

**S-D-25 (1220)**

D-vitamiini muodostuu ihossa 7-dehydrokolesterolista auringon UVB-säteilyn vaikutuksesta (D3). Osa D-vitamiinista saadaan ravinnon, kuten kalan tai sienten mukana (D2). Kasviksissa D-vitamiinia on niukasti. Verenkierrossa valtamuotona esiintyvä D-vitamiini, 25-hydroksi-D-vitamiini (S-D-25), muodostuu maksassa tapahtuvan 25-hydroksylaation kautta ja muuttuu 1,25-dihydroksi-D-vitamiiniksi munuaisissa (1-hydroksylaatio). 1,25(OH)<sub>2</sub>-D-vitamiini on biologisesti aktiivinen D-vitamiinin muoto, joka osallistuu elimistön kalsium- ja fosfaattitasojen säätelyyn. Sitä on verenkierrossa hyvin pieniä määriä verrattuna 25-OH-D-vitamiiniin.

**Indikaatiot** D-vitamiinihoidon seuranta, D-vitamiinin puutteen osoittaminen tai yliannostuksen diagnostiikka.

**Näyte Potilaan esivalmistelu:**

Potilaan käyttämät suuret biotiini-annokset yli 5 mg/vrk (mm. MS-taudin hoitoon käytettävä biotiini ja apteekin suuria biotiinipitoisuuksia sisältävät itsehoitotuotteet) voivat häiritä immunologista menetelmää. Potilaan on suositeltavaa lopettaa näiden biotiinivalmisteiden käyttö 8 h ennen näytteenottoa.

1 ml seerumia. Lasten sormenpääverinäytteissä riittää 200 µl seerumia.

**Säilytys ja lähetys** Näyte säilyy 4 vrk jääkaappilämpötilassa. Näyte voidaan lähettää erotteluputkessa huoneenlämmössä, mikäli perillä laboratoriossa lähetystä seuraavana päivänä. Pidempiaikainen säilytys ja lähetys pakastettuna.

**Menetelmä** Elektrokemiluminometrinen (ECLIA). Menetelmä mittaa sekä D2- että D3-vitamiinin 25-hydroksyloituneet metaboliitit.

**Toimitusaika** 1 työpäivä

<b>Viitearvot</b>	Alle 25 nmol/l	Vakava puutos
	Alle 50 nmol/l	Puutos
	50 - 75 nmol/l	Yleensä riittäväksi katsottu pitoisuus
	75 - 120 nmol/l	Tavoitepitoisuus osteoporoosipotilaalla
	Yli 375 nmol/l	Toksinen pitoisuus

**Tulkinta** D-vitamiinin määrää elimistössä arvioidaan määrittämällä verenkierrosta seerumin 25-hydroksi-D-vitamiini (S-D-25) pitoisuus. S-D-25-pitoisuus yhdistyy D-vitamiinin puutteen kliinisiin oireisiin ja löydöksiin ja kuvastaa hyvin elimistön D-vitamiinivarastoja ja D-vitamiinin saantia. S-D-25 soveltuu parhaiten D-vitamiinin puutoksen ja yliannostuksen selvittämiseen.

D-vitamiinin puutosta tavataan henkilöillä, jotka saavat puutteellista ravintoa tai niukasti auringon valoa (yleissairaat, laitospotilaat, tummaihoiset etniset ryhmät). Puutoksen voi aiheuttaa myös suoliston, maksan tai munuaisten sairaudet tai pitkäaikainen epilepsialääkitys. D-vitamiinin puute aiheuttaa lapsille riisitaudin ja aikuisille osteomalasian. Lievä D-vitamiinin puute voi aiheuttaa sekundaarisen hyperparatyreoosin ja osteoporoosin.

D-vitamiinitaso on selvästi matala, kun potilaan seerumin D-25-pitoisuus on alle 40 nmol/l. Vaikean puutteen rajana on pidetty tasoa 20 nmol/l. Nykyisin D-vitamiinin tavoitetasona pidetään kuitenkin yleisesti D-25-pitoisuutta yli 50 nmol/l. Hoitotutkimuksissa luustomurtumat estyvät pitoisuuksilla yli 75 nmol/l ja luuston kannalta suositeltavana tasona voidaan pitää D-25-pitoisuutta yli 80 nmol/l.

D-vitamiinimyrkytyksessä yleisimpiä myrkytysoireita ovat ruokahaluttomuus, laihtuminen, yleinen heikkous, sekavuus, oksentelu ja nestevajaus. Toksisuusrajana pidetään D-25-pitoisuutta 375 nmol/l. D-vitamiinimyrkytyksiä on kuvattu isojen päiväannosten (satoja ug/vrk) yhteydessä sekä munuaistautipotilailla, jotka ovat saaneet korvaushoitona yliannostuksena

aktiivista D-vitamiinimuotoa, kalsitriolia. S-D-25:llä on vuodenaikavaihtelu. Sen pitoisuus on korkeimmillaan loppukesällä auringonvalon vaikutuksesta ja matalimmillaan keskitalvella. Kesällä runsas UV-valon saanti voi nostaa D-25 pitoisuudet tasolle 100-200 nmol/l. Auringonvalon kautta ei voi saada liikaa D-vitamiinia. Päiväntasaajalla asuvilla ihmisillä D-25 pitoisuus on normaalisti yli 100 nmol/l. Kesällä hankitut korkeat tasot säilyvät syksyn pimeyden tultua vain n. 1-2 kuukautta.

D-vitamiinin korvaushoito on yksilöllistä ja annokset riippuvat henkilön iästä, painosta, dieetistä, ihon väristä ja auringon saannista. On todettu, että aikuisilla D-vitamiinin lisä, 15-20 ug päivässä, riittää nostamaan D-25-pitoisuuden suositustasolle 50 nmol/l ja annos 40-50 ug/vrk nostaa pitoisuuden luuston kannalta edulliselle tasolle (75 nmol/l). Annos 1,0 ug vastaa 40 kansainvälistä yksikköä (KY). Nykyisin D-vitamiinin korvaushoitona aikuisille on virallisesti suositeltu annosta 10 ug/vrk (THL), joka nykytietämyksen mukaan on useimmille liian alhainen. Tutkimusten mukaan luuston kannalta riittävänä päiväannoksena pidetään 20-25 ug/vrk. Aikuisilla jatkuvassa käytössä turvallisen päiväannoksen ylärajana on pidetty annosta 100 ug/vrk. Talvella isommat annokset (25-100 ug/vrk) saattavat olla tarpeen. Lasten suositusannos (THL) on ikäriippuvainen Alle 2 vuotiaille lapsille suositellaan päiväannokseksi 10 ug/vrk ja 2-18 vuotiaille 7,5 ug/l . On huomattava, että runsas maitotuotteiden nauttiminen (D-vitamiinilisä maidossa 1-2ug/100 ml) saattaa lisätä lapsilla merkittävästi D-vitamiinin saantia. Pikkulapsilla on kuvattu myrkytyksiä D-vitamiinin korvaushoidossa annoksilla yli 100 ug/vrk. Raskaana olevilla suositellaan annoksia 10 ug/vrk, mutta korkeampiakin määriä on suosittu.

Huom! 1,25(OH)<sub>2</sub>-D- vitamiini (S -D-1,25, kalsitrioli) määritystä ei käytetä elimistön D-vitamiinivarastojen arviointiin. Tutkimus kuvaa biologisesti aktiivista hormonia ja sitä käytetään vain erikoistapauksissa, joissa selvitetään 1-hydroksylaatioon vaikuttavia sairauksia (munuaistaudit) tai perinnöllisiä D-vitamiiniaineenvaihdunnan tauteja.

## Konsultointi

Sairaalakemisti, FT Mikko Helenius  
Puh. 040 922 5301  
mikko.helenius@vita.fi