

Distractio-osteotomian tulokset

Arsi Harilainen

Sairaala ORTON

Venytysluuduttamisesta on käytössä monia samaa asiaa tarkoittavia termejä, joista käytetyimpiä ovat **Distractio Histiogenesis, Hemicallotasis, Distractio Osteogenesis, Callus Distractio, Physeal Distractio, Corticotomy, ja Angular Distractio.** Virheasentojen ja kuormitusakselin korjauksessa käytettävää venytysluuduttamista kuvannee parhaiten **Angular Distractio.**

Venytysluudutuksen kehittäjiä ovat olleet Codivilla (1), joka käytti kalkaneusveto-piikkiä femurin osteotomiassa. Putti (2) kehitti "Osteoton"-laitteen toimenpiteitä helpottamaan. Edelleen Bosworth (3) esitti osteotomian jälkeen pidettäväksi 10 päivän latenssiaikaa ennen venytyksen aloitusta. Venytyksen aloittaminen tulisi aloittaa pienen viiveen jälkeen, koska välittömästi osteotomian jälkeen aloitettu distraktio johtaa huonoon kalluksen muodostumiseen ja verisuonitukseen (4). Wagnerin tekniikka esitettiin vuonna 1963. Venytys aloitettiin välittömästi osteotomian jälkeen. Seuraavassa vaiheessa siirrettiin venytetylle alueelle luuta ja se levytettiin. Myöhemmin levy poistettiin. Lukuisista leikkauksista johtuen toimenpide oli monimutkainen ja siihen liittyi paljon komplikaatioita. Ilizarovin nimi on tunnettu rengaskehikosta ja sen monista sovellusmahdollisuuksista. De Bastiani (5) suunnitteli unilateraalisen ulkoisen kiinnitys- ja venytyslaitteen, jollaisia nykyään pääsääntöisesti käytetään.

Venytysluudutuksen indikaatioita ovat luutumisongelmat murtumien jälkeen, putkiluiden puutokset, tarve raajan pidennykseen ja tämän kirjoituksen aiheeseen kuuluvat synnynäiset tai traumaattiset virheasennot ja kuormitusakselin korjaus nivelrikkoon liittyen (6).

Valgisoivan distraktiotekniikan ulkoisen venytyslaitteen avulla on esittänyt Turi ym (7). Ensimmäisiä kliinisiä materiaaleja on julkaissut Fowler ym (8), jossa ei 21/31 potilaan 14 kuukauden seurannassa ollut erikoisempia komplikaatioita. Fiksaatiolaitteen pitoaika oli keskimäärin 13 viikkoa. Yhtä pitkä seuranta-aika oli Magyarin ym (9) aineistossa. Virheasennon korjaus oli keskimäärin 12 astetta, josta seurannassa menetettiin 1 aste. Viidesosalla oli pinnallisia piikinjuuri-infek-

tiota. Eltingin ja Hubbelin (10) aineistossa oli 100 tapausta, tosin katsauksenomaisesti ilman tarkempaa aineiston kuvausta. Yleensä korjaukset ovat olleet 10-15 asteen luokkaa, mutta jopa 23 asteen virheasento on voitu korjata kasvulinjaan kohdistuvalla distraktiotekniikalla (11). Keskimääräinen korjaus Nishimuran ja Yamanon aineistossa oli 18 astetta (12). Magyarin ym (13) tekemien RSA mittausten perusteella venytystekniikalla tehdyissä osteotomioissa oli sulkeutuvaan kiilaosteotomiaan verrattaessa vähemmän siirtymää osteotomia-alueella sekä sivu- että kiertosuunnissa. Pisin seuranta-aika (keskimäärin 6 vuotta) on Wealen ja MacEachernin (14) aineistossa, jossa oli 76 primaarisen artroosiin vuoksi tehtyä osteotomiaa. Yhdelle potilaalle oli kehittynyt krooninen osteiitti mutta muita vaikeita komplikaatioita ei ollut. Recurvatum virheasennon korjauksessa on käytetty distraktio-tekniikkaa, jolloin on voitu välttää avautuvaan anterioriseen kiilaosteotomiaan liitettävä luunsiirto ja mahdollisesti levytys (15).

Distraktion tekninen toteutus

Ennen toimenpidettä tehtiin diagnostinen artroskopia, jota tarvittaessa jatkettiin operatii-visena (kierukkaresektiot, debridement, synovectomy). Sen jälkeen asennettiin läpivalaisukontrollissa proksimaaliset Ø 5 mm kiinnityspiikit. Tehtiin vertikaalinen, 3-4 cm parapatellaarinen avaus, josta subperiostealisesti paljastettiin tibian yläosa. Osteotomia tehtiin oskilloivalla sahalla viistosti mediaali puolelta lateraalisesti ylös suuntautuen (patellajänteen proksimaalipuolelta). Osteotomiaa täydennettiin taltoilla pyrkien kuitenkin jättämään noin 1 cm lateraalista kannasta. Periosti yritettiin jättää ehyeksi. Fibulan osteotomiaa ei tehty. Seuraavaksi kiinnitettiin distaalinen Ø 5 mm piikkipari,

ulkoisen laite (Monotube) kiinnitettiin paikoilleen ja tehtiin koedistraktio pyrkien tarvittavaan korjaukseen. Lopuksi distraktio kierrettiin pois ja osteotomiapinnat lähennettiin ja haava suljettiin.

Taulukko 1. Potilastiedot, jatkuvista muuttujista keskiluvut

	<i>Valgus</i>	<i>Anteriorinen</i>
Nainen/mies	26/39	2/5
Ikä (v)	40	31
Oikea/vasen	32/33	4/3
Seuranta (kk)	11	8

Taulukko 2. Aikaisemmat leikkaukset valgusdistraktioissa

Osteotomia	n=19
Murtuman vuoksi levytys/naulaus	n=7
ACL rekonstruktio	n=12
PCL rekonstruktio	n=2
Kollateraalin rekonstruktio	n=2
Artroskopia	n=9
Epiphyseaalinen desolyysi	n=1
Epiphyseodeesi	n=1
Debridement	n=1
(Ei leikkauksia)	n=22)

Taulukko 3. Valgussuuntainen distraktio. Tibiofemoraalinen kulma ennen toimenpidettä (Preop.), distraktion lopetuksen yhteydessä ja 1 vuoden kuluttua.

	<i>Preop.</i>	<i>1 v kuluttua</i>	<i>p-arvo</i>
TF-kulma (°)	2,9±3,2	-5,9±3,6	<0,0001
TF-kulma (°)	-7,4±3,3	-5,7±3,6	0,0007
	Distraktion lopussa		

+ varuksessa / - valguksessa

Venytyksessä / - valguksessa Venytys aloitettiin yleensä noin 7-10 vrk kuluttua, pyrittiin 1 mm venytykseen / vrk. Sallittiin osapainolla varaus. Venytystä jatkettiin kunnes saavutettiin toivottu kliininen ja radiologinen tulos. Sen jälkeen laite lukittiin paikoilleen ja annettiin lupa varata sietorajan mukaan. Piikin juurien infektoituessa aloitettiin p.o. antibioottilääkitys, joka lähes poikkeuksetta tehoi pian. Kiinnityslaitte poistettiin kun luutumisen näytti radiologisesti riittävältä (12-14 viikkoa). Laitteen poiston jälkeen suositeltiin varausta osapainolla 2-4 viikkoa.

Aineisto ja tulokset

Tässä aineistossa on 80 tehtyä alaraajan distraktiota, potilaita oli 68, joten toimenpide on ollut bilateraalinen 12 tapauksessa. Seuranta-aika on ollut keskimäärin 11 kk, lyhimmillään 3 kk. Seurantatiedot olivat saatavissa 66 tapauksesta.

Taulukko 4. Aikaisemmat leikkaukset anteriorisissa distraktioissa.

Tuberositas tibiaen murtuman vuoksi	n=1
Epiphyseaalinen desolyysi	n=2
Ydinnäulaus	n=1
Osteotomia	n=1
Murtuman vuoksi tibiaveto	n=1
Säären pidennys	n=1

Taulukko 5. Anteriorisessa distraktiossa rtg-sivukuvasta mitatut tibian nivelpinnan kallistuskulmat ennen toimenpidettä (Preop.), distraktion loppussa ja 1 vuoden kuluttua

	<i>Preop.</i>	<i>1v kuluttua</i>	<i>p-arvo</i>
Tibian kallistus (°)	11,1±8,5	-0,8±5,7	0,0033
Tibian kallistus (°)	-1,7±6,6	-0,8±5,7	0,2695
	Distraktion lopussa		

+ kallistus eteen / - kallistus taakse

Taulukko 6. Distraktio-osteotomioissa ilmenneet komplikaatiot.

Infektiot	
-piikinjuuri	n=28
-syvä	n=3
Laitteen rikkoutuminen	n=2
Laite irtosi	n=1
Vuoto	n=1
Ylikorjaus	n=1
Uusi osteotomia tarpeen	n=1

Valtaosa (n=65) oli valgisoivia tibian proksimaalisia osteotomioita, seuraavaksi eniten oli tehty tibian yläosan ventraalisesti aluevia distraktioita (n=7). Femurin distaaliosaan kohdistuvia, varisoivia korjauksia tehtiin 5 ja valgisoivia 1. Lisäksi oli 2 tibian yläosan varisoivaa toimenpidettä. Esitetään tarkemmin valgisoivat ja ventralisoivat tibian yläosan toimenpiteet, indikaatiot ja tulokset.

Indikaatioina olivat primaarinen artroosi (n=7), sekundaarinen artroosi (n=24) ja virheasento (n=41, kaikki anterioriset sisältyvät tähän). Taulukossa 1 on esitetty potilasmateriaali erikseen valgus- ja anteriorisessa distraktioissa.

Taulukoissa 2 ja 3 on esitetty aikaisemmat leikkaustoimenpiteet valgisoivissa distraktioissa ja röntgenkuvista (mekaaninen akseli tai AP seisten otettu kuormituskuva) mitatut tibiofemoraaliset kulmat. Kuvassa 1 on esimerkkitaupaus.

Taulukoissa 4 ja 5 on esitetty aikaisemmat leikkaustoimenpiteet anteriorisissa distraktioissa ja toimenpiteessä saavutetut korjaukset



Kuva 1a-b. Valgisoiva distraktio-osteotomia. Indikatiokuva, jossa TF-kulma on varuksessa (a). Distraktion jälkeen otettu kuva, jossa TF kulma on valguksessa ja osteotomia on luutunut (b).

mitattuna polven sivukuvista ja kuvassa 2 on esimerkkitaipaus.



Kuva 2a-b. Kasvulinjavaurion jälkitila ja epifyseodesolyysin yritys (a). Tilanne anteriorisen distraktio-osteotomian ja sen luutumisen jälkeen (b).

Komplikaatiot on esitetty taulukossa 6. Syviä infektioita oli 3 (1 erysipelas) ja molemmat paranivat antibiootihoidolla. Pinnallisia, piikinjuuri-infektioita oli runsaasti, mutta ne eivät koskaan muodostaneet erityisempää ongelmaa. Peroneushermon vaurioita ei esiintynyt, ei myöskään laskimotukoksia.

Pohdinta

Venytyслуудutus on varteenotettava vaihtoehto sulkeutuvalla kiilaosteotomialle. Se on teknisesti helpompi, vaatii tosin potilaalta parempaa hoitomyöntyvyyttä. Toimenpide ei aiheuta mahdollisesti myöhemmin tehtävässä tekonivelasennuksessa teknisiä ongelmia, koska ei ole menetetty tibian yläosan korkeutta. Toisaalta ei ole tiedossa mitä

piikinjuuri-infektioit merkitsevät tekonivelasennuksen kannalta, onko infektoriski kohonnut? Venytysluidutuksessa ei aiheuteta sivusuunnan instabiliutta ja voidaan suorastaan stabiloida polvia, jotka ovat sisemmän sivusiteen suhteen löysiä. Asennon korjauksessa on myös mahdollisuus asteen tarkkuudella tapahtuvaan "hienosäätöön". Seurannassa tapahtuu 1-2 asteen painumista osteotomian puristuessa kasaan, joten sen verran lienee ylikorjaus tarpeen.

Kirjallisuutta

1. Codivilla A. On the means of lengthening, in the lower limbs, the muscles and tissues which are shortened through deformity. *Am J Orthop Surg* 2: 253-369, 1905
2. Putti V. The operative lengthening of the femur. *JAMA* 77: 934-35, 1921
3. Bosworth DM. Skeletal distraction of the tibia. *Surg Gynecol Obstet* 66: 912-24, 1938
4. White SH, Kenwright J. The importance of delay in distraction osteotomies. *Orthop Clin North Am* 22: 569-79, 1991
5. De Bastiani G, Aldegheri R, Renzi-Brivio L et al. Limb lengthening by callus distraction (callotaxis). *J Pediatr Orthop* 7: 129-34, 1987
6. Murray JH, Fitch RD. Distraction histiogenesis: principles and indications. *J Am Acad Orthop Surg* 4: 317-27, 1996
7. Turi G, Cassini M, Tomasi PS, Armotti P, Lavini F. L'osteotomia direzionale di ginocchio mediante la "emicallotasi". *Chir Organi Mov* 72: 205-9, 1987
8. Fowler JL, Gie GA, MacEachern AG. Upper tibial valgus osteotomy using a dynamic external fixator. *J Bone Surg* 73B: 690-1, 1991
9. Magyar G, Toksvig-Larsen S, Lindstrand A. Open wedge tibial osteotomy by callus distraction in gonarthrosis. Operative technique and early results in 36 patients. *Acta Orthop Scand* 69: 147-51, 1998
10. Elting JJ, Hubbel JC. Unilateral frame distraction: proximal tibial valgus osteotomy for medial gonarthrosis. *Contemporary Orthopaedics* 27: 435-40, 1993
11. De Pablos J, Alfaro J, Barrios C. Treatment of adolescent Blount disease by asymmetric physeal distraction. *J Pediatr Orthop* 17: 54-8, 1997
12. Nishimura N, Yamano Y. Callotaxis for post-traumatic shortening and deformity of leg. *Osaka City Medical Journal*. 46: 145-54, 2000
13. Magyar G, Toksvig-Larsen S, Lindstrand A. Changes in osseous correction after proximal tibial osteotomy: radiostereometry of closed- and open-wedge osteotomy in 33 patients. *Acta Orthop Scand* 70: 473-7, 1999
14. Weale AE, Lee AS, MacEachern AG. High tibial osteotomy using a dynamic axial external fixator. *Clin Orthop* 382: 154-67, 2001
15. O'Dwyer KJ, Mac Eachern AG, Pennig D. Corrective tibial osteotomy for recurvatum by callus distraction using an external fixator. *Chir Organi Mov* 76: 355-8, 1991