

Kuvantamistutkimusten merkitys kliinikolle

Ari Hiltunen
Sairaala Pulssi, Turku

Kuvantamistutkimusten tehtävänä on helpottaa kliinikkoa tekemään diagnoosi ja auttaa erityisesti operatiivisen hoidon suunnittelussa. Subakromiaalisen kivun kuvantamisessa on käytettävissä melkoinen joukko erilaisia tutkimuksia ja niiden käytössä on huomattavia alueellisia ja ortopedien välisiä eroja.

Röntgenkuvaus

Normaali röntgenkuva lienee minimivaatimus olkapääkivun syyn selvityksessä ja hoidon suunnittelussa. Kasvaimen tai muiden harvinaisempien olkakivun syiden poissulkuun ja nivelrikon asteen selvittämiseen riittää tavalliset ap- ja sivukuvat. Kiertäjälavosintaudista tavallinen natiivikuva antaa epäsuoraa mutta tärkeää tietoa. Normaali subakromiaalinen tila on 9–10 mm ja toisaalta alle 6 mm on jo merkinä pitkälle edenneestä cuff-patologiasta (1,2). Humeruksen caputini migraatio korreloi selvästi cuff-ruptuuraan ja lihasatrofiaan (3). Tuberculum majuksen cystat tai skleroosi ovat myös merkinä cuff-taudista samoin kuin subakromiaaliset tai ac-nivelen alaiset osteofyytit sekä entesofyytit korakoakromiaalisen ligamentin alueella. Akromionin muoto näkyy parhaiten ns. Y-projektiossa (scapular outlet view). Perinteisesti akromionin alapinnan muoto jaetaan kolmeen (I suora, II kaareva ja III koukkumainen) tai neljään (IV kupera) tyyppiin (4,5). Akromionin tyyppien vaikutuksesta cuff-taudin kehittymiseen on esitetty toisistaan poikkeavia käsityksiä (6,7) mutta käytännön työssä perinteinen luokitus on toimiva. Vähemmän käytetty mittaluku acromion index kuvaa akromionin ulottuvuutta lateraalisuuntaan. Pienen acromion index -arvon on osoitettu olevan yhteydessä glenohumeraalisen artroosin syntyyn ja suurempien arvojen taas cuff-oireisiin (8). Aksillaariprojektiota otetaan melko harvoin subakromiaalisen kivun selvityksessä mutta se antaa glenon muodon lisäksi usein myös hyvän käsityksen os acromialen muodosta ja koosta.

Ultraäänikuvaus

Ultraäänitutkimusta käytetään erittäin yleisesti subakromiaalisen kivun selvityksessä. Yksinään sitä ei kuitenkaan voi pitää riittävänä tutkimuksena ainakaan operatiivista hoitoa suunniteltaessa. Ultraäänitutkimuksen osuvuudesta on julkaistu useita tutkimuksia, joissa osuvuus penetroivien cuff-repeämien osalta on yli 95 % ja partiellienkin repeämien kohdalla 85–90 % luokkaa (9–11). Nämä tutkimukset kuvastavat kuitenkin huippuklinikoiden tilannetta eikä päivittäisten ultraäänitutkimusten osuvuus ole lähellekään samaa luokkaa (12). Osaavissa käsissä ultraäänitutkimuksella saadaan repeämien lisäksi tietoa subakromiaalitalan korkeudesta, jänteen rakenteesta ja mahdollisista kalkeista, bicepsin pitkän pään kunnosta, bursakudoksesta ja bursan sekä nivelen nesteestä. Ultraäänitutkimus on dynaaminen tutkimus, josta jää dokumentiksi lähinnä vain sanallinen kertomus, jota on myös pidettävä haittana tutkimuksen arvoa punnittaessa.

Varjoainekuvaus

Artrografia on aiemmin ollut varsin yleisessä käytössä cuff-ruptuuran diagnoosia etsittäessä. Mikäli niveleen ruiskutettu varjoaine pääsee leviämään myös bursaan, on cuff-ruptuura ilmeinen (13). Repeämän osoittamisen lisäksi artrografiassa todettava pienentynyt niveltilavuus on merkinä adhesiivisesta kapsuliitista. Tutkimus ei kuitenkaan anna juuri muuta tietoa subakromiaalisen kivun syistä, joten vähitellen sen käyttö lienee loppumassa.

Magneettikuvaus

Magneettitutkimus, joko natiivina tai arthrografia, on tällä hetkellä olkakivun tutkimuksista paras. Sen osuvuus on artroskopiaalöydöksiin verrattuna osoitettu hyväksi (11,14). Osuvuus penetroivien repeämien osalta lähestyy sataa prosenttia ja on partiellienkin repeämien osalta hyvä. Osuvuutta partiellien repeämien havaitsemisessa voidaan vielä lisätä tekemällä kuvaus myös ABER-asennossa (abduction and external rotation) mutta sen käyttö rutiinikuvauksissa on varsin harvinaista (15). Magneettitutkimuksen etuna on tarkkuuden lisäksi se, että se antaa tietoa lähes kaikista olkapään kudoksista, joka helpottaa paitsi diagnoosin tekoa, myös toimenpiteen laajuuden arviointia ja suunnittelua. Akromionin muotoa arvioitaessa on hyvä pitää mielessä, että leikesuunnat vaikuttavat huomattavasti siihen, minkä muotoiselta akromionin alapinta kuvissa näyttää. Jos leikesuunta ei ole kohtisuorassa lapaluun siiven akseliin verrattuna, ei suoraa vertausta Y-projektiossa näkyvään akromionin muodon luokitteluun voi tehdä. Subakromiaalisen kivun syytä selvittäessä ja hoitoa suunniteltaessa on cuff-repeämien ja akromionin muodon lisäksi erityistä huomiota kiinnitettävä jännekudoksen laatuun ja lihasatrofian määrään. Kaventunut subakromiaalitie, glenon tasalle vetäytynyt jänne ja yli 50 prosentin lihasatrofia ovat useimmiten merkinä cuff-ruptuurasta, joka ei ole enää operatiivisesti anatomisesti normaaliksi palauttavissa.

Hyvässä magneettitilauksessa tulisi olla mitattuna cuff-repeämän laajuus, subakromiaalitiekorkeus, subcoracoideus-tilan korkeus ja prosentuaalinen arvio lihasatrofiasta. Lihasatrofian asteen luokituksessa yleisesti käytetyin on alun perin TT-tutkimuksille kehitetty Goutallierin luokitus (0 normaali, I vähäinen, II <50 %, III n 50 % ja IV >50 % rasvoittumista (16)). Processus coracoideuksen ja humeruksen välinen tila on normaalisti 8.4–11.0 mm. Tilan kaventuminen alle 6–7 mm on viite ahtaudesta (17).

Tietokonetomografiakuvaus

Tietokonetomografiaa käytetään Suomessa melko vähän subakromiaalisen kivun diagnostiikassa. Varsinkin varjoainetutkimuksena (double-contrast computed tomography) sillä on kuitenkin osoitettu olevan varsin hyvä osuvuus (18) ja esimerkiksi tilanteissa, joissa magneetti on kontraindisoitu (sydämen tahdistin) sillä voi olla käyttöä. Luiset rakenteet ja niiden muodot

TT näyttää erinomaisesti ja erityisesti 3D-rekonstruktiot ovat erittäin havainnollisia.

Postoperatiivinen kuvantaminen

Postoperatiivinen subakromiaalisen tilan kuvantaminen on varsin haastavaa. Intra-artikulaarisella gadoliniumilla ja tarvittaessa vielä iv-varjoaineella täydennetty magneettitutkimus lienee tällä hetkellä paras vaihtoehto näiden usein varsin ongelmallisten olkapäiden selvittelyssä.

Yhteenveto

Lopuksi toteaisiin, että vaikka kuvantaminen on kehittynyt huomasti viime vuosina, perustuu olkakivun hoito potilaan oireisiin eikä kuviin. Hyvää kliinistä tutkimusta ei mikään kuvaus voi ohittaa. Operoivan ortopedin on myös itse katsottava kuvat ja opeteltava tulkitsemaan niitä.

Kirjallisuus

- Petersson CJ, Redlund-Johnell I: The subacromial space in normal shoulder radiographs. *Acta Orthop Scand*. 1984;55(1):57-58.
- van de Sande MA, Rozing PM: Proximal migration can be measured accurately on standardized anteroposterior shoulder radiographs. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;443:260-265.
- van de Sande MA, Stoel BC, Rozing PM: Subacromial space measurement: a reliable method indicating fatty infiltration in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;451:73-79.
- Bigliani LU, Morrison DS, April EW: The morphology of the akromion and its relationship to the rotator cuff tears. *Orthop Trans* 1986;10:216.
- Gagey N, Ravaud E, Lassau JP: Anatomy of the akromial arch: correlation of anatomy and magnetic resonance imaging. *Surg Radiol Anat*. 1993;15(1):63-70.
- Nicholson GP, Goodman DA, Flatow EL, Bigliani LU: The akromion: morphologic condition and age-related changes. A study of 420 scapulas. *J Shoulder Elbow Surg*. 1996;5(1):1-11.
- Liotard JP, Cochard P, Walch G: Critical analysis of the supraspinatus outlet view: rationale for a standard scapular Y-view. *J Shoulder Elbow Surg*. 1998;7(2):134-139.
- Nyffeler et al: Association of a Large Lateral Extension of the Akromion with Rotator Cuff Tears. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88-A:800-805.
- Milosavljevic J, Elvin A, Rahme H: Ultrasonography of the rotator cuff: a comparison with arthroscopy in one-hundred-and-ninety consecutive cases. *Acta Radiol*. 2005;46(8):858-865.

10. Iannotti JP, Ciccone J, Buss DD, Visotsky JL, Mascha E, Cotman K, ym: Accuracy of office-based ultrasonography of the shoulder for the diagnosis of rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87-A:1305-1311.
11. Teefey SA, Rubin DA, Middleton WD, Hildebolt CF, Leibold RA, Yamaguchi K: Detection and quantification of rotator cuff tears. Comparison of ultrasonographic, magnetic resonance imaging, and arthroscopic findings in seventy-one consecutive cases. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86-A:708-716.
12. Goldberg JA, Bruce WJ, Walsh W, Sonnabend DH: Role of community diagnostic ultrasound examination in the diagnosis of full-thickness rotator cuff tears. *ANZ J Surg.* 2003;73(10):797-799.
13. Misamore GW, Woodward C: Evaluation of degenerative lesions of the rotator cuff. A comparison of arthrography and ultrasonography. *J Bone Joint Surg Am.* 1991;73-A:704-706.
14. Waldt S, Bruegel M, Mueller D, Holzapfel K, Imhoff AB, Rummey EJ, ym: Rotator cuff tears: assessment with MR arthrography in 275 patients with arthroscopic correlation. *Eur Radiol.* 2007;17(2):491-498. Epub 2006 Sep 13.
15. Herold T, Bachthaler M, Hamer OW, Hente R, Feuerbach S, Fellner C, ym: Indirect MR arthrography of the shoulder: use of abduction and external rotation to detect full- and partial-thickness tears of the supraspinatus tendon. *Radiology.* 2006;240(1):152-160. Epub 2006 May 18.
16. Goutallier D, Postel JM, Bernageau J, Lavau L, Voisin MC: Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. Pre- and postoperative evaluation by CT scan. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;304:78-83.
17. Richards DP, Burkhart SS, Campbell SE: Relation between narrowed coracohumeral distance and subscapularis tears. *Arthroscopy.* 2005;21(10):1223-1228.
18. Charoussat C, Bellaïche L, Duranthon LD, Grimberg J: Accuracy of CT arthrography in the assessment of tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87-B:824-828.