

S-Vitamin D3/D2 (25-OH)

Bakgrund, indikation och tolkning

Bakgrunden till att D-vitaminbrist sannolikt är vanligt i Sverige är bristen på solljus under vintertid. Koncentrationen 25-OH-Vitamin D3 uppvisar en tydlig årstidsvariation med lägre nivåer vintertid. Detta förklaras av att större delen av kroppens D-vitamin syntetiseras i huden under inverkan av ultraviolett ljus från solen (UV-B). Under en stor del av vinterhalvåret är solstrålningen otillräcklig för att tillgodose kroppens behov av vitamin D.

Födans innehåll av D-vitamin är litet och huvudsakligen begränsat till mejeriprodukter (berikade med D-vitamin) och fet fisk. 25-OH-Vitamin D2 är sannolikt mindre potent än vitamin D3, men är i vissa delar av världen den enda form som förekommer i D-vitaminpreparat.

Indikation för bestämning av 25-OH-Vitamin D3 är misstänkt D-vitaminbrist; t.ex. hos äldre patienter, individer med liten solexposition, patienter med högt PTH utan känd orsak, misstänkt osteomalaci och osteoporos, malabsorption och oklara smärttillstånd i skelett och muskler. En speciell riskgrupp utgörs av mörkhyade personer med liten exponerad kroppsytta.

Gränsen för vad som anses vara brist på D-vitamin har successivt höjts och enligt internationell konsensus bör koncentrationen 25-OH-Vitamin D3 vara högre än 75 nmol/L (Dawson-Hughes et al., 2005). Intoxikation ses först vid nivåer högre än 350 nmol/L och är alltid resultat av alltför stort intag av D-vitaminpreparat. Förekomst av 25-OH-Vitamin D2 anges endast om koncentrationen överstiger 10 nmol/L.

Sambandet mellan D-vitamin och osteomalaci är välstuderat; vid 25-OH-Vitamin D3 koncentrationer under 25 nmol/L utvecklas så småningom nästan alltid en osteomalaci. Vid koncentrationer under 50 nmol/L är ofta PTH något högre än hos individer med högre 25-OH-Vitamin D3 nivåer vilket indikerar att kroppen försöker kompensera bristen på D-vitamin. Även koncentrationer i intervallet 50 – 75 nmol/L anses av flertalet experter innebära brist på vitamin D och kan vara förenade med bl.a. ökad frakturnrisk.

Analysprincip

Serumprov med tillsatt intern standard (IS) extraheras med proteinfällning, och centrifugeras. Supernatanten indunstas och återupplöses i en mindre volym, och kan därefter analyseras med vätskekromatografi och tandem masspektrometri (LC-MS/MS) i MRM mode. På LC-systemet sker en separation av analyterna på en analyskolonn och analyterna kan därefter joniseras och kvantifieras med MS/MS i MRM mode. Metoden separerar de aktiva och inaktiva (3-epi) formerna av Vitamin D och rapporterar koncentrationerna av de biologiskt aktiva 25-OH-Vitamin D3 och 25-OH-Vitamin D2. Kvantifieringen av 25-OH-Vitamin D3 och 25-OH-Vitamin D2 baseras på kalibratorer med kända koncentrationer av analyterna, och toppareornas kvot med IS-topparean.

Referensintervall

S-25-OH Vitamin D3, rekommenderad nivå >75 nmol/L.

S-25-OH Vitamin D2 saknar rekommenderad nivå.

Källor för referensintervall:

Dawson-Hughes, B., Heaney, R.P., Holick, M.F., Lips, P., Meunier, P.J., Vieth, R. (2005) Estimates of optimal vitamin D status. Osteoporosis International 16:713–716.

Metodkaraktistika

Interferenser och felkällor

Barn ≤ 1 år kan ha en inaktiv epi-form av Vit D, vilka separeras från den aktiva formen med denna metod.

Mätområde

Mätområdet för S- 25-OH Vitamin D3 är 6–450 nmol/L. Metoden är linjär till 450 nmol/L. Vid koncentrationer högre än 450 nmol/L späds provet 1:5 och analyseras om. Mätområdet går då upp till 2250 nmol/L. Svaret läggs in som kommentar i LIMSRS.

Mätområdet för S-25-OH Vitamin D2 är 6–225 nmol/L. Metoden är linjär till 225 nmol/L. Vid koncentrationer högre än 225 nmol/L späds provet 1:5 och analyseras om. Mätområdet går då upp till 1125 nmol/L. Svaret läggs in som kommentar i LIMSRS.

Detektionsgräns

Nedre detektionsgräns är 6 nmol/L för båda analyterna.

Mätosäkerhet

S-25-OH Vitamin D3:

Nivå 36 nmol/L, CV 8 %

Nivå 130 nmol/L, CV 6 %

S-25-OH Vitamin D2:

Nivå 38 nmol/L, CV 6 %

Nivå 118 nmol/L, CV 6 %

Mätosäkerheten är baserad på 2022 års precision för interna kontroller.

Spårbarhet

25-Hydroxi vitamin D3/D2, Serum Calibration Standard

Catalog number 38033, Chromsystems. Kalibratorn är spårbar till NIST SRM 972.

Övrig information

Metoden är ackrediterad, och analys utförs en gång per vecka.

Vitamin D2 medbestäms alltid, men svar ges endast om resultatet är >10 nmol/L.

Referenser

1. S.H. Scharla, C. Scheidt-Nave, Clin. Lab., 1996, 42, 475-477.
2. D. Collins, C. Jasani, I. Fogelman, R. Swaminathan, Osteoporos. Int., 1998, 8, 110-114.
3. H. Greiling, A. AM. Gressner, Lehrbuch der klinischen Chemie und Pathobiochemie, 3. Auflage, 1995, Schattauer Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart, ISBN 3-7945-1548-X.
4. H.K. Biesalski, J. Schrezenmeir, P. Weber, H. Weiß, Vitamin: Physiologie, Pathophysiologie, Therapie, 1997, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, ISBN 3-13-118401-9.
5. Holick, M.F. (2005) Estimates of optimal vitamin D status. Osteoporosis International 16: 713-716.
6. Grant, W.B., Holick, M.F. (2005) Benefits and requirements of vitamin D for optimal health: A review. Alternative Medicine Review 10: 94-111.
7. Zittermann, A. (2003) Vitamin D in preventive medicine: are we ignoring the evidence? British Journal of Nutrition 89: 552-572.
8. Dawson-Hughes, B., Heaney, R.P., Holick, M.F., Lips, P., Meunier, P.J., Vieth, R. (2005) Estimates of optimal vitamin D status. Osteoporosis International 16: 713-716.