

Trauma3: ORTO 3 – ROOTISTA JUURTA JAKSAEN

Kierukan juurirepeämän merkitys polven toiminnalle ja kliininen kuva

Mikko Kirjavainen

LT, ortopedian ja traumatologian erikoislääkäri

Mehiläinen

mikko.kirjavainen@mehilainen.fi

Ydinasiat

- Juurirepeämän merkitys polven toiminnalla on hyvin tiedossa
- Juurirepeämä on yleisempi kuin mitä ajattelimme vielä 10 vuotta sitten
- Juurirepeämän kliininen kuva muistuttaa kierukkarepeämän yleistä kuvaa

Polvikierukan merkitys ja kierukkakudoksen mahdollisimman hyvä säästäminen repeämien hoidossa on kirkastunut viime vuosien aikana. Tämän osion aiemmassa artikkelissa käsitellään kierukan anatomiaa ja sen merkitystä. Tämä artikkeli keskittyy kierukan takaosan juurirepeämän eri muotoihin ja sen aiheuttamiin muutoksiin polvinivelessä.

Anatomia, määritelmä ja etiologia

Sisäkierukan (Mediaalinen meniski, MM) juuren kiinnitysalue on pyöreä ja on kooltaan 30-68 mm^2 vastaten noin 5,5 - 8mm halkaisijaltaan olevaa aluetta, kun taas ulkokierukan (Lateraalinen meniski, LM) kiinnitys on vahvasti ovaali vaihdellen 39 ja 83 mm^2 välillä (1,2). MM kiinnittyy heti takaristiteestä (PCL) antero-mediaalisesti, kun LM kiinnittyy kapeammalla kannaksella osin interkondylaaritalan jopa mediaalipuolelle (*Kuva 1*). Nämä anatomiset eroavaisuudet selittävät erilaiset repeämätyypit MM:n ja LM:n välillä. Voima, joka tarvitaan rikkomaan juuren kiinnitysalue, on takasarvien osalta matalampi verrattuna etusarveen ja selittää, miksi juurirepeämät keskittyvät takasarvien alueelle (3).

Juurirepeämän määritelmä sisältää joko repeämän 10mm alueella kiinnitysalueelta tai juurialueen irtoaman (avulsio) luokappaleen kanssa tai ilman (4). Polven väntövammoissa nähtävä juurirepeämä on usein syvä radiaalinen vaurio, jonka biomekaaniset vaikutukset ovat lähellä avulsiovammaa. (*Kuva 2*)

Juurirepeämien raportointi on lisääntynyt viimeisen 5-10 vuoden aikana huomattavasti. On arvioitu, että takaosan juurivauriot edustavat hieman alle 5% polven tähystyslöydöksistä painottuen LM juurivaurioon (5). LM:n suurempi liikkuvuus on arvioitu olevan merkittävä tekijä sille, miksi vauriot varsinkin vammautapauksissa painottuvat ulkokierukan puolelle (6).

Yleistäen voidaan sanoa, että LM:n juurirepeämä liittyy useammin vammaan, kun taas MM:n vaurio polven liittyy degeneratiiviseen prosessiin. Esimerkiksi eturistisidevammaan (ACL) liittyy noin 10 kertaa todennäköisemmin juurirepeämä lateraalipuolella kuin mediaalipuolella (6).

Biomekaniikka

Juurirepeämä aiheuttaa merkittävän muutoksen polven biomekaniikkaan. Totaali radiaalinen repeämä tai avulsio aiheuttaa helposti kierukan painumisen nivelraosta ulos (extursion). Se aiheuttaa reisi- ja sääriluun (TF) välisen kontaktipinta-alan vähenemisen ja lisääntyneen paineen nivelrakoon altistaen mm. rustovaurioille (7,8). Vamman laajuudesta riippuen toinen biomekaaninen muutos on kierukan stabiloivan osuuden poistuminen tai vähentyminen.

LM:n takasarvella on merkittävä osuus sekä polven etu-takasuunnan (AP) stabiloinnissa pienessä polven ojennus-koukistusliikkeen kulmassa että rotaationaalisessa stabiloinnissa polven suuremmissa koukistuskulmassa. Näiden toimintojen puutos aiheuttaa lisääntyneitä kuormitusta eturistisiteelle (9-11). Tämä painottaa LM:n juurirepeämän korjausta ACL rekonstruktion yhteydessä. MM:n juurirepeämä aiheuttaa vastaavasti toissijaisen polven AP suunnan stabiloinnin heikkenemisen, mutta näyttää assosioituvan lateraalipuolta vahvemmin aksiaalisen kuormituksen kasvulle (12). Tämä näkyy muun muassa siinä, että MM:n juurirepeämällä näyttää olevan korrelaatio spontaanille osteonekroosille (13,14). Biomekaanisissa tutkimuksissa MM:n juuren katkaisu lisää 25% painetta mediaalisessa nivelraossa vastaten lähes koko kierukan poiston jälkeistä tilannetta (12)

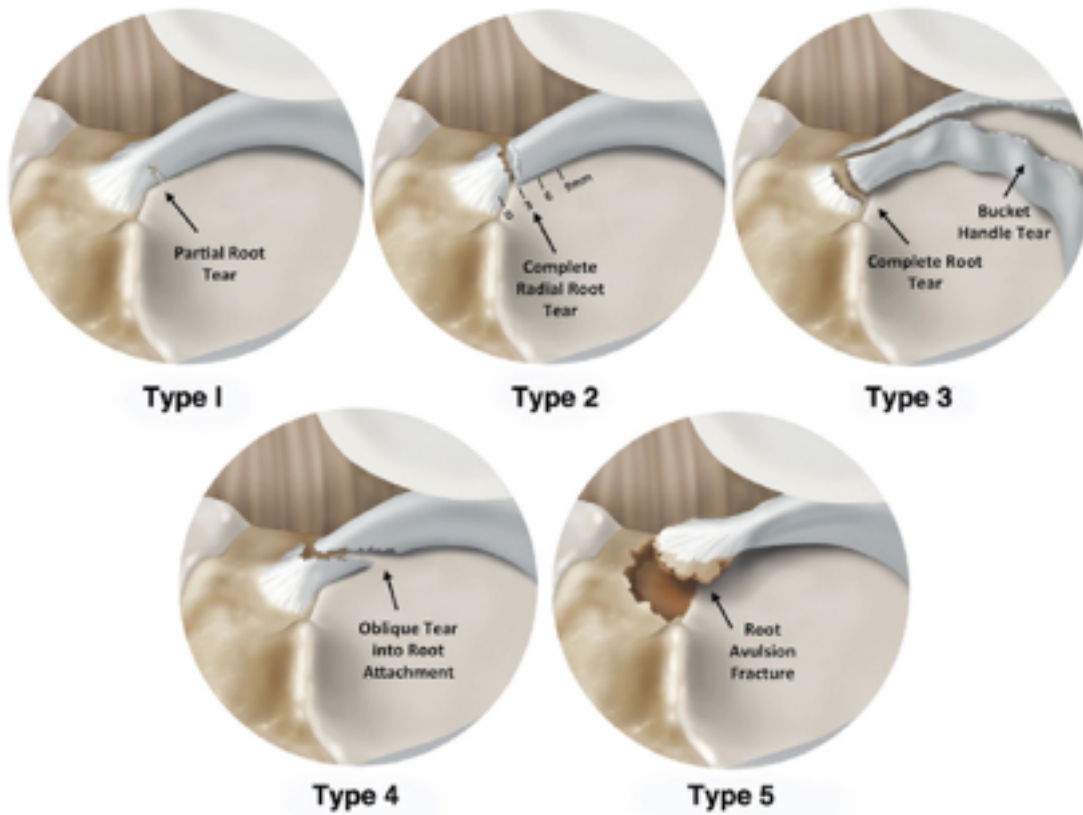
Kliininen kuva

Kierukan juurirepeämän oireet eivät eroa kierukan muun alueen vaurioiden aiheuttamasta oireesta ja siksi juurirepeämää ei pysty vastaanotolla luotettavasti diagnosoimaan. Yleisimpiä potilaan kuvaamia oireita ovat nivelrakoon sijoittuva kipu ja paineen tunne. Pettämisen tunne ja lukko-oire ovat harvinaisia esiintyen alle 10%:lla potilaista (15). Yleisimpiä löydöksiä potilasta tutkittaessa ovat polven takaosaan tuleva nivelraon kompressiokipu varsinkin reilummassa polven koukistuskulmassa. Diagnostiikan edellytys on hyvälaatuinen magneettikuvaus.

Lopuksi

Kierukan juurirepeämien yleisyys ja merkitys polven hyvinvoinnilla on suurempi, kuin mitä vielä noin 10 vuotta sitten ajattelimme. Repeämän anatomia, biomekaniikka ja sen aiheuttamat muutokset polvelle ovat yleisesti hyväksytyjä. Kuitenkin se, kuinka usein kyseessä on rappeumaan vai vammaan liittyvä muutos ja se, että tulisiko se korjata ja millä tekniikalla, hakee vielä paikkaansa.

Kuva 2. Juurirepeämä sijaitsee 10mm:n sisällä kierukan kiinnitysalueesta ja siinä on 5 yleisintä vauriotyyppiä. Kuva julkaistu uudelleen Dr LaPraden luvalla.



Kirjallisuutta

1. Johannsen AM, Civitarese DM, Padalecki JR, et al. Qualitative and quantitative anatomic analysis of the posterior root attachments of the medial and lateral menisci. *Am J Sports Med* 2012;40:2342–7.
2. Ellman MB, LaPrade CM, Smith SD, et al. Structural properties of the meniscal roots. *Am J Sports Med* 2014;42:1881–7.
3. Benjamin M, Evans EJ, Rao RD, et al. Quantitative differences in the histology of the attachment zones of the meniscal horns in the knee joint of man. *J Anat* 1991; 177:127–34.
4. Choi CJ, Choi YJ, Lee JJ, Choi CH. Magnetic resonance imaging evidence of meniscal extrusion in medial meniscus posterior root tear. *Arthroscopy*. 2010; 26:1602-6.
5. LaPrade CM, James EW, Cram TR, et al. Meniscal root tears: a classification system based on tear morphology. *Am J Sports Med* 2015;43:363–9.
6. Matheny LM, Ockuly AC, Steadman JR, LaPrade RF. Posterior meniscus root tears: associated pathologies to assist as diagnostic tools. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2015; 23:3127-31.
7. Geeslin AG, Civitarese D, Turnbull TL, et al. Influence of lateral meniscal posterior root avulsions and the meniscomfemoral ligaments on tibiofemoral contact mechanics. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2016;24:1469–77.
8. Hunter DJ, Zhang YQ, Niu JB, et al. The association of meniscal pathologic changes with cartilage loss in symptomatic knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2006;54:795–801.
9. Frank JM, Moatshe G, Brady AW, et al. Lateral meniscus posterior root and meniscomfemoral ligaments as stabilizing structures in the ACL-deficient knee: a biomechanical study. *Orthop J Sports Med* 2017;5:1-7.
10. Noyes FR, Bassett RW, Grood ES, et al. Arthroscopy in acute traumatic hemarthrosis of the knee. Incidence of anterior cruciate tears and other injuries. *J Bone Joint Surg Am* 1980;62:687–95.
11. Shybut TB, Vega CE, Haddad J, et al. Effect of lateral meniscal root tear on the stability of the anterior cruciate ligament-deficient knee. *Am J Sports Med* 2015;43:905–11.
12. Allaire R, Muriuki M, Gilbertson L, et al. Biomechanical consequences of a tear of the posterior root of the medial meniscus. Similar to total meniscectomy. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90:1922–31.
13. Sung JH, Ha JK, Lee DW, et al. Meniscal extrusion and spontaneous osteonecrosis with root tear of medial meniscus: comparison with horizontal tear. *Arthroscopy* 2013;29:726–32.

14. Robertson DD, Armfield DR, Towers JD, et al. Meniscal root injury and spontaneous osteonecrosis of the knee: an observation. *J Bone Joint Surg Br* 2009; 91:190–5.
15. Lee JH, Lim YJ, Kim KB, Kim KH, Song JH. Arthroscopic pullout suture repair of posterior root tear of the medial meniscus: radiographic and clinical results with a 2-year follow-up. *Arthroscopy*. 2009;25:951-8.