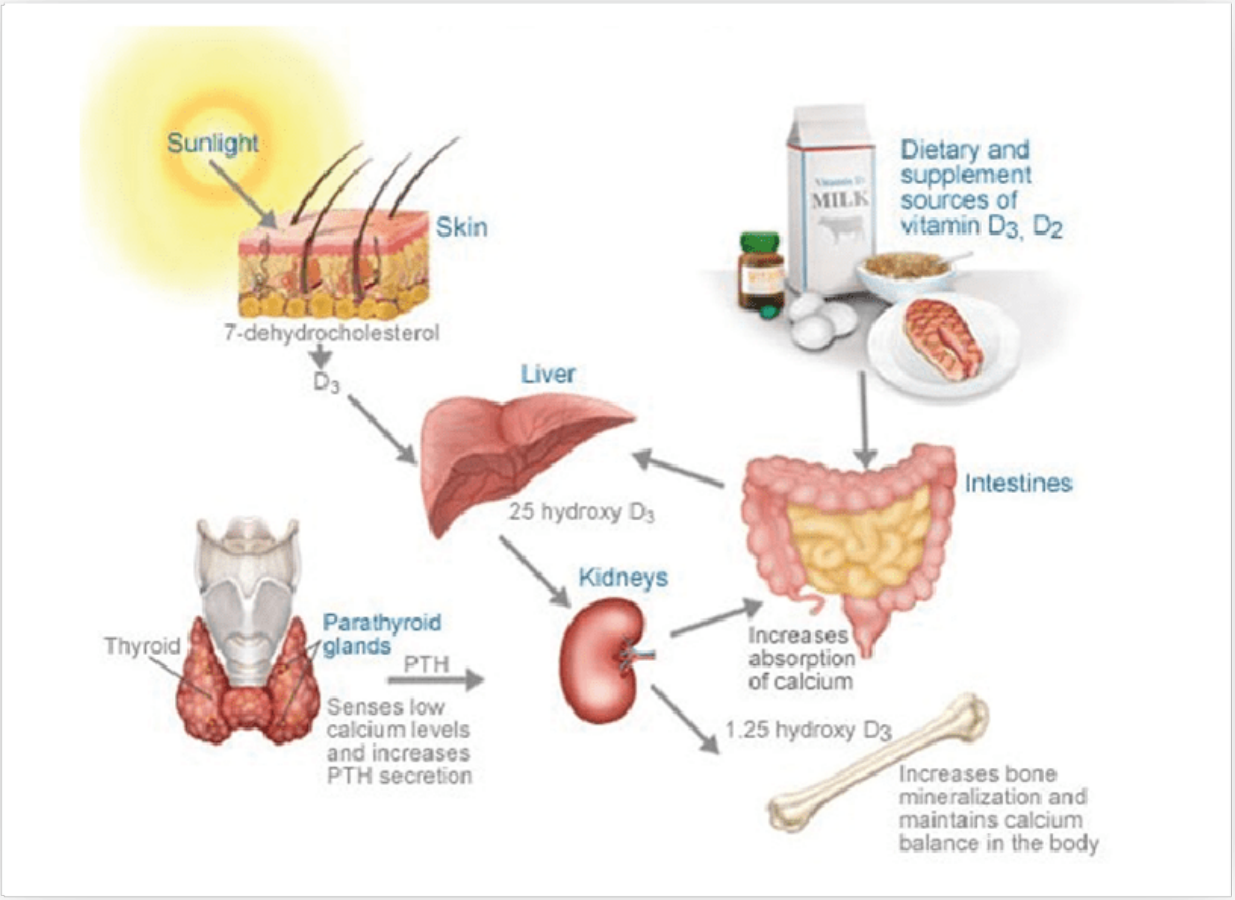
- vitamín C prispieva k správnemu fungovaniu imunitného systému,

- vitamín C prispieva k udržaniu správneho fungovania imunitného systému počas intenzívnej telesnej námahy a po nej,
- vitamín C prispieva k normálnej tvorbe kolagénu a k správnej funkcii krvných ciev,
- vitamín C prispieva k správnej tvorbe kolagénu a k správnej funkcii kostí,
- vitamín C prispieva k správnej tvorbe kolagénu a k správnej funkcii chrupaviek,
- vitamín C prispieva k správnej tvorbe kolagénu a k správnej funkcii ďasien,
- vitamín C prispieva k správnej tvorbe kolagénu a k správnej funkcii pokožky,
- vitamín C prispieva k správnej tvorbe kolagénu a k správnej funkcii zubov,
- vitamín C prispieva k správnej látkovej premene dôležitej pre tvorbu energie,
- vitamín C prispieva k správnemu fungovaniu nervového systému,
- vitamín C prispieva k správnej funkcii psychiky,
- vitamín C prispieva k ochrane buniek pred oxidačným stresom,
- vitamín C prispieva k zníženiu vyčerpania a únavy,
- vitamín C prispieva k regenerácii redukovanej formy vitamínu E,
- vitamín C zvyšuje vstrebávanie železa.

Vitamín D3 (cholekalciferol)

Cholekalciferol (vitamín D3) **sa vytvára v koži**, ktorá je exponovaná ultrafialovému žiareniu. Následne je konvertovaný na biologicky aktívny metabolit 1,25-dihydroxycholekalciferol dvomi hydroxyláciami. V biologicky aktívnej forme stimuluje vitamín D3 absorpciu kalcia z tenkého čreva, inkorporáciu kalcia do osteoidu a jeho uvoľňovanie z kostného tkaniva. Vzhľadom na vytváranie, reguláciu a mechanizmus účinku je možné vitamín D3 považovať za **prekurzor steroidných hormónov**.

Cholekalciferol **môže byť dodávaný do organizmu**, mimo jeho fyziologickej tvorby v koži, vo forme diétnych opatrení alebo vo forme liekov. Pri takomto prísune cholekalciferolu nedochádza k inhibícii jeho tvorby v koži, čo vedie k možnosti rozvoja intoxikácie.



Obrázok 4: Miesto analgetického účinku štandardných analgetík a vysoko dávkovaných vitamínov B1, B6 a B12. (zdroj: skp-casopis.sk)

Vitamín B6 (pyridoxín)

Vitamín B6 je v organizme vo svojej fosforylovanej forme **koenzýmom pre rad enzýmov** zúčastňujúcich sa na metabolizme aminokyselín, sacharidov a mastných kyselín. Podieľa sa napríklad na konverzii tryptofánu na niacín či serotonín, na degradácii glykogénu na glukózu-1-fosfát, na konverzii oxalátu na glycín, na syntéze kyseliny gama-aminomaslovej (GABA) v CNS. Je nevyhnutný pre syntézu hému, zúčastňuje sa na tvorbe protilátok.

Deficit vitamínu B6 **je u človeka vzácny**, vzhľadom na jeho dostatočný obsah v bežnej zmiešanej strave. Môže však byť podmienený medikamentózne. Nedostatočná utilizácia vitamínu B6 môže byť dôsledkom niektorých vrodených porúch metabolizmu, vzniká syndróm liekovej závislosti na vitamín B6, kedy pacient pozitívne reaguje na veľké dávky pyridoxínu.

Deficiencia vitamínu B6 sa klinicky prejavuje kožnými a neurologickými príznakmi: seboroická dermatitída, cheilosis, glositída, stomatitída, periférna neuritída, u detí aj kŕče z poruchy CNS, môže byť prítomná aj hypochrómna anémia, xanturenová acidúria.

Vitamín B6 sa taktiež zúčastňuje na odbúravaní bielkovín, tukov a cukrov. Jeho **neurotropný účinok** sa môže využiť na zníženie zápalových prejavov na nervových vláknach počas terapie s INH. Taktiež tlmí extrapyramídové prejavy pôsobením na mozgový kmeň.

Vitamín B6 sa terapeuticky používa pri liečbe a prevencii stavov spojených s jeho nedostatkom (pri alkoholizme, vrodených metabolických poruchách ako je cystationiúria, homocystinúria, hyperoxalúria, xanturenická acidúria so syndrómom pyridoxínovej závislosti, ďalej pri srdcovej nedostatočnosti s hromadením tekutín v tele, chronických horúčkovitých stavoch, gastrektómii, hemodialýze, hypertyreóze, pri niektorých chorobách čriev – celiakia, hnačky, regionálna enteritída, sprue a pri malabsorbčnom syndróme v spojení s ochorením hepatobiliárneho traktu).

Suplementácia je takisto indikovaná pri dlhodobom strese, u pacientov, ktorým sa podáva úplná parenterálna výživa a u pacientov s rýchlym úbytkom hmotnosti alebo pri malnutrícii v dôsledku nevhodnej diéty.

Zvýšená potreba vitamínu B6 môže vzniknúť následkom podávania niektorých liekov: cykloserínu, etiónamidu, hydralazínu, imunosupresív, izoniazidu, penicilamínu, perorálnych kontraceptív s obsahom estrogénov, pri medikácii vysokými dávkami estrogénov v terapii nádorov.

Ďalej je indikovaný **u novorodencov** s hereditárnym syndrómom pyridixínovej závislosti, tu je nutné podávať pyridoxín v 1. týždni života z dôvodov prevencie anémie a mentálnej retardácie.

Vitamín B6 sa používa **v kombinácii s vitamínom B1 a B12** vo vysokých dávkach na terapeutickú substitúciu pri liečbe bolesti chrbta a neuropatických bolestiach rôzneho pôvodu.

Nedostatok vitamínov B6, B12 a kyseliny listovej je častou príčinou hyperhomocysteinémie. Suplementácia uvedených vitamínov naopak hyperhomocysteinémiu znižuje.

V rámci podpory a ochrany zdravia má pre zdravých jedincov vitamín B6 schválené nasledovné zdravotné tvrdenia:

- vitamín B6 prispieva k správnej syntéze cysteínu,
- vitamín B6 prispieva k správnej látkovej premene homocysteínu,
- vitamín B6 prispieva k správnej látkovej premene dôležitej pre tvorbu energie,
- vitamín B6 prispieva k správnemu fungovaniu nervového systému,
- vitamín B6 prispieva k normálnej látkovej premene bielkovín a glykogénu,
- vitamín B6 prispieva k správnej funkcii psychiky.

Vitamín B12 (kyanokobalamín)

Vitamín B12, ako člen prostetických skupín metylmalonyl-CoA izomerázy, je **potrebný pri konverzii kyseliny propiónovej na kyselinu jantárovú**. Okrem toho, popri kyseline listovej sa vitamín B12 podieľa na tvorbe labilných metylových skupín, ktoré sa prenášajú na iné metylové akceptory procesom transmetylácie. Vitamín B12 tiež ovplyvňuje syntézu nukleových kyselín, najmä počas krvotvorby a iných maturačných bunkových procesov.

Vitamín B12 sa podáva s liečebným účelom vo forme kyanokobalamínu a/alebo hydroxokobalamínu. Obidve látky sú prekurzory, ktoré telo konvertuje na aktívne formy metylkobalamín a 5-adenozylkobalamín.

Nedostatok vitamínu B12 sa môže vyskytnúť **v dôsledku malabsorpcie**, najmä u starších dospelých (v

dôsledku potravinovej kobalamínovej malabsorpcie), u pacientov po čiastočnej gastrektómii alebo ileostómii alebo iných ochoreniach gastrointestinálneho traktu, ako aj pri prísnej vegetariánskej diéte.

Porušená alebo chýbajúca absorpcia vitamínu B12 sa prejaví klinickými príznakmi, keď plazmatická hladina klesne pod 200 pg/ml. Následkami sú megaloblastická anémia a neurologické prejavy s postihnutím periférneho a centrálneho nervového systému. Polyneuropatia môže byť prítomná v kombinácii s léziami v dorzálnych povrazcoch miechy a psychickými poruchami. Medzi **skoré príznaky nedostatku** patrí únava a bledosť, mravčenie v rukách a nohách, nestabilná chôdza a znížená fyzická sila. Môžu sa vyskytnúť aj iné neurologické príznaky, ako je pocit pálenia, necitlivosť alebo bolesti rúk a nôh, svalová slabosť, zmätenosť a zhoršený úsudok.

Vitamín B12 sa používa **v kombinácii s vitamínom B1 a B6** vo vysokých dávkach na terapeutickú substitúciu pri liečbe bolesti chrbta a neuropatických bolestiach rôzneho pôvodu.

V rámci **terapeutickej suplementácie** sa vitamín B12 používa pri kompenzácii stavu jeho nedostatku u pacientov s diagnostikovaným nedostatkom vitamínu B12, ktorí sú prísni vegetariáni, ktorí majú malabsorpciu vitamínu B12, u pacientov s diagnostikovanou pernicióznou anémiou, u osôb s diagnostikovanou atrofickou gastritídou alebo u ľudí, ktorí majú celiakiu.

Podporná, doplnková liečba pri dlhodobom užívaní aminosalicylátov, inhibítorov protónovej pumpy a metformínu.

Nedostatok vitamínov B6, B12 a kyseliny listovej je častou príčinou hyperhomocysteinémie. Suplementácia uvedených vitamínov naopak hyperhomocysteinémiu znižuje.

V rámci podpory a ochrany zdravia má pre zdravých jedincov vitamín B6 schválené nasledovné zdravotné tvrdenia:

- vitamín B12 prispieva k správnej látkovej premene dôležitej pre tvorbu energie,
- vitamín B12 prispieva k správnemu fungovaniu nervového systému,
- vitamín B12 prispieva k správnej látkovej premene homocysteínu,
- vitamín B12 prispieva k správnej funkcii psychiky,
- vitamín B12 prispieva k správnej tvorbe červených krviniek,
- vitamín B12 prispieva k správnemu fungovaniu imunitného systému,
- vitamín B12 prispieva k zníženiu vyčerpania a únavy,
- vitamín B12 zohráva úlohu v procese delenia buniek.