



OSTEOPOROOSI

Osteoporoosi eli luukato on joko itsenäinen sairaus tai toisen sairauden tai lääkehoidon aiheuttama. Se altistaa murtumille. Osteoporoosin ehkäisyyn kulmakivet ovat riittävä kalsiumin ja D-vitamiinin saanti, säännöllinen liikunta ja tupakoinnin lopettaminen. Osteoporoosi todetaan mittaamalla luun mineraalitiheys (=kalkkipitoisuus) lannerangasta ja lonkasta erityisellä laitteella. Luun hajoamista estävät bisfosfonaatit ovat osteoporoosin tärkein lääkehoito. Muita hoitovaihtoehtoja ovat denosumabi ja vaihdevuosisoireista kärsiville hormonikorvaushoito. Hyvin vaikeaa osteoporoosia voidaan hoitaa luun rakentumista lisäävillä lisäkilpirauhashormonivalmisteilla. Osteoporoottisten murtumien estossa tärkeää on myös kaatumistapaturmien ehkäisy ja viime kädessä näissä suojautuminen lonkkasuojaimin.

LUUN RAKENNE JA AINEENVAIHDUNTA

Luu muodostuu säikeisestä valkuaisaineesta kollageenista, luulle sen lujuuden antavista kalsiumsuoloista ja soluista, joita ovat syöjä- ja rakentajasolut sekä osteosyytit. Osteoporoosilla eli luukadolla tarkoitetaan tilaa, jossa luun määrä on pienentynyt ja rakenne heikentynyt johtuen lisääntyneeseen murtumariskiin. Luu on kudosta, jota koko elämän ajan sekä hajotetaan että rakennetaan uudelleen. Luun määrä kasvaa aina 20–30 ikävuoteen saakka. Tämän jälkeen luun määrä alkaa pienentyä ja naisilla pienentyminen kiihtyy kuukautisten loppuessa vaihdevuosien aikaan, kun naissukuhormonien eli estrogeenien luun hajottajasolua hillitsevä vaikutus jää pois. Arvioidaan, että nainen menettää elämänsä aikana hohkaluustaan 50 % ja putkiluustaan 30 %. Vastaavat luvut miehelle ovat 30 % ja 20 %.

LUUKADON MERKITYS

Osteoporoosi altistaa murtumille. Luun määrän pieneneminen kymmenellä prosentilla kaksinkolminkertaistaa murtuman vaaran. Tyypilliset osteoporoosin aiheuttamat murtumat ovat reisiluun yläosan, selkänikamien, olkavarren ja ranteen murtumat. Arvioidaan, että kaksi viidestä yli 50-vuotiaasta naisesta ja yksi seitsemästä miehestä murtaa jäljellä olevan elämänsä aikana ranteensa, nikamansa tai lonkkansa.

VAARATEKIJÄT

Taulukossa 1 on lueteltu osteoporoosin vaaratekijöitä. Perintötekijät voivat selittää jopa 80 prosenttia luun määrän vaihtelusta. Jos äidillä on osteoporoosi, tyttären vaara saada sama tila on selvästi suurentunut. Mitä varhemmin kuukautiset ovat naisella jääneet pois, sitä suurempi on hänen vaaransa saada osteoporoosi myöhemmän elämänsä aikana. Luu voi sitä paremmin, mitä enemmän sitä rasitetaan.

Niinpä paino ja liikunta suojaavat luustoa, kun taas laihuus ja liikkumattomuus ovat osteoporoosin vaaratekijöitä. Näitä ovat myös vähäinen kalsiumin saanti ja nautintoaineista tupakka, mutta eivät kahvi eikä kohtuullinen alkoholinkäyttö. Lääkkeistä osteoporoosin vaaraa lisää erityisesti kortisoni suurina annoksina pitkiä aikoja käytettynä. Epilepsialääkkeistä fenytoiini ja karbamatsipiini kiihdyttävät D-vitamiinin poistumista elimistöstä. Kilpirauhassyövän jälkihoidossa käytettävä suuriannoksinen kilpirauhashormoni- eli tyroksiinihoito voi vähäisessä määrin lisätä luukadon vaaraa. Tämä ei liity tavanomaisen kilpirauhasen vajaa toiminnan tyroksiinihoitoon. Osteoporoosin vaara lisääntyy eturauhassyövän hormonihoitossa, joka estää miessukupuolihormonituotannon, ja rintasyövän ns. aromataasinessitähoidossa, jossa naissukupuolihormonituotanto estyy lähes kokonaan. Keliakia on salakavala osteoporoosin syy. Laktoosi-intoleranssissa luun kunto on huonontunut niillä, jotka eivät kykene syömään edes juustoja. Nivelreumassa osteoporoosin vaara liittyy liikuntavaikeuksiin, kortisonihoitoon ja sairauteen itseensä kuuluviin tulehduksen välittäjäaineisiin, jotka voivat kiihdyttää luun hajoamista.

EHKÄISY

Osteoporoosin ehkäisyn kulmakivet on lueteltu taulukossa 2. Riittävä kalsiumin saanti on erityisen tärkeä kasvavilla lapsilla, nuorilla aikuisilla sekä vaihdevuosi-ikäisillä ja sitä vanhemmilla naisilla. Saannin tulisi olla 1,0–1,5 g vuorokaudessa. Maitotaloustuotteista saadaan maassamme 80 % päivittäisestä kalsiumista. Rasvattomien maitotaloustuotteiden kalsiumsisältö on aivan sama kuin rasvaisten. Maito, piimä, viili ja jugurtti sisältävät kaikki kalsiumia 120 mg desilitrassa. Sata grammaa juustoa sisältää kalsiumia laadusta riippuen 600–1000 mg. Yksi viipale juustoa sisältää kalsiumia koosta riippuen 50–100 mg. Tärkeä kalsiumin lähde on kala, joka sisältää myös D-

vitamiinia. Hedelmistä kalsiumia on appelsiineissa ja marjoista viini- ja ruusunmarjoissa. Vihanneksista kalsiumia imeytyvässä muodossa on kaalissa. Yhden gramman kalsiumia saa esimerkiksi 4 lasillisesta rasvattomasta maidosta tai piimästä tai 10 höylällä leikatusta juustoviipaleesta. Jos riittävää kalsiumin saantia ei kyetä turvaamaan ruokavalion avulla, käytetään kalsiumvalmisteita. Näitä ovat mm. Calcichew ja Kalcipos, jotka yhdessä tabletissa sisältävät kalsiumia 0,5 grammaa.

D-vitamiini on välttämätöntä, jotta kalsium imeytyisi suolistosta. Se on sekä vitamiini, jota saadaan ravinnosta, että hormoni, jota muodostuu ihossa auringonvalon vaikutuksesta. Murtumien estoon tarvitaan 700–800 kansainvälistä yksikköä (17,5–20 mikrogrammaa) päivässä. Tärkeitä D-vitamiinin lähteitä ovat kala ja kalanmaksaöljy ja vitamiinoidut margariinit. Osteoporoosia sairastavan kannattaa käyttää varmasti kalsiumin ja D-vitamiinin saannin turvaavia reseptivalmisteita. Näitä ovat Calcichew-D3 forte ja Kalcipos-D, jotka sisältävät yhdessä tabletissa 500 mg kalsiumia ja 400 yksikköä D-vitamiinia. Tavallinen päiväannos on 2 tablettia. Käsikauppavalmisteet Calcichew-D3 ja Kalcipos-D mite sisältävät saman määrän kalsiumia ja 200 yksikköä D-vitamiinia. Puhtaita D-vitamiinivalmisteita ovat mm. Deetipat (400 yksikköä D-vitamiinia 1 millilitrassa), Minisun ja Devisol, joita löytyy useita eri vahvuuksia.

Säännöllinen liikunta on luiden hyvän kunnon paras tae. Parhaita liikuntamuotoja ovat painoa kannattavat eli esimerkiksi kävely, hölkkä ja hiihto, huonompia uinti ja pyöräily. Aerobic-tyyppinen liikunta on erityisen hyvä liikuntamuoto hyvän tasapainon omaaville. Erityisesti tulee korostaa hyötyliikunnan kuten työmatkakävelyn ja hissien käytön välttämisen merkitystä. Suositeltavaa on viisi 30 minuutin liikuntatapahtumaa viikossa. Äärimmäisyyksiin viety liikunta, joka aiheuttaa naisille kuukautishäiriöitä, on kuitenkin luille haitaksi.

Tupakointi nuorilla aikuisilla pienentää maksimaalista luun määrää kasvukauden päättyessä ja on haitaksi naisille vaihde- ja tasannevuosissa. Alkoholien kohtuukäyttö ei ole vaaraksi luulle eikä sitä tarvitse kieltää osteoporoosia sairastavaltakaan. Alkoholien suurkulutukseen liittyy kuitenkin luukadon vaara. Kahvi lisää jonkin verran kalsiumin poistumista munuaisten kautta virtsaan. Hävikki on kuitenkin varsin vähäinen ja merkityksetön, jos kalsiumin saanti on riittävä.

Lääkkein osteoporoosia ehkäistään pitkäaikaisessa kortisonihoidossa, jossa murtumia ilmaantuu paremmilla luun tiheysarvoilla kuin hoitoa käyttämättömillä.

LUUKADON TOTEAMINEN

Myöhään osteoporoosi todetaan aiheuttamastaan murtumasta röntgenkuvalla. Lääkkein voidaan kuitenkin vähentää uusien murtumien riskiä potilailla, jotka ovat jo näitä sairastaneet. Tässä mielessä myöhäinen diagnoosi ei ole liian myöhäinen diagnoosi. Varhaisdiagnoosi on mahdollinen vain luun mineraalitiheysmittauksella, joka perustuu matalaenergiseen röntgensäteilyyn (ns. DEXA-tekniikka). Mittauksessa tutkitaan osteoporoottisten murtumien kannalta tärkeimmät luuston osat eli reisi- luun yläosa ja selkänikamat. Mittaus on kivuton ja vaaraton ja sen aiheuttama säde- rasitus on pienempi kuin tavallisessa keuhkokuuvauksessa. Tulokseksi saatava luun mineraalitiheys on ainoa mitattavissa oleva murtuman vaaratekijä. Se ennustaa murtumaa samoin kuin korkea seerumin kolesterolipitoisuus ennustaa sydänveritulppaa tai kohonnut verenpaine aivohalvausta. On kuitenkin syytä korostaa, ettei pieni mineraalitiheys automaattisesti merkitse murtumaa. Tämän vaara on kuitenkin suurentunut. Samoin kuin moni korkean kolesterolin omaava ei koskaan saa sydänveritulppaa, moni pienen luun kalkkipitoisuuden

omaava elää läpi elämänsä luutaan murtamatta.

Laboratoriotutkimukset ovat avuksi päätettäessä, onko osteoporoosi itsenäinen sairaus vai toisen samanaikaisen taudin aiheuttama. Ne voivat olla avuksi myös osteoporoosin hoidosta päätettäessä tai sen tehon seurannassa.

MILLOIN TIHEYSMITTAUS?

Vaihdevuosi-ikäiselle naiselle tiheysmittaus kannattaa tehdä, jos hänellä on ollut aiempi murtuma tai hänellä on lonkkamurtuman sukuhistoria tai osteoporoosille altistava sairaus tai lääkehoito. Jos näitä riskitekijöitä ei ole, tiheysmittaus kannattaa siirtää 65-75 vuoden ikään, jolloin iästä on tullut osteoporoosin vaaratekijä. Tiheysmittaus on tarpeen, jos joudutaan aloittamaan pitkäaikainen suun kautta annosteltava kortisonihoito. Lonkka- tai nikamamurtuman sairastaneelle aloitetaan osteoporoosilääkitys ilman tiheysmittaustakin, kunhan osteoporoosin taustasairaudet on suljettu pois laboratoriotutkimuksella. Muita murtumia sairastaneilta tutkitaan luuntiheys.

MURTUMARISKILASKURI FRAX (Fracture Risk Assessment Tool)

Murtumariskiä voidaan arvioida FRAX-murtumariskilaskurin avulla (<https://www.sheffield.ac.uk/FRAX/tool.aspx?country=22>). Laskuri huomioi useiden riskitekijöiden vaikutusta murtumariskiin. FRAX laskuriin on yhdistetty Ison-Britannian Osteoporosis Guideline Groupin (NOGG) suositusten mukaiset lääkehoidon aloituksen raja-arvot. Laskuria voidaan käyttää muun riskinarvion osana.

MILLOIN OSTEOPOROOSILÄÄKE?

Päätös aloittaa varsinainen osteoporoosilääkitys perustuu moneen asiaan. Korkea ikä, aikaisempi murtuma ja pienentynyt luuntiheysmittaustulos puoltavat hoitoa.

Päätökseen vaikuttavat myös muut taulukossa 1 luetellut tekijät.

LUUKADON HOITO

Asiat, jotka edellä on esitetty osteoporoosin ehkäisystä, ovat keskeisiä myös osteoporoosin hoidossa ja pannaan ensin kuntoon ennen kuin harkitaan varsinaisia osteoporoosilääkkeitä, joita on lueteltu taulukossa 3. Bisfosfonaatit ovat yleisin osteoporoosin hoitoon käytetty lääkeryhmä. Tähän kuuluvat kerran viikossa suun kautta annosteltavat alendronaatti (Alendronat, Fosastad, Fosavance, Binosto) ja risedronaatti (Optinate, Risedronat,), kerran kuussa suun kautta annosteltava ibandronaatti (Ibandronat, Clastec) ja kerran vuodessa laskimonsisäisenä infuusiona annosteltava tsoledronihappo (Aclasta, Zoledronic acid, Tsoledronihappo). Suun kautta bisfosfonaatit otetaan ensimmäiseksi aamulla runsaan veden kera puoli tuntia ennen aamupalaa. Ko. puoli tuntia pitäisi olla kohoasennossa seisaallaan, istumassa tai makuulla ollessa pääpuoli tyynyin voimakkaasti kohotettuna. Ruokatorveen tarttuessaan mikä tahansa lääke aiheuttaa sen ärtymisen, mikä ominaisuus bisfosfonaateilla on tavallista suurempi.

Muita osteoporoosilääkkeitä ovat 6 kk välein ihon alle pistettävä denosumabi (Prolia), sekä naispotilaille käytettävä, päivittäisenä tablettina otettava raloksifeeni (Raloxifene, erityislupavalmiste). Vaihdevuosioireista kärsiville naisille annettava estrogeenihoito (useita kauppanimiä) on samalla myös osteoporoosin hoito. Miespotilaat, joilla on todettu miessukupuolihormonin eli testosteronin puutos, hyötyvät testosteronihoidosta, joka voidaan toteuttaa 10–14 viikon välein annettavin testosteronipistoksiin (Nebido) tai iholle päivittäin levitetävän geelin (Testogel, Androtopic, Testavan, Tostran) avulla.

Bisfosfonaatit, raloksifeeni ja denosumabi vaikuttavat kaikki periaatteessa samalla

tavalla eli ne estävät luun hajoamista. Ne yleensä kykenevät pitämään luun kunnan sellaisena, miksi se on tullut sairauden toteamishetkeen mennessä, tai sitä jonkin verran parantamaan. Joka tapauksessa luun kunnan säilyttäminenkin on tärkeää, koska hoitamattomana se väijäämättömästi iän mukana huononee. Puhdas luun rakentumisen lisääjä on lisäkilpirauhashormonivalmiste (Forsteo). Sitä käytetään hyvin vaikeaa osteoporoosia sairastaville. Sitä potilas itse pistää kerran päivässä ihon alle. Hoidon pituus on 2 vuotta.

Uusin osteoporoosilääke on sklerostiini vasta-aine romosotsumabi (Evenity), joka parantaa uuden luun muodostumista ja samalla vähentää luun hajoittajasolujen toimintaa. Se annetaan kahtena 105 mg injektiona ihon alle kerran kuukaudessa. Hoidon pituus on 1 vuosi. Lääke on tarkoitettu menopaussin jälkeisen vaikean osteoporoosin hoitoon naisille. Lääke ei ole vielä kaupan Suomessa (1/2022 tilanne)

LÄÄKEHOITOJEN HYÖDYT JA HAITAT

Kaikilla osteoporoosilääkkeillä pyritään estämään murtumia. Bisfosfonaatit voivat aiheuttaa ruoansulatuskanavan taholta tulevia sivuoireita. Näitä ei liity kerran vuodessa laskimonsisäisesti annosteltavaan tsoledronihappohoitoon, joka ensimmäisellä kerralla voi aiheuttaa lämmönousua ja liha- ja nivelsärkyjä; myöhemmillä hoitokerroilla näitä ei juuri esiinny. Hyvin harvinaisena haittavaikutuksena voi esiintyä ienten/leukaluun haavaumien hidastunut paranemista (leukaluun osteonekroosi) tai epätyypillisiä reisiluun murtumia, mitkä molemmat liittyvät lääkkeiden kykyyn hidastaa luun aineenvaihduntaa.

Denosumabi-pistoksiin voi liittyä allergisia reaktioita, kuten moniin muihinkin lääkkeisiin. Erityisesti jos kärsii munuaisten vajaatoiminnasta, tulee huolehtia riittävästä kalsiumin ja D-vitamiinin saannista (vähintään 1000 mg/20 mikrogrammaa), koska näillä

potilailla denosumabi saattaa erityisen herkästi laskea veren kalsiumtasoa liian alas. Kuten bisfosfonaateilla, denosumabihoito voi hyvin harvoin altistaa leukaluun osteonekroosille tai epätyypillisille reisiluun murtumille. Denosumabihoiton lopetuksen yhteydessä on havaittu luuntiheyden nopeaa laskua ja osalla potilaista nikamamurtumien riskin lisääntymistä. Tämän takia suositellaan 6 kk kuluttua viimeisestä denosumabi injektiosta bisfosfonaattihoidtoa 1–2 vuoden ajan.

Raloksifeeni kuuluu ns. valikoiviin (selektiiviin) estrogeenireseptorin (estrogeenivaiikutuksen soluun välittävä valkuaisaine) muuntelijoihin (SERM-valmisteet). Raloksifeeni estää rintasyöpää. Se ei poista vaihdevuosisoireita. Raloksifeeni lisää jonkin verran syvän laskimotukoksen ja keuhkoveritulpan vaaraa.

Estrogeenihoitoa käytetään ensisijaisesti vaihdevuosisoireiden hoitoon, mutta samalla hoidetaan osteoporoosia. Estrogeenihoito lisää jonkin verran rintasyövän vaaraa. Tämän vuoksi rintojen säännölliset mammografia- ja/tai ultraäänitutkimukset ovat tarpeen. Myös estrogeeni lisää jonkin

verran syvän laskimotukoksen ja keuhkoveritulpan vaaraa.

Romosotsumabi hoidon vasta-aiheita ovat sydäninfarkti ja aivohalvaus. Harvinaisina haittoina on havaittu leukaluun osteonekroosia ja epätyypillisiä reisiluun murtumia. Hoidon kesto on 1 vuosi, sen jälkeen suositellaan siirtymistä luun hajoamista estävään hoitoon.

Lisäkilpirauhashormonivalmiste voi aiheuttaa pahoinvointia, huimausta ja suonenvetoa.

HOIDON SEURANTA

Jos potilaalla on ollut kivulias nikamamurtuma, hoidon tehoa mitataan kipujen lievittymisen perusteella. Röntgenkuvin arvioidaan uusien murtumien ilmaantumista tai mieluummin ilmaantumatta jäämistä. Jos osteoporoosi on todettu varhaisvaiheessa, ennen kuin se on ehtinyt aiheuttaa murtumia, hoidon tehon seuranta perustuu luun mineraalitiheysmittauksiin, joita tehdään aluksi 1–2 vuoden välein, myöhemmin harvemmin.

TAULUKKO 1. OSTEOPOROOSIN VAARATEKIJÄT

- o huono perimä
- o varhaiset vaihdevuodet
- o laihuus
- o liikkumattomuus
- o vähäinen kalkin saanti
- o tupakointi
- o lääkkeet: kortisoni, epilepsialääkkeistä fenytoiini ja karbamatsepiini, suuriannoksinen tyroksiini, eturauhassyövän hormonihoidto, rintasyövän aromataasinestäjähoito
- o ruoansulatuskanavan sairaudet: keliakia, laktoosi-intoleranssi, maksasairaudet
- o tulehdukselliset nivelsairaudet kuten nivelreuma

TAULUKKO 2. OSTEOPOROOSIN EHKÄISY.

- riittävä kalsiumin saanti 1–1,5 g/pv: erityisen tärkeä kasvavilla lapsilla, nuorilla aikuisilla ja naisilla vaihdevuosi-iässä ja sen jälkeen
- riittävä D-vitamiinin saanti 20 µg (800 yksikköä) /pv
- säännöllinen liikunta esim. 30 min kävely 5 kertaa viikossa
- tupakoinnin välttäminen
- lääkkeellinen ehkäisy vaihdevuosi-ikäiselle naiselle, jolla erityisiä osteoporoosin vaaratekijöitä, ja pitkäaikaista suun kautta annosteltavaa kortisonihoitoa saavalle potilaalle

TAULUKKO 3. Osteoporoosilääkkeet.

- **Luun hajoamisen estäjät**
 - bisfosfonaatit
 - suun kautta kerran viikossa alendronaatti, risedronaatti, kerran kuukaudessa ibandronaatti
 - laskimonsisäisenä infuusiona kerran vuodessa tsoledronihappo
 - raloksifeeni (vain naisille) suun kautta kerran päivässä
 - vaihdevuosisoireista kärsiville naisille estrogeenihoidon suun tai ihon kautta
 - miehille testosteronihoidon pistoksena tai ihon kautta, jos miessukupuushormonin puutos
 - denosumabi kuuden kuukauden välein ihon alaisena pistoksena
- **Luun rakentumisen lisääjä**
 - lisäkilpirauhashormonivalmiste ihon alaisena pistoksena kerran päivässä 2 vuoden ajan
 - romosotsumabi (vain naisille) kahtena ihon alaisena pistoksena kerran kuukaudessa 1 vuoden ajan