

## Luuntiheysmittaukset

---

Luuntiheysmittauksia tehdään kahdessa toimipisteessä, Raumalla sekä Porissa Maantiekadulla. Mittaus tehdään röntgenabsorptiomenetelmällä (DXA) ja molemmissa yksiköissä on samanmerkinen kuvauslaite (GE Lunar iDXA Pro). Rauman laite on uusittu helmikuussa 2019 ja Maantiekadun laite tammikuussa 2020. Näillä laitteilla ja myös edellisillä SataDiagin käytössä olleilla laitteilla tehdyt tutkimukset ovat vertailukelpoisia.

### Tutkimukseen lähettäminen

Tutkimus on tarkoitettu riskiryhmiin kuuluville potilaille heidän hoitonsa tarpeen arvioimiseksi ja hoidon vaikuttavuuden seurannassa. Luuntiheysmittauksen indikaatioista on kerrottu Käypä hoito -suosituksessa (08.12.2020) [Käypä hoito - Osteoporoosi](#)

### Lähetete/Ajanvaraus

Hoitava lääkäri tekee lähetteen, jossa diagnoosin ja muiden asiaankuuluvien tietojen lisäksi on mainittu potilaan pituus ja paino. Jos FRAX-indeksi halutaan laskettavaksi luuntiheysmittauksen yhteydessä, potilaalla on tutkimukseen tullessaan oltava mukana täytetty riskitekijä-lomake.

**Linkki lomakkeeseen ohjeen lopussa.**

Lähetteen kohtaan ”Lausunto”, tulee EI lausuntoa. Lausuntona toimii kuva-arkistoon lähetty tutkimusanalyysi.

Luuntiheysmittausta varten ei tarvita muita röntgentutkimuksia. Tutkimusta ei tehdä päivystystutkimuksena. Tutkimusajan varaaminen kuten muutkin röntgentutkimukset.

Koodi:

NK6QA = Luuntiheysmittaus, laaja röntgentutkimus (kaksi tai useampia kohteita)

### Luuntiheysmittauksen esteet

- Alle kaksi viikkoa mahasuolikanavan varjoainetutkimuksesta.
- Tutkittava epäilee tai tietää olevansa raskaana.
- Tehty isotooppitutkimus 3 vrk:n sisällä.
- Kivut, liikerajoitukset sekä juuri tehty leikkaus
  - Potilaan on maattava selällään liikkumatta tutkimuksen ajan ja potilaan asettelu oikein on tutkimuksen onnistumisen kannalta ensi arvoisen tärkeää.
- Tutkimuspöydän painoraja on 204 kg.

## Tutkimuksen suoritus

Tutkimuspäivän aamuna potilas ei saa ottaa kalkki- ja rautatabletteja. Muutoin luuntiheysmittaus ei vaadi esivalmisteluja. Mittauksen aikana potilas makaa paikoillaan selällään. Metallinappeja, hakasia tai vetoketjuja sisältävät vaatekappaleet riisutaan pois.

Aikuisilla (yli 20-vuotiailla) mitataan ensisijaisesti lannerangan nikamat L1–L4 sekä molemmat lonkat. Tavoitteena on saada kaksi hyväksyttävää mittauskohdetta, eli vähintään kaksi nikamaa ja toinen lonkka tai molemmat lonkat.

Jos ensisijaisella mittausalueella on metallia tai joku muu artefakta, poikkeavaa skleroottisuutta tai degeneraatiota tai siinä on ollut murtuma, niin mittaustulos ei ole luotettava. Tällöin voidaan mitata kyynärvarsi, ensisijaisesti vasen. Kyynärvarsien jälkeen vaihtoehtona on koko kehon mittaus.

Yli 60-vuotiaille teemme mittauksen myös lannerangan sivukuvasta. Tätä ei pidä käyttää diagnoosiin, vaan sen avulla voidaan arvioida nikamien tilaa ja etukuvan luotettavuutta. Erityisesti iäkkäiden lannerankamittauksiin liittyy useita virhelähteitä. Virhelähteiden vuoksi mittaustulos voi olla todellisuutta parempi.

Lapsilla ensisijaiset mittauskohteet ovat lanneranka ja koko keho, pois lukien pää. Alle 20-vuotiailla lonkat eivät anna luotettavaa tulosta.

Mittauksen yhteydessä voidaan laskea ns. FRAX-indeksi. FRAX (Fracture Risk Assessment Tool) on murtumien riskitekijäanalyysi, jolla lasketaan riskitekijöiden perusteella lonkkamurtuman ja tärkeimpien osteoporoottisten murtumien (lonkka-, ranne-, olkavarsi- tai kliininen nikamamurtuma) todennäköisyys kymmenelle vuodelle. FRAX-murtumariski-indeksi voidaan laskea 40-90-vuotiaille potilaille luuntiheystuloksen ja potilaan antamien riskitietojen avulla. Indeksia ei lasketa, jos osteoporoosi on jo tiedossa ja lääkityksellä hoidossa (kontrollitutkimus).

Jos FRAX-indeksi halutaan laskettavaksi luuntiheysmittauksen yhteydessä, potilaalla on tutkimukseen tullessaan oltava mukana täytetty riskitekijä-lomake. Tällöin tuloslomake löytyy kuva-arkistosta muiden tulosten kanssa. Indeksia on myös mahdollista laskea jälkikäteen esimerkiksi seuraavan laskurin avulla: [FRAX Murtumariskilaskuri](#)

## Sädeannos

DXA-tutkimuksen yhden mitatun alueen sädeannos vastaa maksimissaan muutaman päivän taustasäteilyn annosta. Vaikka sädeannos on pieni, tulisi oikeutus arvioida jokaisen tutkimuksen

osalta erikseen. Lasten ja raskaana olevien ollessa kyseessä, tutkimuksen oikeutus on arvioitava erityisen tarkasti.

## Luuntiheysmittauksen tulkinta

Diagnostisten kriteerien perustana on mitatun luuntiheyden suhde luun elinikäiseen suurimpaan tiheyteen (20–40-vuotiaiden terveiden naisten luuntiheys). Koska eri mittauslaitteilla saatavat absoluuttiset tiheysarvot (g/cm<sup>2</sup>) vaihtelevat, tulosten tulkinnan yhtenäistämiseksi käytetään yksikkönä keskihajontaa (T-luku).

DXA-tulosteessa näkyy potilaan mittaustulos kaaviona, jossa tulosta on verrattu sekä standardipoikkeamina nuoriin aikuisiin (T-luku) että potilaan kanssa saman ikäisiin ja saman painoisiin (Z-luku, iän mukaan laskevat viitearvokäyrät).

Menopausaaliset ja postmenopausaaliset naiset ja yli 50-vuotiaat miehet:

- T-luku
- WHO:n osteoporoosimääritelmää voidaan soveltaa luotettavasti.

Premenopausaaliset naiset ja alle 50-vuotiaat miehet:

- Z-luku (poikkeavan raja -2,0 SD)
- Nimityksiä osteopenia ja osteoporoosi ei tule käyttää. Erityisesti nuoremmissa ikäryhmissä tulee sulkea pois sekundaariset syyt alentuneen luuntiheyden taustalta.

Lapset (alle 20-vuotiaat)

- Z-luku (poikkeavan raja -2,0 SD)
- Tulos tulee suhteuttaa lapsen kehitysasteeseen ja kasvuun.

Selvästi ylipainoiset tai yli 75-vuotiaat

- T-luvun painoarvo lisääntyy hoitoratkaisuja mietittäessä, jos Z-luku on alle viitekäyrien (viitekäyrät  $\pm 1$  SD iänmukaisesta viitearvosta).

## Mittauksen luotettavuus

Suuret, yli 10 kg:n, painonmuutokset vaikuttavat mittaustulokseen. Viitearvot muuttuvat iän ja painon mukaan (Z-score). Obeeseilla ja suurissa painon muutoksissa on syytä katsoa myös Z-score arvoa riippumatta iästä.

**Lannerangasta** pyritään määrittämään L1–L4 nikamien tiheyksien keskiarvo, jos alue on edustava. Lannenikamien alueelta arvioinnin perusteeksi tarvitaan vähintään kaksi luotettavaa

nikamaa. Luotettaviksi valittujen nikamien arvot näkyvät T-luku-kuvissa ja muiden arvot tulostaulukossa.

Nikamien valinta on tärkeää etenkin nikamakompressioissa – normaalisti lannerikamat madaltuvat kraniaalisuuntaan. Lannerangassa on usein degeneratiivisia muutoksia, jotka nostavat tiheyttä ilman että luun murtumalujuus olisi vastaavasti parantunut (mm. osteofyytit, fasettiartroosi, ligamenttikalkkeumat, selkärankareuman bamburuokoranka). Poikkeavan tiheet alueet on usein merkitty ja analyysistä poissuljettujen nikamien nimet suluissa kuvissa.

Jo 5 %:n skolioosi aiheuttaa luuntiheysarvojen epätodellista nousua. Myös muut syyt voivat kohottaa luuntiheysarvoja: kompression jälkitilat, Pagetin tauti, metastaasit erityisesti prostatasyövässä, luutumorit jne. Myös lannerangan päälle projisoituvat tihentymät (aorttaskleroosi, aorttastentti, kylkiluurustot, kalkit ja rautatabletit, antasidit) saattavat häiritä tulkintaa.

Suuret erot nikamien tiheydessä viittaavat usein degeneratiivisiin muutoksiin. Kun ero muihin nikamiin on  $\pm 1.0$  SD tai enemmän, suljetaan nikama pois analyysistä. Joskus tällainen nikama saattaa olla ainoa terve nikama ja tuolloin tulos ei ole tulkintakelpoinen.

**Lonkkien** osalta tulkinnassa käytetään joko koko reisiluun yläosan (yhteensä) -arvoa tai reisiluun kaulan (neck) arvoa. Valitun alueen arvot näkyvät T-lukukuvissa ja kaikki arvot tulostaulukossa.

Vaikka yhteensä-arvo edustaakin paremmin koko lonkkaa, sen heikkoutena on riippuvuus lonkan muodosta. Lonkka on yleensä luotettava ja melko toistettava mittauskohde. Degeneraatio siellä on harvoin niin paha, että se häiritsisi mittausta.

Jos kuvausasento ei ole oikea (reisiluu suorassa linjassa ja trochanter minor saatu häivytettyä kuvasta mahdollisimman hyvin oikealla lonkan kierrolla), saadaan myös virheellisiä arvoja. Erilaisissa lonkan kehityshäiriöissä, joissa lonkan muoto on muuttunut, referenssarvot eivät ole sovellettavissa, jolloin mittaustakaan ei tulisi sieltä tehdä.

**Kyynärvarren** mittauksessa tulkintaan käytetään värttinäluun 33 % arvoa. Asettelusta katsotaan, että alueen 33 % ja ulnaarideviaation pystyviiva on keskellä radiuksen ja ulnan välissä, referenssilinja lähtee processus styloideus ulnaen kärjestä ja päätelevy on suljettu ulos UD alueen analyysistä.

**Koko kehon** mittauksessa tulkitaan kokonaisuus eli koko kehon luustoa edustava tiheysarvo (T-luku), mutta lapsilla ainoastaan ikämukaisiin viitearvoihin suhteutettu tiheysarvo (Z-luku).

Lasten mittauksissa pään luut eivät ole mukana koko kehon Z-luvuissa (TBLH = total body less head tai Subtotal).

Täältä saat tulostettua FRAX-kysely lomakkeen (Hoito-ohjeet.fi-sivustolta):

[Kysely FRAX-murtumariski -laskentaa varten](#)