

# Labrumvaurioiden MRI diagnostiikka

*Kimmo Mattila*

TYKS Kuvantamiskeskus

The subject of MRI diagnostics of labral pathology is a complicated one. It is closely related to shoulder instability, and associated with ligamentous pathology. The small anatomic details and great variation of anatomy of these structures increases the demands for the imaging method used, and for the radiologist as well. Numerous advances in orthopedic surgery and, specifically arthroscopy in recent years have led to expanding needs for imaging glenohumeral labroligamentous complex as well. A comprehensive arthrotomography, and especially MR arthrography allows preoperative planning of the arthroscopic repair of the glenoid labrum and associated structures. This presentation will review the subject of labral pathology especially associated with glenohumeral instability.

Olkanivelen stabiliteetti ei yksistään perustu staattiseen anatomisen kuopan muodostamaan tukeen, vaan on riippuvainen useista sekä dynaamisista että staattisista stabiloijista. Ongelmallista on, että periaatteessa kaikki stabiliteettia lisäävät tekijät vähentävät liikkuvuutta. Olkapäässä sekä syvän stabiloivan kuopan että isometrinen ligamenttien puuttuminen ovatkin merkittäviä stabiliteettiin vaikuttavia tekijöitä.

## Funktionaalinen anatomia

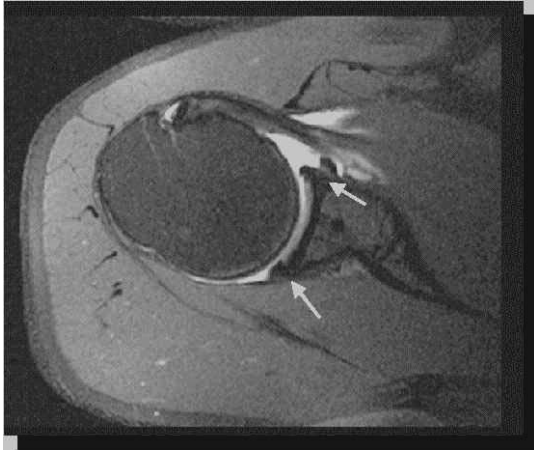
Olkanivelen stabiliteetti riippuu kahdesta seikasta: humeruksen reaktiivisesta voimasta ja tukevasta glenon renkaasta, eli siis humeruksen päähän kohdistuvista voimista ja toisaalta kaputia kuoppaan tukevasta rustoisesta ja ligamentoosista renkaasta. Labrum on sekä dynaaminen että staattinen stabiloija, muodostaa fibroottisen glenohumeraaliligamenttien ja kapselin kiinnittymiskohdan glenoideumiin. Se muodostaa soikean rakenteen munuaisenmuotoiseen glenoideumiin. Se on pieni kooltaan, vain 3mm korkea ja 4 mm leveä tyypillisesti, mutta koossa, ja muodossa on runsaasti anatomista variaatiota (kuva 1.). Stabiliteetin kannalta ligamenteista tärkein on alin glenohumeraaliligamentti, jonka etukimpusta anteriorinen labrum pääasiassa muodostuu ja takalabrum posterioorisesta kimpusta. Keskimäinen glenohumeraaliligamentti puolestaan muodostaa etulabrumin yläosaa, siksi labrumvauriota ei voi käsitellä ilman ligamentti-anatomian ja kaiken glenohumeraalinivelen

anatomian huomioonottamista. Labrumin yläosa on alaosaa mobiilimpi, se vastaa pääasiassa glenohumeraalinivelen stabiliteetista ja toimii yhdessä bicepsin pitkän pään jänteen kanssa muodostaen dynaamisen "biceps labral complexin" glenoideumin yläosassa. Biceps jänteen tensio lisää labrumin "syvyyttä" ja samalla muuten vähäistä kuppimaisuutta, ja samalla stabiloi humeruksen pään. Ligamenttien lujuus, venyvyys ja laksiteetti vaikuttavat olkanivelen stabiliteettiin samoinkuin samoinkuin levossa adheesio/koheesio, glenohumeraalikuopan "imu" ja pieni nivelen tilavuus. Rotator cuffin muodostama katto on merkittävä stabilisaattori kraniaalisuuntaan.

## Kuvantamismenetelmät

Labrumanatomia ja patologia on kuvantamistutkimuksista todettavissa CT-artrografiassa jossa niveleen ruiskutetaan ilmaa tai ilmaa ja varjoainetta, kuvataan ohuin leikkein. Periaatteessa CT antaa aina mahdollisuuden pelkästään aksiaaliseen kuvaussuuntaan, toki etenkin nykyisellä monileiketekniikalla rekonstruktioita voidaan tehdä muisakin kuvasuunnissa. Parhaiten labrumligamenttirakenteet tulevat magneettikuvauksessa näkyviin (kuva 1. ja 2.). Labrum näkyy yleensä jo natiivimagneettitutkimuksessa hyvin, mutta magneettiartrografiassa nivelen venytys tuo natiivitutkimusta paremmin myös ligamentti-anatomian ja patologian näkyviin, samalla saadaan mahdollinen cuff patologia, hyaliinirusto, mutta

myös ekstra-artikulaarinen niin luu- kuin pehmytöspatologia näkyviin. Vaikka yleensä aksiaalinen kuvaus suunta on tärkein labrumpatologiaa etsittäessä, on sagittaalisten ja koronaalisten kuvasuuntien antama lisäinformaatio oleellisen tärkeä etenkin biceps labral kompleksin vammojen diagnostiikassa.



Kuva 1. Magneettiartrografia, aksiaalikuva, etu- ja takalabrum (nuolet), normaalilöydös.

Labrumvaurioepäily samoinkuin yleensä instabiliteetin selvittely onkin nykykäsitteksen mukaan selkeä indikaatio magneettiartrografialle jossa 12-15 ml gadoliniumia (1:100-200 laimennettu i.v. varjoaine) ruiskutetaan niveleen joko lapivalaisukontrollissa tai yhä useammin ultraääniohjauksessa. Kuvataan aina kolmessa suunnassa. Erikoistapauksissa voidaan kuvata erikoisprojektioita (traktio, abduktio-ulkorotaatio ABER). Magneettivarjoaine paitsi venyttää kapselin ja siten mahdollistaa paremmin ligamentti-diagnostiikan, "värjää" hyaliiniruston, täyttää pienetkin rustovauriot ja työntyy labrum-repeämiin ja mahdollisiin supraglenoidaali-kuopan ganglioihin. Samalla on mahdollista tehdä cuff diagnostiikkaa, joten mitään ei myöskään tällaisessa instabiliteettitutkimuksessa menetetä; paitsi normaali magneettitutkimuksen non-invasiivisuus. Ainoana komplikaationa saattaa tulla nivelen artriitti kyseeseen kuten minkä tahansa nivel-punktion jälkeen.

## Diagnostiikka

Sudenkuoppina labrumdiagnostiikassa on lähinnä variaatio. Labrumin koko vaihtelee, se saattaa esim edestä puuttua kokonaan tai

olla hyvinkin kookas: Ligamenteja saattaa puuttua kokonaan tai saattavat olla hyvinkin paksuja ja juostemaisia. Buford kompleksissa anterioorinen labrum puuttuu ja keskimäinen glenohumeraaliligamentti taas on hyvin paksu, juostemainen. Labrum on normaalisti kolmiomainen, mutta asymptomaattisillakin henkilöillä esiintyy lukuisia muoto-variantteja. Degeneraatio saattaa muuttaa labrumin käyttäytymistä magneettikuvissa samoinkuin histologisesti todettava transitionaalinen alue hyaliiniruston ja labrumin välillä saattaa simuloida repeämää. Anatominen variantti, sublabraalinen aukko, etulabrumin yläosassa näyttää labrumin irtoamiselta ja sublabraalinen rekessi meniskimäisen ylälabrumin ja glenon välillä voi olla hyvinkin syvä, ja siten simuloida repeämää. Hento keskimäinen glenohumeraaliligamentti voi joskus näyttää etenkin yksittäisissä kuvissa etulabrumin repeämältä.



Kuva 2. Magneettiartrografia, aksiaalikuva vanha Bankartin leesio, jossa labrum näkyy soikeana massana (GLOM) glenon etualanurkassa (nuolet).

Normaalisti repeämä näkyy varjoaineen työntyessä repeämään, tai labrumin ja glenon väliin. Ajoittain näkyy joko läppämäinen repeämä tai ampärinsankarepeämä. Klassinen puhtaasti rustoinen Bankartin leesio, glenon etualanurkan irtoaminen näkyy herkästi magneettikuvauksessa, kun labrumin lisäksi yleensä sekä inferioorinen glenohumeraalinen ligamentti että samalla kohtaa skapulan periosti ovat irronneet. Labrum voi myös näkyä soikeana massana

(GLOM glenoid labrum ovoid mass) (kuva 2.) tai voi irrota ilman dislokaatiota periostin kanssa (Perthes -leesio). Etualalabrum saattaa myös irrota hyaliiniruston reunasta siten että anterioorisuuntaan jää ehjä periosti, jolloin puhutaan ALPSA -leesiosta (anterior labroligamentous disruption), jota pidetään Bankartin varianttina. ALPSA voi kroonistua, jos ei akuutissa vaiheessa hoideta ja näin jää krooninen instabiliteetti labroligamentti-kompleksin kiinnittyessä poikkeavan mediaalisesti. Glenohumeraaliligamenttien irtoaminen saattaa trauman yhteydessä harvemmin tapahtua humerusinsertiossa (skapulan sijaan), tällöin puhutaan Bankart leesio sijasta HAGL-leesiosta (humeral avulsion of glenohumeral ligaments).

Oma entiteettinsä labrumdiagnostiikassa on ylälabrumin vauriot, joissa on huomattava variaatio vammojen luonteessa. Yleisesti puhutaan SLAP -leesiosta (superior labral anterior to posterior lesion). Tämä on yleinen etenkin urheilijoilla joiden suoritus edellyttää raajan liikettä olkapään yli (heittäjät, tennis ym.). Repeämään liittyy bicepsin insertio-alue, ja bicepsiä on yleensä pidetty osallisena (vääntö, traktio) vamman synnyssä, joskin on esitetty myös, että ylimmän ja keskimmäisen glenohumeraaliligamentin traktio voi aiheuttaa samanlaisen leesio. Vamman asteen ja tyyppin mukaan SLAP leesiot voidaan luokitella (I-IV, myöhemmin ad. IX).

Kroonisempi heittäjien (baseball, pesäpallo) labrumvaurio voi affisoida takalabrumia, jossa glenon takaosassa syntyy mahdolliseen takalabrumin repeämään ja mahdolliseen osittaiseen labrumin sisäpinnan rispaantumiseen liittyen kehittyä skleroottista nokkaa ja kallusta glenon reunaan inferiorisen glenohumeraaliligamentin kiinnittymiskohdalle (Bennet lesion). Muutos on siis ekstra-artikulaarinen, eikä näy labrumpatologian ohella artroskopiassa.

Viime aikoina on selkeästi osoitettu myös yhteys ganglioiden ja labrumvaurioiden vä-

lillä. Yleisimmin ganglioita esiintyy postero-superiorisesti, jolloin ne supraglenoidaalisulkukseen asti yltäessään saattavat aiheuttaa supraskapulaarihermon ärsytyksen tai pinteet. Ganglioita voi esiintyä harvemmin myös anterioorisesti. Niiden patogeneesi näyttää olevan samanlainen kuin meniskikystien polvessa. Labrumkirurgian jälkeen ganglioiden spontaania paranemista on osoitettu, mutta tarvittaessa niitä voidaan myös punktoida.

## Yhteenveto

Tässä esityksessä olen lyhyesti läpikäynyt labrumdiagnostiikkaa sekä anatomian että patologian kannalta, etenkin instabiliteetti-ongelmiin yhdistettynä. Instabiliteetti-diagnostiikassa yleensä tarvitaan magneettiartrografiaa, tai CT-artrografiaa jos magneettitutkimus ei ole saatavilla. Anatomisten variaatioiden ja hankalan kolmiulotteisen anatomian takia kehittyneistä kuvantamismenetelmistä huolimatta diagnostiikka on vaativaa, mutta mahdollistaa sen jälkeen mini-invasiiviset, yleensä artroskooppiset toimenpiteet.

## Kirjallisuutta:

1. Flannigan B, Kursunoglu-Brahme S, Snyder S, Karzel R, Del Pizzo W, Resnick D. MR arthrography of the shoulder: comparison with conventional MR imaging. *Am J Roentgenol* 1990;155:829-832.
2. Kwak SM, Brown RR, Trudell D, Resnick D. Glenohumeral joint: comparison of shoulder positions at MR arthrography. *Radiology* 1998; 208:375-380
3. Resnick D. Shoulder Instability. Book of abstracts MRI at Sea 2001.
4. Jee WH, McCauley TR, Katz LD, Matheny JM, Ruwe PA, Daigneault JP. Superior labral anterior posterior (SLAP) lesions of the glenoid labrum: reliability and accuracy of MR arthrography for diagnosis. *Radiology* 2001;218:127-132.