

Suplementace vitaminu D – aktuální poznatky

prof. MUDr. Eliška Sovová, Ph.D., MBA

Klinika tělovýchovného lékařství a kardiovaskulární rehabilitace, LF UP a FN Olomouc

Hypovitaminóza D vitaminu – deficit a insuficience, je globální zdravotní problém, který se dotýká více než miliardy dětí a dospělých. Optimální hladina vitaminu D hraje esenciální roli v regulaci kalciového a fosfátového metabolismu a je nezbytná nejen pro správný kostní metabolismus, ale má i jiné funkce v organismu, jako je vliv na funkci svalů, stimulaci diferenciac buněk, sekreci inzulinu a stimulaci imunitního systému. Hypovitaminóza D vitaminu pak bývá spojena nejen s poruchou kostního metabolismu, ale i s výskytem kardiovaskulárních onemocnění, arteriální hypertenze, dyslipidemie, diabetu mellitu II. typu, nádorových onemocnění, depresí, demencí, psychiatrických onemocnění a dalších. Hypovitaminóza D je také jedním z možných faktorů komplikovaného průběhu nemoci covid-19. Článek shrnuje poslední poznatky o jeho suplementaci.

Klíčová slova: vitamin D, insuficience, deficit, suplementace.

Vitamin D supplementation – current knowledge

Vitamin D hypovitaminosis – deficiency and insufficiency – is a global health problem that affects more than a billion children and adults. The optimal level of vitamin D plays an essential role in the regulation of calcium and phosphate metabolism and is necessary not only for proper bone metabolism, but also has other functions in the body, such as influencing muscle function, stimulating cell differentiation, insulin secretion and stimulating the immune system. Hypovitaminosis of vitamin D is then associated not only with a disorder of bone metabolism, but also with the occurrence of cardiovascular diseases, arterial hypertension, dyslipidemia, diabetes mellitus type II, cancer, depression, dementia, psychiatric diseases and others. Hypovitaminosis D is also one of the factors in the complicated course of the disease covid 19. The article summarizes the latest findings on its supplementation.

Key words: vitamin D, insufficiency, deficiency, supplementation.

Úvod

Vitamin D hraje esenciální roli v regulaci kalciového a fosfátového metabolismu a je nezbytným faktorem fyziologického kostního metabolismu. Vitamin D₃ je syntetizován pomocí slunečního světla v kůži a nachází se v rybím oleji. Vitamin D₂ je syntetizován z ergosterolu a nachází se například v kvasnicích. Vitamin D je pak v játrech konvertován 25-hydroxylázou na 25-hydroxyvitamin D (25(OH)D-kalcifediol), který je dále konvertován v ledvinách na aktivní formu 1,25-dihydroxyvitamin D (1,25(OH)₂D-kalcitriol). Tato molekula se pak váže na nukleární receptory, kde vykonává své fyzio-

logické funkce (absorbce vápníku a fosforu ze střeva, reabsorbce vápníku v ledvinách a mobilizace vápníku z kostí) (1).

Vitamin D je nezbytný nejen pro správný kostní metabolismus, ale má i jiné funkce v organismu, jako je vliv na funkci svalů, stimulaci diferenciac buněk, sekreci inzulinu a stimulaci imunitního systému (2).

Podle známých patofyziologických mechanismů je většina vitaminu D tvořena v kůži a malá část tvoří příjem potravinou (3). Nejlepší potravní zdroje pak tvoří tresčí játra, tučné ryby, vajíčka, mléčné výrobky. Doporučený denní příjem je 400–800 IU (mezinárodních jednotek).

Hypovitaminóza D vitaminu – deficit a insuficience, je globální zdravotní problém, který se dotýká více než miliardy dětí a dospělých (4) a bývá spojený nejen s výskytem chorob kostního metabolismu, ale i s výskytem kardiovaskulárních onemocnění, arteriální hypertenze, dyslipidemie, diabetu mellitu II. typu, nádorových onemocnění, depresí, demencí, psychiatrických onemocnění a dalších (2). V poslední době je vedena vědecká diskuze o kauzalitě hypovitaminózy D vitaminu a výše uvedených onemocnění, a to zejména pro nízký počet studií, které by potvrzovaly vliv suplementace vitaminu D na vznik a prognózu



KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORKY: prof. MUDr. Eliška Sovová, Ph.D., MBA, Eliska.Sovova@fnol.cz
Klinika tělovýchovného lékařství a kardiovaskulární rehabilitace, FN a LF Olomouc
I. P. Pavlova 6, 775 20 Olomouc

Cit. zkr: Med. praxi. 2022;19(4):304-307
Článek přijat redakcí: 18. 4. 2022
Článek přijat k publikaci: 12. 6. 2022

INZERCE

Tab. 1. Hodnoty hladiny 25(OH)D podle (9)

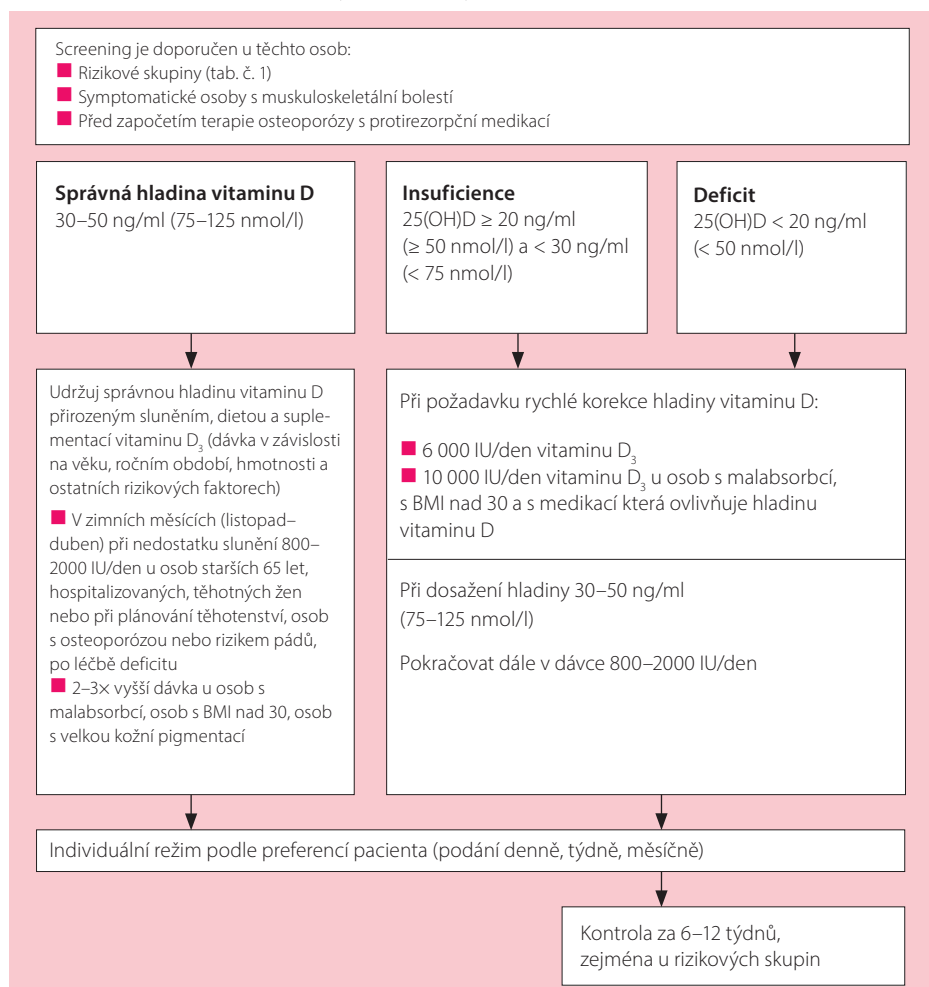
Deficit vitamínu D	25(OH)D < 20 ng/ml (< 50 nmol/l)
Insuficience vitamínu D	25(OH)D ≥ 20 ng/ml (≥ 50 nmol/l) a < 30 ng/ml (< 75 nmol/l)
Dostatek vitamínu D	25(OH)D 30–50 ng/ml (75–125 nmol/l)
Bezpečná hladina vitamínu D	25(OH)D > 50–60 ng/ml (125–150 nmol/l)
Toxická hladina vitamínu D	25(OH)D > 100 ng/ml (150 nmol/l)

Tab. 2. Rizikové skupiny podle (9)

Osteoporóza, osteomalázie, muskuloskeletální bolesti
Chronické onemocnění ledvin
Selhání jater
Malabsorbní syndromy (cystická fibróza, IBD, bariatrická operace, po ozáření)
Hyperparathyreóza
Medikace ovlivňující metabolismus vitamínu D (antiepileptika, glukokortikoidy)
Chronické autoimunní nemoci
Těhotné a kojící ženy
Hospitalizovaní a pacienti v sociálních zařízeních
Osoby nad 65 let
Osoby s historií pádu
Granulomatózní onemocnění (sarkoidóza, tuberkulóza)
Osoby s DM, kardiovaskulárními onemocněními, nádory
Osoby s BMI nad 30
Osoby s tmavou pigmentací kůže

Tab. 3. Doporučené dávkování vitamínu D v prevenci jeho deficitu (9)

Zdravé osoby	800–2000 IU denně (listopad–duben)
Osoby nad 65 let, hospitalizovaní	800–2000 IU denně celý rok
Ženy plánující těhotenství a těhotné	800–2000 IU denně
Osoby s rizikovými faktory	4000 IU denně

Obr. 1. Algoritmus pro screening hypovitaminózy D a následnou substituci

těchto chorob. Proto se někteří autoři věnují vlivu slunečního záření na zdraví populace a uvádí, že hladina vitamínu D pak může být pouze indikátorem dostatečného slunění, které má i jiné preventivní zdravotní účinky, jako je například vznik oxidu dusného a přímý efekt ultrafialového záření na periferní krevní buňky (5).

V minulosti byly publikovány studie, které prokazovaly vliv suplementace vitamínu D na výskyt akutních respiračních infekcí, například rozšířená metaanalýza studií (původní publikace z roku 2017, rozšířená publikovaná v roce 2021) prokázala u 48 488 osob v 43 studiích, že osoby se suplementací měly menší výskyt akutních respiračních infekcí než osoby, které užívaly placebo. Protektivní efekt byl popsán u osob, které užívaly D vitamin denně, v dávce 400–1000 IU (6). V recentní metaanalýze z roku 2022 byl pak hodnocen vliv deficitu vitamínu D na mortalitu pacientů s covidem-19, bylo hodnoceno 17 studií u 2 756 pacientů, a deficit vitamínu D byl spojen se signifikantně vyšší mortalitou, vyšší hospitalizací na JIP a delší hospitalizací (7). Toto potvrdila i další recentní metaanalýza, kdy insuficience vitamínu D zvyšovala hospitalizaci a mortalitu na toto onemocnění (8).

Vitamin D a substitute

V letošním roce vyšlo doporučení pro substituci vitamínu D pro střední a východní Evropu (9). Pro sledování dostatku vitamínu D je nejlepší sérová hladina 25(OH)D. Hodnoty a hranice pro deficit a insuficienci jsou uvedeny v tab. č. 1.

Vzhledem k tomu, že většinou přirozený příjem a tvorba (slunění) nestačí k vytvoření optimální hladiny vitamínu D v organismu, a to zejména u starších osob, často používáme perorální suplementaci. Plošný screening deficitu 25(OH)D není doporučen a je nutno ho provádět pouze u rizikových osob. Rizikové osoby jsou uvedeny v tab. č. 2.

U osob s deficitem a insuficiencí se dále doporučuje doplnit další laboratorní parametry (kalcium, fosfor, alkalická fosfatáza, parathormon kreatinin, glomerulární filtrace a magnesium).

Pro suplementaci prakticky neexistují kontraindikace kromě vrozeného defektu 24-hydroxylázy (hyperkalcemie, nízký parathormon, vysoká hladina 25(OH)D, zvýšené riziko nefrolitiázy).

K suplementaci je doporučen většinou cholekalciferol v různém režimu (denní, týdně, měsíční). Doporučené dávkování pro prevenci deficitu vitamínu D je uvedeno v tab. č. 3.

Léčbu deficitu vitamínu D začínáme při hladině 25(OH)D < 20 ng (ml (< 50 nmol/l).

Existuje „zlaté pravidlo“, kdy 100 IU denně zvyšuje sérovou hladinu o 1 ng/ml (2,5 nmol/l). Pokud nemá pacient jiné rizikové faktory, tak podáváme 6 000 IU/denně. U rizikových osob (například těžká osteoporóza) pak můžeme dávku zvýšit až na 10 000 IU/denně. Tuto dávku podáváme 4–12 týdnů v denním/týdním/měsíčním režimu. Po 6–12 týdnech zkontrolujeme hladinu 25(OH)D a podle výsledku pokračujeme v suplementaci. Je doporučeno podávat cholekalciferol, calci-

triol je podáván u speciálních skupin, stejně jako parenterální vitamin D.

Celý algoritmus je uveden na obr. č. 1.

Závěr

Vzhledem k velkému počtu osob s deficitem a insuficiencí vitamínu D v populaci a jeho účinkům nejen v prevenci chorob kostního metabolismu je správný screening u rizikových osob a jeho následná substituce základním kamenem ve snížení rizika těchto onemocnění.

LITERATURA

1. Charoenngam N, Shirvani A, Holick MF. Vitamin D for skeletal and non-skeletal health: What we should know. *J Clin Orthop Trauma*. 2019;10(6):1082-93.
2. Dominguez LJ, Farruggia M, Veronese N, et al. Vitamin D Sources, Metabolism, and Deficiency: Available Compounds and Guidelines for Its Treatment. *Metabolites*. 2021;11(4).
3. Giustina A, Adler RA, Binkley N, et al. Consensus statement from 2(nd) International Conference on Controversies in Vitamin D. *Rev Endocr Metab Disord*. 2020;21(1):89-116.
4. Holick MF. The vitamin D deficiency pandemic: Approaches for diagnosis, treatment and prevention. *Rev Endocr Metab Disord*. 2017;18(2):153-65.
5. Alfredsson L, Armstrong BK, Butterfield DA, et al. Insufficient Sun Exposure Has Become a Real Public Health Problem. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(14).
6. Jolliffe DA, Camargo CA, Jr., Sluyter JD, et al. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory infections: a systematic review and meta-analysis of aggregate data from randomised controlled trials. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2021;9(5):276-92.
7. Wang Z, Joshi A, Leopold K, et al. Association of vitamin D deficiency with COVID-19 infection severity: Systematic review and meta-analysis. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2022;96(3):281-7.
8. Pereira M, Dantas Damascena A, Galvão Azevedo LM, et al. Vitamin D deficiency aggravates COVID-19: systematic review and meta-analysis. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2022;62(5):1308-16.
9. Pludowski P, Takacs I, Boyanov M, et al. Clinical Practice in the Prevention, Diagnosis and Treatment of Vitamin D Deficiency: A Central and Eastern European Expert Consensus Statement. *Nutrients*. 2022;14(7).