



Vitamin D - vitamin, hormon och/eller riskfaktor?



Foto: www.fotoakuten.se

Av Lennart Nordström, Medicinsk Chef Klinisk kemi, Unilabs AB

1919 kunde man påvisa att rakit (engelska sjukan, dvs benskörhet/-uppmjukning hos barn) kunde botas med hjälp av UV-bestrålning och 2 år senare visades att solljus hade samma effekt. Samtidigt och oberoende visade E. Mellanby att vissa livsmedel (fet fisk, smör och mjölk) hade läkande effekt på samma sjukdom. Gemensamt för dessa fynd var ett ämne som benämndes vitamin D (fjärde identifierade vitaminet efter A, B resp C) och som saknades vid rakit, tillverkades av kroppen vid UV-/solbestrålning samt fanns i fettrika livsmedel. För upptäckten av ett botemedel mot rakit fick Adolf Windaus Nobelpriset i kemi 1928.

Analysmetoder

Förbättrade analysmetoder (och lägre analyskostnader) samt ökade kunskaper om D-vitaminets fysiologi, pekar nu på att även mindre uttalade D-vitaminbrister kan ha samband med ohälsa och sjukdom (jfr vitamin B12). Även ökad fokus på livsstilsfaktorer betydelse för hälsa har påverkat intresset av D-vitamin.

Idag vet vi att D-vitamin och dess metaboliter kan ses både som vitamin och som hormonprekursorer samt utgöra ett viktigt endokrint system med effekter på genuttrycksnivå i de flesta vävnader, inklusive hjärnans neuron. Flera forskare har funnit tungt vägande bevis för ett samband mellan D-vitaminbrist och risk för många sjukdomar (exv diabetes och reumatoid artrit) och teorier har framförts om att D-vitamin även kan ge ett skydd mot cancer, infertilitet och psykisk sjukdom. Nyligen fann forskare vid Köpenhamns universitet (prof Carsten Geisler) att D-vitaminet fungerar som ett slags batteri för T-cellerna och är en förutsättning för att de skall kunna mobilisera ett angrepp.

D-vitaminbrist

Varför går då minst hälften av oss runt med för lite

D-vitamin i blodet? Forskarna menar att den märkbara ökningen i D-vitaminbrist under de senaste åren delvis kan hänga ihop med de många varningarna för solstrålningen och även med ett ökat (stillasittande) liv inomhus. För mycket sol kan orsaka hudcancer, men samtidigt tyder alltså mycket paradoxalt nog på att vi får för lite sol.

D-vitamin är en bristvara för de flesta människor på norra halvklotet. Över hälften av den brittiska och amerikanska befolkningen har för låga nivåer av D-vitamin, och mer än tio procent lider av uttalad D-vitaminbrist. På sommaren räcker 20-30 minuters vistelse i solen varje dag för att ladda D-vitamindepåerna helt, och det motsvarar en dos på 250 mikrogram (= 10.000 IE). Eftersom UV-B filtreras bort i atmosfären när solen står lågt, kan vi på våra bredgrader bara bilda D-vitamin några timmar runt lunchtid under sommarhalvåret. Efter ca en halvtimme uppstår ett jämviktsläge, där ytterligare bildat D-vitamin bryts ned och utsöndras (toxisk dos >1 mg/dag). Detta innebär också att klädsel och solvanor påverkar D-vitamin-tillgången i kroppen.

Förmågan att bilda D-vitamin avtar med åldern (liksom solningsintresset), varför de äldre i befolkningen är särskilt utsatta för D-vitaminbrist. Även hudfärgen påverkar synteshastigheten av D-vitamin – mörkhyade personer behöver 5-10 gånger längre tid i solen för att syntetisera samma mängd D-vitamin. Om dessa personer dessutom har täckande kläder, uppstår ofta svår D-vitaminbrist. För att uppnå samma mängd från andra källor än solen skulle man varje dag behöva få i sig ett kilo lax, 50 glas mjölk eller 50 multivitamin-tabletter – det är 50 gånger mer än den dagliga dos på 10 mikrogram som många myndigheter rekommenderar att man äter.

Sammanfattningsvis: de huvudsakliga riskfaktorerna för D-vitamin-brist är årstider och geografi, livsstil samt ålder.



VITAMIN D - VITAMIN, HORMON OCH/ELLER RISKFAKTOR?

▶ ▶ Fortsättning från sid 1



Vitamin D – omsättning och funktion

Ett vitamin definieras som ett organiskt ämne som kroppen inte själv kan tillverka, men som i små mängder är nödvändiga för dess funktion. Vitamin D tillhör de fettlösliga vitaminerna, tillsammans med A, E och K och kan liksom de lagras i depåer i kroppen, till skillnad från de vattenlösliga vitaminerna (B-gruppen och C) som utsöndras vid vävnadsmättnings.

Det finns 5 olika D-vitaminer ; D1 – D5, varav D2 och D3 är de viktigaste. D2 - ergokalciferol - kommer från fet fisk, jäst och svampar (kantareller) och D3 – kolekalciferol - bildas i huden av UV-B-strålning (max vid 297 nm) från prekursor 7-dehydrokolesterol. Mer än 90% av cirkulerande D-vitamin är D3. Dessutom är D3 dosmässigt 2 – 10 gånger mer potent än D2 pga olika grad av bindning till plasmaproteinerna. Båda omsätts på samma sätt (abs i jejunum med gallsyror - transp i kylomikroner i lymfan till levern) och transporteras proteinbundet samt lagras i fettväv och muskler.

Att vitamin D reglerar calcium- och fosfatomsättningen i kroppen är grundläggande kunskap sedan länge. Brist på D-vitamin resulterar i otillräcklig syntes av den biologiskt aktiva formen av vitaminet, kalcitriol (1,25-dihydroxi-D-vitamin) och därmed minskad absorption av kalcium och fosfat. Detta leder till otillräcklig tillgång på dessa joner för bildningen av hydroxiapatit och resultatet blir rakit hos barn och osteomalaci hos vuxna.

Ett stort antal andra D-vitaminmetaboliter kan påvisas i organismen, men dessa saknar säkra biologisk effekter och betraktas som nedbrytningsprodukter/utsöndringsformer av vitamin D. Aktiveringen av vitamin D sker i två steg: 25-hydroxylering i levern (till kalcidiol) och därefter 1-hydroxylering i njuren (till kalcitriol), vilket följer kroppens behov av kalcium och stimuleras bl a av PTH.

Kalcitriol är ca 1000 ggr mer biologiskt aktiv än kalcidiol, men koncentrationen av kalcitriol är endast en tusendel av densamma. Aktivt vitamin D (kalcitriol) utövar sina effekter på tarm (ökar intestinala absorptionen) och skelett (ökar bennedbrytningen) med åtföljande mobilisering av kalcium och fosfat.

25-hydroxylerat vitamin D (kalcidiol) kan betraktas som ett lager av/förstadium till aktivt vitamin D och ger bäst bild av vitamin D-balansen i kroppen. Analys av kalcitriol (1,25-hydroxi-vitamin D), dvs den biologiskt mest aktiva formen (i 1000 ggr lägre konc än kalcidiol) är primärt indicerad vid mer oklara fall av rubbningar i kalcium-, fosfat- och magnesiumomsättningen.

Analysmetodik

Det finns två typer av analysmetoder: immunkemiska (exv EIA) och kromatografiska (exv LC-MS/MS), som bägge uppvisar goda prestanda och är sinsemellan överensstämmande. Normal-/referensområde för kalcidiol (25-hydroxy-vitamin D) är: 50 – 178 nmol/L; svår brist < 12,5 nmol/L ; moderat brist = 12,5 – 25 nmol/L och 25 – 50 nmol/L tolkas som "vitamin D-brist". Vid ett stort antal studier har man kommit fram till att D-vitamin-nivåer > 80 nmol/L rekommenderas pga 1. Max hämning av PTH. 2. Optimal kalcium-absorption. 3. Reduktion av osteoporotiska frakturer.

Således skiljer sig referensområdet/-gränsen sig från rekommenderad nivå/beslutsgräns, såsom vid blodfetter (kolesterol, Apolipoproteiner) och glukos i plasma.

Referenser

- 1) Kendrick J, et al. 25-Hydroxyvitamin D deficiency is independently associated with cardiovascular disease in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Atherosclerosis*. 2008 Nov 11.
- 2) Lacroix AZ, et al. Calcium Plus Vitamin D Supplementation and Mortality in Postmenopausal Women: The Women's Health Initiative Calcium-Vitamin D Randomized Controlled Trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2009 Feb 16.
- 3) Cannell JJ, et al. Epidemic influenza and vitamin D. *Epidemiol Infect*. 2006;134(6):1129-40.
- 4) Lips, P. Review: Relative value of 25(OH)D and 1,25(OH)2D measurements. *J Bone and Mineral Res*. 2007; 22(11):1668-1671.
- 5) Holick, M. Review: Vitamin D deficiency. *N Engl J Med*. 2007; 357:266-81.
- 6) Humble, M. D-vitaminbrist kanske vanligare än vi trott. *Läkartidningen*. 2007;11:853-7



medicinsk artikel - om laboratoriemedicin

Unilabs AB, Box 1061, 405 22 Göteborg
 Telefon 031-725 30 00, fax 031-80 68 51
 E-post: info.se@unilabs.com
 www.unilabs.se

Redaktör: Hanna Dagnell, hanna.dagnell@unilabs.com

Unilabs medicinska artikel utkommer fyra gånger per år.

Vill du få Unilabs medicinska artikel direkt till din e-postadress?
 Skicka ett mail till oss: info.se@unilabs.com