

Treatment algorithm of hallux rigidus

Helka Kurikka

Kirurginen sairaala, Ortopedian ja traumatologian klinikka, TYKS

Non-surgical methods are often successful in the treatment of patients with various degrees of severity of hallux rigidus. In patients not responding to non-operative methods of treatment, numerous surgical operations are available, although none seems to be above the other. The choice of the operation depends on the severity of the disease, patient activity level, and expectations about the surgery. Joint sparing procedures include cheilectomy, which may be associated with an osteotomy of the proximal phalanx, Moberg procedure and MT osteotomies. Interposition arthroplasties and arthrodesis have shown good results. Silicone-implant arthroplasties are not recommended at this time. The use of current total and hemiarthroplasties is under investigation.

Hallux rigiduksen kuvasi ensimmäisenä Davies-Colley vuonna 1887 nimellä Hallux flexus (1). Seuraavana vuonna Cotterill lanseerasi termin Hallux rigidus (2). Taudin perimmäinen etiologia ei ole selvillä, mutta akuutin trauman, toistuvan mikrotrauman, osteokondroosin, I-säteen hypermobilitiitin ja anatomisten variaatioiden metatarsaalien pituudessa on esitetty selittävän tilan syntyä. Vuonna 2003 Coughlin ja Shurnas julkaisivat hallux rigidus -potilaiden pitkäaikaisseurannan, jossa he totesivat yhteyden hallux rigiduksen ja hallux valgus interfalangeuksen, sukutaustan ja trauman välillä, mutta eivät pes planuksen, I-metatarsalin pituuden, metatarsus primus elevatuksen, I-säteen hypermobilitiitin, metatarsus adduktuksen, hallux valguksen, kenkien käytön, ammatin tai ylipainon välillä (3).

Hallux rigiduksen patofysiologia vastaa minkä tahansa nivelen nivelrikon syntyä. Pääasialliset oireet ovat isovarpaan tyvinivelen kipu liikkeessä ja dorsaalisuunnan liikerajoitus. Lateraalista metatarsalgiaa saattaa esiintyä kuormituksen siirtyessä pois I-säteeltä. Dorsaaliset osteofyytit hankaavat kengässä ja voivat aiheuttaa dysestesiasia, mikäli dorsomediaalinen ihohermohaara venyy tai joutuu hankaukseen. Leposärkyä voi esiintyä.

Hallux rigiduksen hoitolinjan valinta perustuu pitkälle taudin vaikeusasteeseen, jota kuvaamaan on esitetty useita luokituksia (4–20). Näissä tila on jaettu kolmeen tai neljään eri asteeseen perustuen joko pelkästään radiologiseen tai sekä radiologiseen että kliiniseen kuvaan. Coughlin ja Shurnas julkaisivat vuonna 2003 asteisiin 0 – 4 jakavan luokituksen, joka ottaa radiologisen löydöksen lisäksi huomioon myös kliiniset löydökset ja passiivisen liikealan (3). Luokitusten kirjavuus tekee sopivan hoitomenetelmän valinnan luonnollisesti vaikeaksi.

Konservatiivinen hoito

Ensisijainen hoito on aina konservatiivinen. Kenkien tulisi olla riittävän tilavat ja tukevapohjaiset ja mahdollistaa I MTP -nivelen puuttuvaa liikettä esimerkiksi keinutuolipohjan avulla. Yksilöllisistä tukipohjallisista, venytyksistä ja erilaisista tuista on usein hyötyä. Tulehduskipulääkkeitä, glukosamiinivalmisteita ja kortisoni-injektioita voi käyttää kuten nivelrikon hoidossa yleensäkin.

Operatiivinen hoito

Mikäli konservatiivisesta hoidosta ei ole apua ja potilas toivoo leikkausta, on menetelmiä tarjolla useita. Sopivan leikkausmetodin valintaan vaikuttavat taudin kliinisen ja radiologisen vaikeusasteen lisäksi potilaan aktiiviteetti ja vaatimustaso. Nuorilla ja aktiivisilla potilailla suositetaan niveltä säästäviä toimenpiteitä, pitkälle edenneessä taudissa artrodeesi on todennäköisesti paras vaihtoehto. Resektioartroplastiaa kuten Kellerin toimenpidettä pidetään vaihtoehtona lähinnä low demand -potilailla, jotka eivät toivo nivelen jäykistystä. Interpositioartroplastia tarjoaa todennäköisesti hyvän vaihtoehdon valikoiduille potilaille. Silikoniproteesien käyttöön liittyy runsaasti komplikaatioita eikä niitä voida tällä hetkellä suositella. Metallitai metallimuovi-tekoniiveltien tulokset ovat vielä ristiriitaisia ja seuranta-ajat lyhyitä.

Keilektomia

Keilektomiaa suositellaan yleensä radiologisesti lievään tai keskivaikeaan hallux rigidukseen, lähinnä nuorille ja aktiivisille potilaille, ja kun leikkauksessa voidaan todeta nivelpinnassa alle 50 prosentin rustopuutos (21–23). Keilektomiassa poistetaan kaikki liikettä rajoittavat osteofyytit, lähinnä dorsaaliset, mutta myös mediaaliset ja lateraaliset. Ongelmana on pidetty artroosin etenemistä ja mahdollisesti myöhemmin tarvittavaa uutta toimenpidettä. Pitkäaikaistuloksetkin ovat kuitenkin olleet hyviä sekä kivun vähenemisen että liikelaajuuden lisääntymisen suhteen huolimatta radiologisen artroosin etenemisestä (4,6,8,9,24,25). Toimenpiteen voi tehdä dorsaalista tai mediaalisesta avauksesta. Nivel puhdistetaan ylimääräisestä synoviasta ja irtopaloista. Osteotomilla tai sahalla poistetaan dorsaalinen osteofyytti sekä dorsaalinen metatarsaalin pää aina kolmanneksen nivelpinnasta asti. Vähintään 60 astetta dorsifleksiota olisi saatava leikkauspöydällä. Sesamluiden ja metatarsaalin väliset kiinnikkeet mobilisoidaan plantaarisesti ja tarvittaessa plantaarista kapselia vapautetaan liikealan lisäämiseksi. Postoperatiivisesti varaus sallitaan heti kivun mukaan ja passiiviset venyttelyt aloitetaan heti kivun salliessa.

Osteotomiat

Proksimaalifalangin osteotomian kuvasivat Bonney ja Mcnab jo vuonna 1952 (26). Moberg popularisoi toimenpiteen 70–80-luvun vaihteessa ja se tunnetaankin

nykyään yleisesti hänen nimellään (27). Toimenpiteen idea on lisätä dorsifleksiota muuttamalla MTP-nivelen liikerataa plantaarisesta dorsaalisemmaksi. Edellytyksenä toimenpiteelle on riittävä plantaarifleksio ja siihen liitetään aina dorsaalinen keilektomia tai dekompressio. Komplikaatioina on kuvattu hidasta luutumista, luutumattomuutta, jänneaurioita, neuriteja tai neurinomia, artroosimuutosten etenemistä ja vähentynyttä ponnistusvoimaa. Suurimassa osassa raporteista kuitenkin on todettu hyvä toiminnallinen tulos ja komplikaatiofrekvenssi on ollut pieni (28–30). Toimenpiteen voi tehdä mediaalisesta tai dorsaalista avauksesta. Dorsaalinen suljetun kiilan osteotomia tehdään sahalla tai osteotomilla juuri MTP-nivelestä distaalisesti. Tilanteen mukaan dorsaalisen poistettavan korteksin määrä on 2–6 mm, falanksiin pyritään saamaan 20–30 astetta dorsifleksiota metatarsaaliin nähden. Osteotomian voi stabiloida K-piikillä, pienellä ruuvilla, sinkkilällä tai langalla. Postoperatiivisesti täysi varaus on sallittua, liikeharjoitukset aloitetaan mahdollisimman nopeasti, 1–2 viikkoa postoperatiivisesti. Proksimaalifalangin osteotomiaa käytetään yleisesti lähinnä keilektomian yhteydessä, mikäli riittävä liikealaa ei sillä yksinään saavuteta.

Metatarsaaliosteotomia perustuu oletukseen, että hallux rigiduksen taustasyynä on metatarsus primus elevatus tai pitkä I-metatarsaali. Sekä distaalista että proksimaalista osteotomiaa eri tekniikoin (kiila-, oblique-, crescentic-) on kuvattu (14,31–37), mutta pitkäaikaistulokset puuttuvat kaikista. Lisäksi toimenpiteisiin liittyy korkea komplikaatiofrekvenssi, jonka vuoksi metatarsaaliosteotomian käyttöä hallux rigidus -potilailla on tarkoin harkittava.

Resektio- ja interpositioartroplastiat

Toimenpide tunnetaan yleisesti Kellerin toimenpiteenä, jossa isovarpaan proksimaalifalankista poistetaan tyvi. Indikaatioina on pidetty kohtalaisesta vaikeaan hallux rigidusta low demand -potilailla, jotka eivät halua nivelen jäykistystä. Komplikaatiot ovat kuitenkin yleisiä, esimerkiksi isovarpaan heikkous, pystyasento, löysyys, lyhentyminen ja transfer-metatarsalgian kehittyminen II-säteelle. Useampia modifioituja leikkaustekniikoita on tämän vuoksi kuvattu (12,38–40). Isovarpaan lyhyen koukistajänteen säästämiseksi on suositeltu viistoa sahausta plantaarisesti aivan rustoluuraan. Interpositioon on käytetty dorsaalista kapselia, mutta myös plantaris- ja gracilis-jännesiirteitä (41,42). Toimenpiteen voi tehdä joko dorsaalista tai

mediaalisesta avauksesta ja väliaikaisena fiksaationa voi käyttää K-piikkiä. Relatiivisina kontraindikaatioina voidaan pitää lyhyttä I-metatarsalia (Mortonin jalka) sekä huippu-urheilijoita ja balettianssijoita.

Arthrodesi

I-MTP-nivelen arthrodesi vaikuttaa jalan biomekaniikkaan, mutta tilanteessa, jossa nivelen toiminta on jo häiriintynyt, kivun ja virheasennon korjaaminen usein jopa parantaa jalan toimintaa. Arthrodesia voidaan suositella kun kyseessä on vaikea hallux rigidus, mukana on virheasentoa tai epäonnistuneen aiemman leikkauksen korjaamiseen. Useita leikkauksimetodeja on kuvattu sekä luun pintojen valmistelun että fiksaation osalta. Lopputuloksen kannalta asento on tärkeä. Seistessä isovarvasta tulisi pystyä koukistamaan IP-nivelestä siten, että varpaan kärki ottaa maahan kiinni, valguksen asteen taas määrää pitkälti II-varvas (43,44). Sekä dorsaalista että mediaalista avauksia voidaan käyttää. Mikäli I-säde on luonnostaan tai iatrogeenisesti lyhyt ja potilaalla on ns. transfer-metatarsalgiaa, voidaan I-sädettä pidentää kristasta otetulla luublokilla. Postoperatiivinen hoito vaihtelee, myös kipsi-immobilisaatiota käytetään. Varausrajoitus riippuu fiksaation pitävyydestä. Komplikaatioina on kuvattu luutumattomuutta, hidasta luutumista, fiksaatiomateriaalin pettämistä ja arthroosin kehittymistä sekä IP- että TMT-niveeliin. Hyviä tuloksia ja jopa 90–100 % luutumisastetta on kuvattu useissa töissä, myös resektioarthroplastian jälkeisen korjauksen yhteydessä (45–50).

Artroskopia

Artroskooppisesta dorsaalisten osteofyyttien poistosta on jonkin verran julkaisuja, joissa tulokset ovat olleet ainakin lupaavia (51,52). Toimenpide vaatii pienien artroskooppiset instrumentit ja sen etuina on pidetty nopeaa toipumista ja työhön paluuta, mutta lopullinen hyöty avoimenpiteeseen verrattuna on vielä selvittämättä.

Artroplastia

Silikoni-implantit suunniteltiin alun perin tuomaan liikettä ja pituutta. Useissa julkaisuissa päästiin hyviin tuloksiin, jopa 84 % tyytyväisiä potilaita (53). Suurimassa osassa julkaisuja on kuitenkin pidetty silikonia liian heikkona materiaalina kestämään shear- ja ten-

siovoimia, joita toistuva liike tekee niveleen jo päivittäisissä toiminnoissa. Lisäksi luun ja silikonin välinen kitka aiheuttaa silikonin kulumaa ja fragmentaatiota, joka saattaa johtaa vaikeaan paikalliseen synoviittiin ja osteolyysiin, jopa systeemiseen silikonigranulomatoosiin (54–57). Huonojen tulosten vuoksi on suositeltu toimenpiteestä kokonaan luopumista (58,59).

Metalli-metalli- tai metalli-muovi-totaali- tai puoliproteeseja löytyy tällä hetkellä useita malleja. Pitkäaikaistuloksia on kuitenkin vielä vähän. Jopa yli 90 % hyviä tuloksia on raportoitu (60), mutta myös yli 30 %:n komplikaatio- ja revisiolukuja (61). Metallidebristä ja osteolyysiä on kuvattu revisioiden yhteydessä. Tämänhetkisen tiedon valossa implantteja ei tulisi käyttää lievän tai keskivaikean hallux rigiduksen hoitoon ja pitkälle edenneen taudin hoidossakin tarvitaan vielä lisää tutkimustietoa mahdollisen hyödyn saavuttamiseksi interpositioarthroplastiaan ja deesiin verrattuna. Erityisesti nuorille ja aktiivisille potilaille tekoni-velratkaisua ei nykytiedon valossa voi suositella.

Tulevaisuus

Tulevaisuudessa yleisesti jo muissa nivelissä käytössä olevat osteokondraaliset siirteet tai uudet biologiset ruston korjausmenetelmät saattavat yleistyä myös hallux rigiduksen hoidossa.

Kirjallisuus

1. Davies-Colley: Contraction of the metatarso-phalangeal joint of the great toe. *Br Med J.* 1887;1:728.
2. Cotterill J: Condition of stiff great toe in adolescents. *Edinb Med J.* 1887;33:459-462.
3. Coughlin MJ, Shurnas PS: Hallux rigidus: demographics, etiology, and radiographic assessment. *Foot Ankle Int.* 2003;24:731-743.
4. Hattrup SJ, Johnson KA: Subjective results of hallux rigidus following treatment with cheilectomy. *Clin Orthop Relat Res.* 1988;226:182-191.
5. Coughlin M: Arthritides. In: Coughlin M, Mann, R eds. *Surgery of the Foot & Ankle.* 7th ed. St Louis: Mosby; 1999:605-650.
6. Easley ME, Davis WH, Anderson RB: Intermediate to long-term follow-up of medial-approach dorsal cheilectomy for hallux rigidus. *Foot Ankle Int.* 1999;20:147-152.
7. Geldwert JJ, Rock GD, MaGrath MP, Mancuso JE: Cheilectomy: still a useful technique for grade I and grade II hallux limitus/rigidus. *J Foot Surg.* 1992;31:154-159.
8. Mulier T, Steenwerckx A, Thienpont E, Sioen W, Hoore KD, Peeraer L, ym: Results after cheilectomy in athletes with hallux rigidus. *Foot Ankle Int.* 1999;20:232-237.
9. Mackay DC, Blyth M, Rymaszewski LA: The role of cheilectomy in the treatment of hallux rigidus. *J Foot Ankle Surg.* 1997;36:337-340.

10. Pontell D, Gudas CJ: Retrospective analysis of surgical treatment of hallux rigidus/limitus: clinical and radiographic follow-up of hinged, silastic implant arthroplasty and cheilectomy. *J Foot Surg.* 1988;27:503-510.
11. Feltham GT, Hanks SE, Marcus RE: Age-based outcomes of cheilectomy for the treatment of hallux rigidus. *Foot Ankle Int.* 2001;22:192-197.
12. Saxena A: A Valenti procedure for hallux limitus/rigidus. *J Foot Ankle Surg.* 1995;34:485-488.
13. Barca F: Tendon arthroplasty of the first metatarsophalangeal joint and hallux rigidus: preliminary communication. *Foot Ankle Int.* 1997;18:222-228.
14. Viegas GV: Reconstruction of hallux limitus deformity using a first metatarsal sagittal Z-osteotomy. *J Foot Ankle Surg.* 1998;37:204-211.
15. Drago JJ, Oloff L, Jacobs AM: A comprehensive review of hallux limitus. *J Foot Surg.* 1984;23:213-220.
16. Lombardi CM, Silhanek AD, Connolly FG, Dennis LN, Keslonsky AJ: First metatarsophalangeal arthrodesis for treatment of hallux rigidus: a retrospective study. *J Foot Ankle Surg.* 2001;40:137-143.
17. Keogh P, Nagaria J, Stephens M: Cheilectomy for hallux rigidus. *Ir J Med Sci.* 1992;161:681-683.
18. Hanft JR, Mason ET, Landsman AS, Kashuk KB: A new radiographic classification for hallux limitus. *J Foot Ankle Surg.* 1993;32:397-404.
19. Regnauld B: Disorders of the great toe. In: Elson R, editor. *The foot: pathology, aetiology, semiology, clinical investigation and therapy.* New York: Springer; 1986. p.269-281, 344-349.
20. Selner AJ, Bogdan R, Selner MD, Brunch EK, Mathews RL, Riley J: Tricorrectional osteotomy for the correction of late-stage hallux limitus/rigidus. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1997;87:414-424.
21. Myerson MS. *Reconstructive Foot and Ankle Surgery.* 1st ed. Elsevier; 2005.
22. Pfeffer GB: Cheilectomy. In: Kitaoka HB. *The Foot and Ankle.* 2nd ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2002:119-134.
23. Coughlin MJ, Shurnas PS: Hallux rigidus. Grading and long-term results of operative treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85-A:2072-2088.
24. Mann RA, Coughlin MJ, DuVries HL: Hallux rigidus: a review of the literature and a method of treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 1979;142:57-63.
25. Mann RA, Clanton TO: Hallux rigidus: treatment by cheilectomy. *J Bone Joint Surg Am.* 1988;70-A:400-406.
26. Bonney G, Macnab I: Hallux valgus and hallux rigidus: A critical survey of operative results. *J Bone Joint Surg Br.* 1952;34-B:366-385.
27. Moberg E: A simple operation for hallux rigidus. *Clin Orthop Relat Res.* 1979;142:55-56.
28. Citron N, Neil M: Dorsal wedge osteotomy of the proximal phalanx for hallux rigidus. Long-term results. *J Bone Joint Surg Br.* 1987;69-B:835-837.
29. Blyth MJ, Mackay DC, Kinninmonth AW: Dorsal wedge osteotomy in the treatment of hallux rigidus. *J Foot Ankle Surg.* 1998;37:8-10.
30. Thomas PJ, Smith RW: Proximal phalanx osteotomy for the