

Tutkimusohje: Luuntiheysmittaus

Vastuualue: Kuvantamiskeskus

Erikoisala: Isotooppilääketiede

Hyväksyjä: Pentti Rautio, Tarja Ollikainen

Laatija: Mari Tikka, Eija Toivanen

Hyväksytty: 26.2.2021

Voimassa: 26.2.2023

NK6QA Luun laaja tiheysmittaus DEXA

NK6PA Luuntiheysmittaus DEXA

1. Yleistä

Osteoporoosi eli luukato voi johtua monista sairauksista, riskitekijöistä ja niiden yhteisvaikutuksesta. Osteoporoosi johtaa luunmurtumiin, pituuden lyhentymiseen ja sitä kautta myös sisäelinten toimintahäiriöihin, kuten esimerkiksi hengitystilavuuden laskuun.

Ikä on kaikkein merkittävin riskitekijä osteoporoosille. Mitä iäkkäämmällä potilaalla luuntiheysmittauksen indikaatiot täyttyvät, sitä tärkeämpää on mittaaminen ja sen perusteella aloitettu hoito. Suomessa pohjoisena maana osteoporoosin yleisenä riskitekijänä on D-vitamiinin puute.

Luuntiheysmittauksen avulla voidaan ennustaa murtumariskiä. Yleisimmät luukatoon liittyvät murtumat ovat nikamien luhistumamurtumat, lonkkamurtumat, rannemurtumat ja olkamurtumat. Näiden murtumien jälkeen tulisi aina yli 45-vuotialle potilaille tehdä luuntiheysmittaus, jos vammamekanismin perusteella on pienikin epäily luukadon haurastuttamasta luustosta. Murtumariskiä lisäävät hauraan luun lisäksi merkittävästi kaatumistaipumus ja aiemmat murtumat.

Osteoporoosipotilaiden murtumista noin puolet ei kohdistu rankaan tai lonkkaan.

Kun luukato johtuu sairaudesta tai sairauden hoidosta, niin mittauksia tehdään kaiken ikäisille potilaille. Näissä tapauksissa on yleensä hyvä mitata tiheyden perustaso hoitoa aloitettaessa tai sairauden diagnosoinnin jälkeen ja kontrolloida tilanne esim. 1-2 vuoden kuluttua.

Luuntiheysmittauksella mitataan luun mineraalipitoisuutta. Mittauksessa käytetään kaksiennergistä röntgenlaitetta (DEXA =Dual-energy X-ray absorptiometry).

Mittapaikkoja ovat lanneranka, reisiluun yläosat ja tarvittaessa myös kyynärvarret.

2. Käyttöaiheet

Sairaudet ja hoidot luuntiheysmittauksen indikaatioina:

- Vähäisen trauman aiheuttama luunmurtuma
- Nivelreuma
- Lisäkilpirauhasen liikatoiminta
- Pitkäaikainen kortikosteroidihoito
- Imeytymishäiriöt (keliakia, ohutsuoliresektion jälkitilat, maharesektiot, gastrektomia, happosalpaajäläkityksen pitkäaikaiskäyttö)
- Tulehdukselliset suolistosairaudet (Colitis ulcerosa ja Crohnin tauti)
- Anorexia nervosa
- Krooniset munuaissairaudet
- Krooninen hyperkalsiuria
- Osteomalasia
- Hypogonadismi
- Kilpirauhassyöpä
- Elinsiirron jälkitila
- Cushingin oireyhtymä
- epilepsialääkkeet

Premenopausaalisten naisilla lisäksi:

- kirurginen menopaussi
- amenorrea (yli 6 kk)
- hyperprolaktinemia
- GnRH:n ja LHRH:n agonistien käyttö

Seulontaindikaatiot riskitekijöiden perusteella:

- Ikä yli 65 v naisilla ja yli 70 v miehillä: yksi seuraavista riskitekijöistä.
- Postmenopausaalisilla naisilla ja yli 60 v miehillä: kaksi seuraavista riskitekijästä.
- Runsaat riskitekijät iästä riippumatta: kolme seuraavista riskitekijästä:
 - osteoporoosia äidillä tai sisaruksilla (naisilla)
 - laihuus (paino alle 57 kg ja BMI alle 19)
 - tupakointi
 - vähäinen kalkan saanti ravinnossa
 - joku relatiivinen indikaatio esim. osteoporoosille mahdollisesti altistava sairaus tai lääkitys käytössä
 - anamneesissa pienienerginen murtuma
 - pitkäaikainen vuodelepo
 - D-vitamiinin puute (25OHD matala) tai musta iho

- o luun heikkouden merkkejä röntgenkuvassa tai kantaluunmittauksella saatu luuntiheysarvon T-score ≤ -1.2 SD

3. Vasta-aiheet

- Raskaus
- Varjoaine- tai gammakuvaus, joka on tehty alle 5 vuorokautta aiemmin
- Potilaan paino yli 159 kg

4. Lähetä

Lähtävän yksikön lääkäri luo tutkimuspyynnön RIS:iin ja valitsee tutkimuspyynnön tyyppiä ”RTG-tutkimuspyyntö” josta valitaan ”lisää tutkimus” ja suoritettavaksi yksiköksi ”isotooppitutkimukset”. Kun on valinnut tutkimuksen **Luun laaja tiheysmittaus (NK6QA)** voi tarkastella sen potilasohjetta ja tutkimusohjetta eli tätä ohjetta. Läheteen on oltava valmis/kesken -tilassa ennen kuin ajanvaraus voidaan tehdä. Yksityisen sektorin paperiset läheteet lähetetään kliinisen fysiologian yksikköön.

Lähetäjä arvioi potilaan mahdolliset tutkimuksen vasta-aiheet sekä sen, onko potilas kykenevä suoriutumaan kyseisestä tutkimuksesta.

Lähteessä tulee näkyä:

- keinonivelet
- luunmurtumat
- tutkimuksen tarkoitus / kysymyksen asettelu

Lähetä arvioidaan isotoopilla ja tarkempi kuvaustapa määräytyy sen perusteella.

5. Ajanvaraus

Tutkimukseen lähtävä yksikkö varaa ajan RIS-ajanvarausjärjestelmästä, kun tutkimuspyyntö on tehty. Aika tutkimukseen varataan valitsemalla NK6QA - Luun laaja tiheysmittaus ja painamalla ”vihreää kellokuvaketta”. Tutkimusajan varaava yksikkö antaa potilaalle ajanvarauskirjeen sekä tutkimukseen liittyvän kirjallisen potilasohjeen (P), joka löytyy RIS-järjestelmästä. Jos RIS:ä ei ole käytössä, aika annetaan tutkimuspyynnön perusteella kliinisen fysiologian laboratorion toimistosta.

Tutkimusta ei tehdä päivystysaikaan. Murtumapotilaiden luuntiheysmittaukset pyritään järjestämään potilaan sairaalahoitajaksolle tai polikliinisen kontrollin yhteyteen niin, ettei potilaan hoitajakso pitene eikä tarvita ylimääräisiä tutkimuskäyntejä. Jos murtumapotilas ei tule kontrolliin sairaalaan, tulee hänelle järjestää mittaukset avohoitopaikasta.

6. Tutkimuksen kulku

Tutkimus kestää noin puoli tuntia. Luuntiheysmittauslaitteella kuvataan lanneranka etu- ja sivusuunnasta, reisiluiden yläosa ja tarvittaessa kyynärvarsi.

Lannerankamittauksessa jätetään murtuneet ja osittain luhistuneet nikamat tulostusalueen ulkopuolelle. Jos lannerangassa on vaikea virheasento ja/tai hyvin runsaasti kulumamuutoksia tai luhistumia mitataan luuntiheyttä lisäksi kyynärvarresta.

Luuston tiheysmittaus analysoidaan ja mittauksen kuvatulosteet, numeeriset tulosteet ja tulokset suhteessa viitearvoihin sekä tulosten trendit liitetään sairauskertomukseen.

Kliinisen fysiologian lääkäri antaa tutkimuksesta lausunnon. Tutkimusvastaus lähetetään tutkimuksen pyytäneeseen yksikköön, josta potilas saa vastauksen. Tutkimusvastauksen minimi toimitusaika on 2 tuntia ja normaali toimitusaika 4 vrk.

Annos: Keskimääräinen säteilyannos on matala eli noin 146 μ Gy vartalon alueen mittauksessa.

7. Tulkinta ja viitearvot

Tutkittavan luuntiheysarvoa verrataan terveiden 20–vuotiaiden keskimääräiseen luuntiheyteen, jota kutsutaan luuntiheyden huippuarvoksi. Yksikkönä käytetään T-score arvoa, joka kertoo kuinka paljon, arvo poikkeaa keskimääräisestä samankokoisten ja samaa sukupuolta olevien luuntiheyden huippuarvosta. T-scoren yksikkönä on keskipoikkeama eli standardideviaatio (SD).

- Luuntiheys on normaali, kun T-score on suurempi kuin -1.0
- Osteopeniassa T-score on -1.0 ja -2.5 välillä
- Osteopeniaa sanotaan ”merkittäväksi” jos T-score on alle -2.0.
- Osteoporoosissa T-score on pienempi kuin -2.5.

länmukaista viitearvoa (Z-score) käytetään murtumariskin arvioimisessa. Iän lisäksi tämän laskennassa huomioidaan myös tutkittavan paino.

Osteoporoosin hoidon aloittamiselle ei voi asettaa mitään yksiselitteistä luuntiheyden raja-arvoa, vaan hoitoa suunniteltaessa on tärkeää ottaa huomioon potilaan kokonaistilanne.

Hoidossa kannattaa edetä seuraavassa järjestyksessä:

1. Onko D-vitamiinin saanti riittävää ja tulisiko mitata 25(OH)-D pitoisuutta?
2. Onko liikunta riittävää ja voiko luustoa kuormittavaa liikuntaa lisätä?
3. Onko ravitsemus riittävän monipuolista?
4. Onko aihetta lisätä kalsiumin saantia?
5. Tarvitaanko muita hoitoja?

Sekä osteoporoosi- että osteopeniapotilailta tulisi entistä enemmän pyrkiä määrittämään 25(OH)D-vitamiinitasoja. Optimaalinen 25(OH)-D- taso luuston kannalta on 75–120 nmol/l. Tämä taso tulisi ylläpitää läpi vuoden. Jos D-vitamiinitaso on matala, tulisi aloittaa riittävä substituutio ja kontrolloida taso puolen vuoden kuluttua. Oireettomien tai vähäoireisten potilaiden kohdalla voidaan tällöin menetellä niin että luuntiheys kontrolloidaan tilanteen mukaan 1–2 vuoden kuluttua, jolloin voidaan arvioida varsinaisten osteoporoosilääkkeiden tarve.

Osteoporoosipotilaan ikä, sukupuoli, kaatumistaipumus, muut sairaudet, käytetyt lääkkeet jne. vaikuttavat hoidon aloittamiskynnykseen ja hoitomuodon valintaan. Luuntiheysarvon lisäksi mittauksesta tulostetaan Z –score arvo, jossa huomioidaan tutkittavan ikä ja paino, ja tätä käytetään murtumariskin arviointiin. Pääsääntö on, että yhden SD:n lasku lisää potilaan murtumariskiä kertoimella 2,5 tutkittavan muista sairauksista, lihaskoordinaatiosta ja harrastuksista yms. johtuvaan perusriskiin nähden.

Z-scoresta saatavan murtumariskiarvion perusteella voidaan arvioida, että oireettoman alle 60-vuotiaan osteoporoosi tulisi hoitaa aktiivisesti, kun Z-score on < -2 SD. Jos ikää on 60 – 70 vuotta, niin rajana on Z-score < -1 SD ja jos ikää on yli 70-vuotiailla, niin Z-score tasoksi riittää $< -0,5$ SD. Käytännössä tätä arviota tulee tarkentaa potilaan tilanteen mukaisesti. Jos nämä Z-scorekriteerit eivät osteoporoosissa täyty, voidaan harkita D-vitamiinin saannin optimointia ja liikunnan lisäämistä sekä monipuolisen ravinnon ja kalsiumin saannin varmistamista ja kontrollimittausta esim. vuoden kuluttua.

Sekundaarisessa osteoporoosissa riittää usein pelkkä perustaudin hoito ja D-vitamiinin saannin varmistaminen hoidoksi. Varsinaisia osteoporoosilääkkeitä käytettäessä on syytä varmistaa hoidon teho luuntiheysmittauksella n. vuoden kuluttua hoidon aloituksesta.

Osteopeniassa annetaan elämäntapaohjeita (liikunnan lisääminen, tupakoinnin lopettaminen ja D-vitamiinin riittävän saannin varmistaminen jne.) ja suositellaan yleensä kontrollimittausta 2–3 vuoden kuluttua. Joissain tilanteissa myös merkittävässä osteopeniassa, varsinainen hoito voi olla aiheellinen esim. oireiden tai matalan Z-scoren takia.

Lonkkamurtuman riskin arvioissa voidaan apuna käyttää FRAX –riskilaskuria (<http://www.shef.ac.uk/FRAX/tool.aspx?lang=fi>). Se ennustaa kuitenkin huonosti nikamamurtumia ja aliarvioi kaatumis- ja murtumaherkkien potilaiden riskiä. Viimemainituille voidaan käyttää Garvan–riskilaskuria (<http://garvan.org.au/promotions/bone-fracture-risk/calculator/index.php>), joka laskee 5 v ja 10 v riskin lonkka- ja muille osteoporoottisille murtumille.

Hakusanat/synonyymit: fysiologia, osteoporoosi, luukato, DEXA, DXA, luuntiheys, murtuma, lonkkamurtuma, T-score, Z-score, murtumariski, seulonta, D-vitamiini.