

Fibulan posteriorinen siirtymä distaalisessa tibiofibulaarinivelessä viittaa malreduktioon

Sannamari Lepojärvi, Harri Pakarinen, Olli Savola, Jarkko Niinimäki

Oulun Yliopistollinen sairaala, Radiologia sekä Ortopedian ja traumatologian osastoryhmä

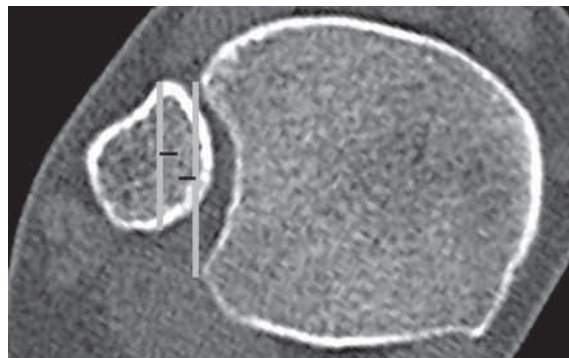
The aim of our study was to assess a new perspective in cross sectional evaluation of the distal tibiofibular syndesmosis. A retrospective study of 107 ankle CT scans with normal tibiofibular syndesmosis was conducted. In normal population the fibula situates in 97% of the cases either centrally or anteriorly in tibial incisura. Significant asymmetry between ankles in a single subject was not found. If posterior translation of fibula occurs, malreduction in distal tibiofibular joint should be considered. Our method to measure syndesmosis proved to be reliable and well reproducible.

Nilkkamurtumat ovat yleisimpiä leikkauksella hoidettavia murtumia. Osaan nilkkamurtumista liittyy merkittävä ja kiinnityksen vaativa syndesmoosin vaurio. Syndesmoosin kiinnityksen jälkeinen mahdollinen distaalisen tibiofibulaarinivelen malreduktio havaitaan huonosti leikkauksen aikana tai postoperatiivisesti otetuista natiiviröntgenkuvissa (1–3), ja siksi syndesmoosin kiinnityksen jälkeen suositellaankin tehtäväksi joko intra- tai postoperatiivinen TT- tai MRI tutkimus. (1,4–7). Vaikka distaalisen tibiofibulaarinivelen leikekuvausanatomiasta ja dislokaation arvioinnista on joitakin julkaisuja (1,3,5–8), nivelen normaalivariaatiota ei ole kunnolla dokumentoitu, eikä yleisesti hyväksytyjä kriteerejä malreduktion osoittamiselle leikekuvantamisessa ole olemassa. Tarkoituksenamme oli kuvata luotettava mittaustapa havaita malreduktio distaalisessa tibiofibulaarinivelessä TT-kuvauksella ja tutkia nivelen normaalivariaatiota potilailla, joilla ei ole aiempaa nilkkavammaa.

Aineisto ja menetelmät

Tämä tutkimus on osa laajempaa Oulun yliopistollisessa sairaalassa käynnissä olevaa syndesmoosi-tutkimusta. Tutkimusaineistomme koostuu 107 nilkan TT-tutkimuksesta, jotka tehtiin alun perin alaraajan

torsioprofilin määrittämiseksi. Elektronisista potilaskertomuksista kerättiin tiedot potilaiden mahdollisista aiemmista nilkkamurtumista, ligamenttivammoista tai alaraajan toimintaan tai anatomiaan vaikuttavista sairauksista, jotka olivat poissulkukriteereinä. 43 potilaalta arvioitiin molemmat nilkat bilateraalisena variaation arvioimiseksi. TT-kuvista määritettiin telaluun nivelpinnan suuntainen leike noin 1 cm sääriluun alaosan nivelpinnan yläpuolelta (1,5,9). Tältä tasolta analysoitiin tibian uran (incisuran) leveys (LI), tibiofibulaarisen nivelraon leveys sekä etu- (AW) että ta-kaosasta (PW). Fibulan sagittaalinen siirtymä määri-



Kuva 1. LI ja ST. LI=Length of the tibial incisura, FL= Fibular length, ST= Sagittal translation

tettiin mittaamalla ensin tibian incisuran leveys (LI) ja sen jälkeen mittamalla fibulan sagittaalipituus (FL) juuri samansuuntaisista viivoista. Siirtymä määritettiin mittaviivojen keskikohtien erotuksesta. Lisäksi mittaamme nivelraon syvyyden (DI) ja kapeimman kohdan (NI), joista määritettiin myös sijaitseeko kapein kohta nivelraon etu- vai takaosassa. Lisäksi määritettiin incisuran taka- ja etuosien välinen erotus (PW-AW), jotta tuloksia pystyttiin vertaamaan traditionaalisesti malreduktion arvioinnissa käytettyyn 2mm raja-arvoon. (1–5) Luotettavuuden ja toistettavuuden arvioimiseksi kaksi tuki- ja liikuntaelinradiologia analysoi 20 potilaan TT kuvat sokkoutettuna ja luotettavuuskertoimet (ICC) tutkijoiden välillä ja myös saman tutkijan eri mittauskertojen välillä selvitettiin.

Tutkimustulokset analysoitiin SPSS ohjelmalla. Jatkuvat muuttujat on esitetty keskiarvoina ja tilastolisten erojen havaitsemiseen käytettiin Student t-testiä ja chi-square testiä.

Tulokset

Pohjeluun sijaitsi 97% joko keskeisesti tai anteriorisesti sääriluun incisurassa. Sagittaalinen siirtymä (ST) oli anterioriseen suuntaan 67% tutkituista (n=72). 30% (n=32) tutkituista siirtymää ei ollut lainkaan ja 3% (n=3) siirtymä oli posteriorisesti, joista kaikki olivat naisia. Syndesmoosin keskiarvoinen leveys oli anteriorisesti (AW) 2,8mm (SD 1.0) ja posteriorisesti (PW) 5,0 (SD 1.5). Naisilla posteriorinen leveys (PW) oli pienempi (4,7mm ±1,2mm vs. 5,6mm ±1,8mm, p<0.01) ja incisura (LI) lyhyempi kuin miehillä (20,6mm ± 2,9mm vs. 24,0mm ± 2,1mm, p<0.01), mutta incisuran anteriorisessa leveydessä (AW) ei sen sijaan havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa (2,8mm ±1,0mm vs. 2,9mm ± 0,9mm, p=0.773). Incisuran etu- ja takaosien leveyksien ero (PW-AW) oli keskimäärin 2,2mm (SD 1.9), ja miehillä erotus oli keskimäärin 2,7mm (SD 2,1mm) ja naisilla 1,9mm (SD 1,6, p=0.023). Sukupuolten välillä ei havaittu eroa incisuran syvyydessä (DI) tai kapeimman kohdan leveydessä (NI). Luotettavuuskertoimet (ICC) eri mittauspisteille olivat 0.903 (PW), 0.928 (NI), 0.917 (ST), 0.726 (AW), 0.610 (LI) and 0.733 (DI). 46 potilaalta analysoitiin molemmat nilkat, eikä nilkkojen välillä havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja.

Johtopäätökset

Mikäli intra- tai postoperatiivisessa TT- tutkimuksessa pohjeluun sijaitsee posteriorisesti sääriluun incisurassa, distaalisen tibiofibulaarinivelen malreduktio on todennäköinen. Suositamme, että syndesmoosin kiinnityksen jälkeinen TT-kuvaus pitää tehdä aina molempiin nilkkoihin, jotta distaalisen tibiofibulaarinivelen kongruenssi saadaan luotettavasti arvioitua. TT-kuvista mitattu pohjeluun sagittaalisuuntainen siirtymä on luotettava ja toistettava tapa arvioida distaalisen tibiofibulaarinivelen kongruenssia.

Kirjallisuus

1. Gardner MJ, Demetrakopoulos D, Briggs SM, Helfet DL, Lorch DG. Malreduction of the tibiofibular syndesmosis in ankle fractures. *Foot Ankle Int.* 2006 Oct;27(10):788-792.
2. Beumer A, van Hemert WL, Niesing R, Entius CA, Ginai AZ, Mulder PG, ym. Radiographic measurement of the distal tibiofibular syndesmosis has limited use. *Clin Orthop Relat Res.* 2004 Jun;(423)(423):227-234.
3. Ebraheim NA, Lu J, Yang H, Mekhail AO, Yeasting RA. Radiographic and CT evaluation of tibiofibular syndesmotric diastasis: A cadaver study. *Foot Ankle Int.* 1997 Nov;18(11):693-698.
4. Miller AN, Carroll EA, Parker RJ, Boraiah S, Helfet DL, Lorch DG. Direct visualization for syndesmotric stabilization of ankle fractures. *Foot Ankle Int.* 2009 May;30(5):419-426.
5. Elgafy H, Semaan HB, Blessinger B, Wassef A, Ebraheim NA. Computed tomography of normal distal tibiofibular syndesmosis. *Skeletal Radiol.* 2010 Jun;39(6):559-564.
6. Dikos GD, Heisler J, Choplin RH, Weber TG. Normal tibiofibular relationships at the syndesmosis on axial CT imaging. *J Orthop Trauma.* 2012 Apr 10.
7. Mukhopadhyay S, Metcalfe A, Guha AR, Mohanty K, Hemmadi S, Lyons K, ym. Malreduction of syndesmosis - are we considering the anatomical variation? *Injury.* 2011 Oct;42(10):1073-1076.
8. Sora MC, Strobl B, Staykov D, Forster-Streffleur S. Evaluation of the ankle syndesmosis: A plastination slices study. *Clin Anat.* 2004 Sep;17(6):513-517.
9. Jenkinson RJ, Sanders DW, Macleod MD, Domonkos A, Lydestadt J. Intraoperative diagnosis of syndesmosis injuries in external rotation ankle fractures. *J Orthop Trauma.* 2005 Oct;19(9):604-609.