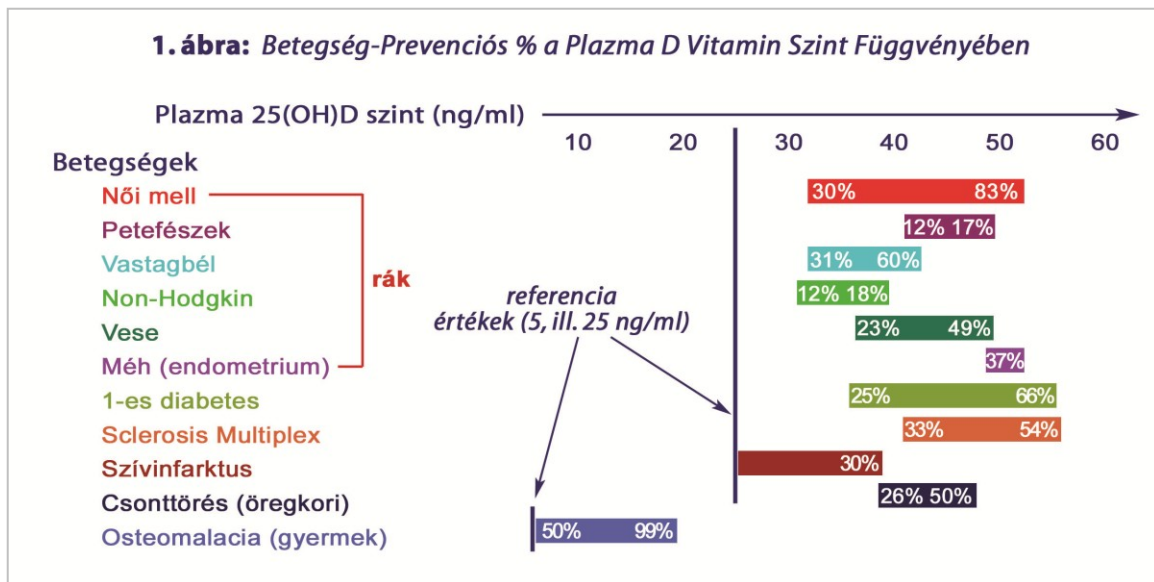


## D vitaminnal a degeneratív betegségek ellen

Az idősebbek emlékezhetnek még arra az olajos, utálatos valamire, a csukamájolajra, amit gyermekkorunkban a nagymamák rendszeresen lekényszerítettek a torkunkon mondván, hogy a csontjainknak jót tesz. Nos, hosszú évtizedeken át valóban úgy tűnt, hogy a D vitaminnak – ami ún. zsírolédkony vitaminként valóban jelentős mennyiségben megtalálható halolajokban – az egyetlen szerepe, hogy segítse a kalcium felszívódását, és így az erős, egészséges csontozat kialakulását. És valóban igaz: D vitamin szükséges ahhoz, hogy a kalcium a béltraktusból felszívódjon és kellő mennyiségben a csontokba épüljön\*.

Az utóbbi években azonban az kezd kiderülni, hogy a D vitamin még sok egyéb jótékony hatással bír. Számos új klinikai vizsgálat bizonyítja, hogy a túl alacsony D vitamin szint a vérben növeli a rák előfordulásának esélyét, az ischemiás szívbetegségek kialakulásának lehetőségét és még egyéb degeneratív betegségekre való hajlamot. Pl. egy 2008-ban befejezett németországi, 3200 önkéntesen végzett kutatás adatai szerint az alacsony plazma D vitamin szint több mint 50%-kal növeli a rák (típustól független) előfordulásának arányát. Egy, ugyancsak 2008-as, de Egyesült Államokbeli tanulmány (3400 résztvevővel) pedig azt mutatja, hogy minél inkább egy bizonyos szint alatti a plazma D vitamin, annál nagyobb az esélyünk arra, hogy első lépésben kialakuljon az úgynevezett metabolikus betegség, majd pedig évekkel később ischemiás szívbetegség (angina, szívinfarktus, stb...). Az 1. ábra összefoglalja a különböző betegségek esetén tapasztalt



ún. prevenció (megelőzési) százalék értékeit a D vitamin plazma koncentrációjának a függvényében. Az ábra ugyan nem mutatja, de ma már arra is van meggyőző adatunk, hogy a túl alacsony plazma D vitamin szint növeli a mortalitást. Hogy a D vitamin ilyen fontos és szinte

\* Itt azonnal megjegyzendő: annak érdekében, hogy a felvett kalcium valóban a csontokba kerüljön, és ne pl. az ereink falán rakódjon le, még egy vitaminnal, a K2 vitaminnal – amiben a jelek szerint szinte mindenki hiányt szenved – is szükségünk van.

mindenre kiterjedő élettani jelentőséggel bír, talán nem is olyan meglepő, ha figyelembe vesszük azt a tényt, hogy a D vitamin több száz génünk működésének szabályozásában vesz részt. Nem véletlen, hogy az újabb ajánlások szerint (US Society of Endocrinologists) a D vitamin inkább tekintendő egy speciális hormonnak, mint vitaminnak.

Azon túl, hogy e fent említett, újabb vizsgálatok rávilágítanak a D vitamin jóval szélesebb körű élettani hatásaira, mint ahogy azt korábban gondoltuk, egyben azt is világosan mutatja, hogy a különböző egészségügyi hivatalok és szervezetek (*Amerikai Egészségügyi Minisztérium, a WHO, az EU-s EFSA, vagy éppen a magyar OÉTI*) túl alacsony szinten állapították meg a javasolt napi D vitamin bevitel mennyiségét (az ún. RDA, *daily recommended allowance*, értéket), ami 400 NE (azaz nemzetközi egység) lenne naponta. Ezzel szemben a legújabb kutatások eredményei alapján az 1500 – 2000 NE-nyi napi bevitel tűnik szükségesnek (a nem a trópusokon élők számára).

Amikor kellő mennyiségű napfényhez jut bőrünk, annak egyik mélyebben fekvő rétege (az ún. *stratum basale*) képes számunkra megfelelő mennyiségű (napi 1200 – 1400 NE) D vitamint előállítani koleszterinből a napfény UVB sugarainak segítségével. Azonban amióta “eljöttünk” Afrikából, sőt leszoktunk arról, hogy a szabadég alatt dolgozzunk és bevonultunk napfény nélküli irodákba vagy üzemcsarnokokba, szükségünk van a D vitamin pótlására. Azokban az országokban, ahol rendszeresen sok halat fogyasztanak, a táplálékkal bevitt D vitamin mennyiség talán elégséges. Nálunk viszont, ahol halat ritkán eszünk és nem megyünk rendszeresen szoláriumba (ami a bőrártól való, többé-kevésbé jogos félelem miatt talán amúgy sem lenne ajánlatos) szükség van arra, hogy D vitamint – jobb híján – vitamin- és/vagy étrendkiegészítő-készítmények segítségével rendszeresen a szervezetünkbe juttassunk.

A túlzott D vitamin bevitel ugyan káros mellékhatásokkal is járhat (amelyek azonban csak nagyon magas, kb. 8-10.000 NE feletti, hosszantartó bevitel mellett várhatók), de ismerve az amerikai statisztikai adatokat (amelyek szerint az átlag polgárok több mint 70%-ának a vérplazma D vitamin értéke nem éri el a minimálisan kívánatos 50-60 ng/ml (nanogram/mililiter) értéket; *lásd az 1. ábrát*), feltehető, hogy nem kell félnünk a D vitamin esetleges túldozírozásától. Sőt, nagyon valószínű, hogy Magyarországon is inkább a túl alacsony plazma szint, azaz a D vitamin hiány, miatt kell aggódnunk. (*Az utóbbi években gyakorlattá válik az Egyesült Államokban, hogy rutin vérvizsgálat alkalmával egyben méri a vérplazma D vitamin szintjét is. Hasonló gyakorlat Magyarországon is kívánatos lenne.*)

Végül még két megjegyzés. Az első egy jó hír az influenza-fenyegette időkben: a megfelelő plazma D vitamin szint 60-70%-kal csökkenti az influenza vírus által történő fertőzés esélyét. A második egy jótanács: tekintve, hogy a statinok (az egyre gyakrabban alkalmazott koleszterin csökkentők) gátolják a szervezetben a koleszterin termelődését, ami tovább csökkenti a plazma D vitamin szintet (*lásd még fent*), statinok szedése mellett még inkább figyelmet kell fordítanunk arra, hogy megfelelő mennyiségű D vitamint juttassunk a szervezetünkbe.

*Dr. Mészáros G. László*  
*Argina-NutraMed*

## *Szakembereknek ajánlott irodalom*

### *D vitamin hiány*

[Vitamin D - monograph. Altern Med Rev. 2008 Jun;13\(2\):153-64.](#)

[Bischoff-Ferrari HA, Giovannucci E, Willett WC, Dietrich T, Dawson-Hughes B. Estimation of optimal serum concentrations of 25-hydroxyvitamin D for multiple health outcomes. Am J Clin Nutr. 2006 Jul;84\(1\):18-28. Review.](#)

Cannell J, Hollis B, Zasloff M, Heaney R. Diagnosis and treatment of vitamin D deficiency. Expert Opin Pharmacother. 2008 Jan;9(1):107-118.

[Cannell JJ, Hollis BW. Use of vitamin D in clinical practice. Altern Med Rev. 2008 Mar;13\(1\):6-20.](#)

Cherniack EP, Florez H, Roos BA, Troen BR, Levis S. Hypovitaminosis D in the elderly: from bone to brain. J Nutr Health Aging. 2008 Jun-Jul;12(6):366-73.

[DeLuca HF. The vitamin D story: a collaborative effort of basic science and clinical medicine. FASEB J. 1988 Mar 1;2\(3\):224-36. Review.](#)

Grant WB, Garland CF, Holick MF. Comparisons of estimated economic burdens due to insufficient solar ultraviolet irradiance and vitamin D and excess solar UV irradiance for the United States. Photochem Photobiol. 2005;81:1276-86.

[Grant WB, Holick MF. Benefits and requirements of vitamin D for optimal health: a review. Altern Med Rev. 2005 Jun;10\(2\):94-111.](#)

Holick MF. High prevalence of vitamin D inadequacy and implications for health. Mayo Clin Proc. 2006 Mar;81(3):353-73.

[Holick MF. Vitamin D deficiency. N Engl J Med. 2007 Jul 19;357\(3\):266-81.](#)

Jablonski NG, Chaplin G. The evolution of human skin coloration. J Hum Evol. 2000 Jul;39(1):57-106.

Lips P. Vitamin D physiology. Prog Biophys Mol Biol. 2006 Sep;92(1):4-8.

Lucas RM, McMichael AJ, Armstrong BK, Smith WT. Estimating the global disease burden due to ultraviolet radiation exposure. Int J Epidemiol. 2008 Jun;37(3):654-67.

[Martins e Silva J. \[Brief history of rickets and of the discovery of vitamin D\] Acta Reumatol Port. 2007 Jul-Sep;32\(3\):205-29. Portuguese. \(very interesting with some text in English\)](#)

[Norman AW. Minireview: vitamin D receptor: new assignments for an already busy receptor. Endocrinology. 2006 Dec;147\(12\):5542-8.](#)

[Rajakumar K, Thomas SB. Reemerging nutritional rickets: a historical perspective. Arch Pediatr Adolesc Med. 2005 Apr;159\(4\):335-41.](#)

Schwalfenberg, G., Not enough vitamin D: health consequences for Canadians. Can Fam Physician, 2007. 53(5): p. 841-54.

Stumpf WE. Vitamin D and the digestive system. Eur J Drug Metab Pharmacokinet. 2008 Apr-Jun;33(2):85-100.

### *Osteoporózis*

Bischoff-Ferrari HA, Willett WC, Wong JB, Giovannucci E, Dietrich T, Dawson-Hughes B. Fracture prevention with vitamin D supplementation: a meta-analysis of randomized controlled trials. JAMA. 2005 May 11;293(18):2257-64.

Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Baron JA, Burckhardt P, Li R, Spiegelman D, Specker B, Orav JE, Wong JB, Staehelin HB, O'Reilly E, Kiel DP, Willett WC. Calcium intake and hip fracture risk in men and women: a meta-analysis of prospective cohort studies and randomized controlled trials. Am J Clin Nutr. 2007 Dec;86(6):1780-90.

[Brown SE. Vitamin D and fracture reduction: an evaluation of the existing research. Altern Med Rev. 2008 Mar;13\(1\):21-33.](#)

## Rák

Abbas S, Linseisen J, Slinger T, Kropp S, Mutschelknauss EJ, Flesch-Janys D, Chang-Claude J. Serum 25-hydroxyvitamin D and risk of post-menopausal breast cancer--results of a large case-control study. *Carcinogenesis*. 2008 Jan;29(1):93-9.

[Boscoe FP, Schymura MJ. Solar ultraviolet-B exposure and cancer incidence and mortality in the United States, 1993-2002. \*BMC Cancer\*. 2006 Nov 10;6:264.](#)

[Garland CF, Garland FC, Gorham ED, Lipkin M, Newmark H, Mohr SB, Holick MF. The role of vitamin D in cancer prevention. \*Am J Public Health\*. 2006 Feb;96\(2\):252-61.](#)

Garland CF, Grant WB, Mohr SB, Gorham ED, Garland FC. What is the dose-response relationship between vitamin D and cancer risk? *Nutr Rev*. 2007 Aug;65(8 Pt 2):S91-5.

[Giovannucci E, Liu Y, Rimm EB, Hollis BW, Fuchs CS, Stampfer MJ, Willett WH. Prospective study of predictors of vitamin D status and cancer incidence and mortality in men. \*JNCI\* 2006; 98:451-9.](#)

[Grant WB. An estimate of premature cancer mortality in the U.S. due to inadequate doses of solar ultraviolet-B radiation. \*Cancer\*. 2002 Mar 15;94\(6\):1867-75.](#)

Grant WB, Garland CF. The association of solar ultraviolet B (UVB) with reducing risk of cancer: multifactorial ecologic analysis of geographic variation in age-adjusted cancer mortality rates. *Anticancer Res*. 2006 Jul-Aug;26(4A):2687-99.

Ingraham BA, Bragdon B, Nohe A. Molecular basis of the potential of vitamin D to prevent cancer. *Curr Med Res Opin*. 2008;24:139-49.

[John EM, Koo J, Schwartz GG. Sun Exposure and Prostate Cancer Risk: Evidence for a Protective Effect of Early-Life Exposure. \*Cancer Epidemiol Biomarkers Prev\* 2007;16 1283-1286.](#)

[Lappe JM, Travers-Gustafson D, Davies KM, Recker RR, Heaney RP. Vitamin D and calcium supplementation reduces cancer risk: results of a randomized trial. \*Am J Clin Nutr\*. 2007 Jun;85\(6\):1586-91.](#)

[Moan J, Porojnicu AC, Dahlback A, Setlow RB. Addressing the health benefits and risks, involving vitamin D or skin cancer, of increased sun exposure. \*Proc Natl Acad Sci U S A\*. 2008 Jan 15;105\(2\):668-73.](#)

Ng K, Meyerhardt JA, Kana Wu, Feskanich D, Hollis BW, Giovannucci EL, Fuchs CS. Circulating 25-hydroxyvitamin D levels and survival in patients with colorectal cancer *J Clin Oncol*. Jun 20 2008: 2984–2991.

Nürnberg B, Schadendorf D, Gärtner B, Pföhler C, Herrmann W, Tilgen W, Reichrath J. Progression of malignant melanoma is associated with reduced 25-hydroxyvitamin D serum levels. *Exp Dermatol*. 2008 Jul;17(7):627.

Pilz S, Dobnig H, Winklhofer-Roob B, Riedmüller G, Fischer JE, Seelhorst U, Wellnitz B, Boehm BO, März W. Low serum levels of 25-hydroxyvitamin d predict fatal cancer in patients referred to coronary angiography. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2008 May;17(5):1228-33.

Porojnicu AC, Dahlback A, Moan J. Sun exposure and cancer survival in Norway: changes in the risk of death with season of diagnosis and latitude. *Adv Exp Med Biol*. 2008;624:43-54.

Reichrath J, Nürnberg B. Solar UV-radiation, vitamin D and skin cancer surveillance in organ transplant recipients (OTRs). *Adv Exp Med Biol*. 2008;624:203-14. Review.

## Fertőző betegségek

Adams JS, Hewison M. Unexpected actions of vitamin D: new perspectives on the regulation of innate and adaptive immunity. *Nat Clin Pract Endocrinol Metab*. 2008 Feb;4(2):80-90.

Aloia JF, Li-Ng M. Re: epidemic influenza and vitamin D. *Epidemiol Infect*. 2007 Oct;135(7):1095-6; author reply 1097-8.

Bikle DD. Vitamin D and the immune system: role in protection against bacterial infection. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2008 Jul;17(4):348-52.

Cannell JJ, Vieth R, Umhau JC, Holick MF, Grant WB, Madronich S, Garland CF, Giovannucci E. Epidemic influenza and vitamin D. *Epidemiol Infect*. 2006 Dec;134(6):1129-40.

[Cannell JJ, Zasloff M, Garland CF, Scragg R, Giovannucci E. On the epidemiology of influenza. \*Viol J.\* 2008 Feb 25;5:29.](#)

Liu PT, Stenger S, Tang DH, Modlin RL. Cutting edge: vitamin D-mediated human antimicrobial activity against *Mycobacterium tuberculosis* is dependent on the induction of cathelicidin. *J Immunol.* 2007 Aug 15;179(4):2060-3.

Mookherjee N, Rehaume LM, Hancock RE. Cathelicidins and functional analogues as antiseptics molecules. *Expert Opin Ther Targets.* 2007 Aug;11(8):993-1004. Review.

White JH. Vitamin D signaling, infectious diseases, and regulation of innate immunity. *Infect Immun.* 2008 Sep;76(9):3837-43.

#### *Autoimmun betegségek*

Adorini L, Penna G. Control of autoimmune diseases by the vitamin D endocrine system. *Nat Clin Pract Rheumatol.* 2008 Jul 1. [Epub ahead of print]

Ascherio A, Munger KL. Environmental risk factors for multiple sclerosis. Part II: Noninfectious factors. *Ann Neurol.* 2007 Jun;61(6):504-13.

[Cantorna MT, Mahon BD. Mounting evidence for vitamin D as an environmental factor affecting autoimmune disease prevalence. \*Exp Biol Med \(Maywood\).\* 2004 Dec;229\(11\):1136-42. Review.](#)

Munger KL, Levin LI, Hollis BW, Howard NS, Ascherio A. Serum 25-hydroxyvitamin D levels and risk of multiple sclerosis. *JAMA.* 2006 Dec 20;296(23):2832-8.

#### *Szív- és érrendszeri betegségek*

Dobnig H, Pilz S, Scharnagl H, Renner W, Seelhorst U, Wellnitz B, Kinkeldei J, Boehm BO, Weihrauch G, Maerz W. Independent Association of Low Serum 25-Hydroxyvitamin D and 1,25-Dihydroxyvitamin D Levels With All-Cause and Cardiovascular Mortality. *Arch Intern Med.* 2008;168(12):1340-1349.

[Forman JP, Giovannucci E, Holmes MD, Bischoff-Ferrari HA, Tworoger SS, Willett WC, Curhan GC. Plasma 25-hydroxyvitamin D levels and risk of incident hypertension. \*Hypertension.\* 2007 May;49\(5\):1063-9.](#)

Giovannucci E, Liu Y, Hollis BW, Rimm EB. 25-hydroxyvitamin D and risk of myocardial infarction in men: a prospective study. *Arch Intern Med.* 2008 Jun 9;168(11):1174-80.

[Martins D, Wolf M, Pan D, Zadshir A, Tareen N, Thadhani R, Felsenfeld A, Levine B, Mehrotra R, Norris K. Prevalence of cardiovascular risk factors and the serum levels of 25-hydroxyvitamin D in the United States: data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. \*Arch Intern Med.\* 2007 Jun 11;167\(11\):1159-65.](#)

Michos ED, Melamed ML. Vitamin D and cardiovascular disease risk. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2008 Jan;11(1):7-12.

Melamed ML, Michos ED, Post W, Astor B. 25-hydroxyvitamin d levels and the risk of mortality in the general population. *Arch Intern Med.* 2008 Aug 11;168(15):1629-37.

[Pilz S, Dobnig H, Fischer JE, Wellnitz B, Seelhorst U, Boehm BO, März W. Low Vitamin D Levels Predict Stroke in Patients Referred to Coronary Angiography. \*Stroke.\* 2008 Sep;39\(9\):2611-3.](#)

[Pilz S, März W, Wellnitz B, Seelhorst U, Fahrleitner-Pammer A, Dimai HP, Boehm BO, Dobnig H. Association of vitamin D deficiency with heart failure and sudden cardiac death in a large cross-sectional study of patients referred for coronary angiography. \*J Clin Endocrinol Metab.\* 2008 Aug 5. \[Epub ahead of print\]](#)

Wang TJ, Pencina MJ, Booth SL, Jacques PF, Ingelsson E, Lanier K, Benjamin EJ, D'Agostino RB, Wolf M, Vasan RS. Vitamin D deficiency and risk of cardiovascular disease. *Circulation.* 2008 Jan 29;117(4):503-11.

Zittermann A, Schleithoff SS, Götting C, Dronow O, Fuchs U, Kuhn J, Kleesiek K, Tenderich G, Koerfer R. Poor outcome in end-stage heart failure patients with low circulating calcitriol levels. *Eur J Heart Fail.* 2008 Mar;10(3):321-7.

### *Diabetes*

Knekt P, Laaksonen M, Mattila C, Härkänen T, Marniemi J, Heliövaara M, Rissanen H, Montonen J, Reunanen A. Serum Vitamin D and Subsequent Occurrence of Type 2 Diabetes. *Epidemiology*. 2008 May 20. [Epub ahead of print]

[Pittas AG, Lau J, Hu FB, Dawson-Hughes B. The role of vitamin D and calcium in type 2 diabetes. A systematic review and meta-analysis. \*J Clin Endocrinol Metab\*. 2007 Jun;92\(6\):2017-29.](#)

### *Agyi működés*

McCann JC, Ames BN. Is there convincing biological or behavioral evidence linking vitamin D deficiency to brain dysfunction? *FASEB J*. 2008 Apr;22(4):982-1001.

### *Várható élettartam*

Autier P, Gandini S. Vitamin D Supplementation and Total Mortality: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Arch Intern Med*. 2007 Sep 10;167(16):1730-7.

Melamed ML, Michos ED, Post W, Astor B. 25-hydroxyvitamin D levels and the risk of mortality in the general population. *Arch Intern Med*. 2008 Aug 11;168(15):1629-37.

### *Plazma D vitamin szint*

[Binkley N, Novotny R, Krueger D, Kawahara T, Daida YG, Lensmeyer G, Hollis BW, Drezner MK. Low vitamin D status despite abundant sun exposure. \*J Clin Endocrinol Metab\*. 2007 Jun;92\(6\):2130-5.](#)

[Nesby-O'Dell S, Scanlon KS, Cogswell ME, Gillespie C, Hollis BW, Looker AC, Allen C, Dougherty C, Gunter EW, Bowman BA. Hypovitaminosis D prevalence and determinants among African American and white women of reproductive age: third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. \*Am J Clin Nutr\*. 2002 Jul;76\(1\):187-92.](#)

[Rovner AJ, O'Brien KO. Hypovitaminosis D among healthy children in the United States: a review of the current evidence. \*Arch Pediatr Adolesc Med\*. 2008 Jun;162\(6\):513-9.](#)

### *D vitamin dózis*

Aloia JF, Patel M, Dimaano R, Li-Ng M, Talwar SA, Mikhail M, Pollack S, Yeh JK. Vitamin D intake to attain a desired serum 25-hydroxyvitamin D concentration. *Am J Clin Nutr*. 2008 Jun;87(6):1952-8.

Gordon CM, Feldman HA, Sinclair L, et al. Prevalence of Vitamin D Deficiency Among Healthy Infants and Toddlers. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2008;162[6]:505-512.

[Hathcock JN, Shao A, Vieth R, Heaney R. Risk assessment for vitamin D. \*Am J Clin Nutr\*. 2007 Jan;85\(1\):6-18. Review.](#)

[Heaney RP, Davies KM, Chen TC, Holick MF, Barger-Lux MJ. Human serum 25-hydroxycholecalciferol response to extended oral dosing with cholecalciferol. \*Am J Clin Nutr\*. 2003 Jan;77\(1\):204-10.](#)

Hollis BW. Vitamin D requirement during pregnancy and lactation. *J Bone Miner Res*. 2007 Dec;22 Suppl 2:V39-44. Review.

[Vieth R, Bischoff-Ferrari H, Boucher BJ, Dawson-Hughes B, Garland CF, Heaney RP, Holick MF, Hollis BW, Lamborg-Allardt C, McGrath JJ, Norman AW, Scragg R, Whiting SJ, Willett WC, Zittermann A. The urgent need to recommend an intake of vitamin D that is effective. \*Am J Clin Nutr\*. 2007 Mar;85\(3\):649-50.](#)