

S.T.A.R. nilkkaproteesin varhaistulokset. Prospektiivinen tutkimus 36 potilaalla

Hannu Tiisanen, Esa Sipola, Pjotr Sarantsin

TYKS, Paimion sairaala

Ankle arthrodesis is the most commonly used procedure for the painful stiff ankle. A unilateral ankle arthrodesis results in good function, provided the subtalar and midtarsal joints are normal and provide a compensatory mechanism. The disadvantages of arthrodesis include the need for prolonged immobilisation and a pseudoarthrosis rate up to 10%. Superiority of arthroplasty over arthrodesis has been provided by Kofoed and Strirrup (1994). In a series of 26 patients 13 patients with 14 arthrodesis were compared with 13 patients with 14 arthroplasties with follow-up of 84 months, arthroplasty gave better pain relief, better function and a lower infection rate. We have implanted 36 STAR total ankle prostheses on patients with mean follow-up of 22 (6-60) months. The mean age of patients was 47 (20-78) years at operation. The Indication for operation was Rheumatoid Arthritis in 23 patients and post traumatic arthrosis in 13 patients. The mean Kofoed score before operation was 40 (12-73) points and at follow-up study it was 81 (44-98) points, $P < 0.001$. Result was excellent in 14 patients, good in 15 patients, fair in 2 patients and poor in 5 patients. The mean motion in the ankle at follow-up study was 30 (10-50) degrees. At follow-up study the mean valgus in the x-rays was 0.5 (0-7) degrees and varus 1.8 (0-8) degrees. Radiolucent lines were obtained on 4 patients around the tibial component at the follow-up study. There was no difference in the results between rheumatoid patients and posttraumatic patients. Third generation ankle arthroplasty has moved from experimental procedure to that of worthwhile and durable solution.

Ylemmän nilkkanivelen luudutus on tavallisin toimenpide kivuliaan ja jäykän TC-nivelen hoiossa. Ylemmän nilkkanivelen luudutus johtaa yleensä hyvään tulokseen edellyttäen, että alempi nilkkanivel ja keskinilikka ovat normaalit. Ylemmän nilkkanivelen luudutuksen kuvasi ensimmäisenä Albert vuonna 1879 (1). Seuraava edistysaskel tapahtui kun Chamley 1951 (2) otti käyttöön kompressiolaitteen.

Luudutuksen haittapuolia ovat pitkä kipsausaika ja korkea luutumattomuus aina 10 % asti. Ylemmän nilkkanivelen proteesit menestyivät huonosti 1970 ja 1980 luvuilla ja niinpä Roger Mann kirjoitti 1984 (3): "Useimmat käytössä olevat nilkkaproteesit eivät johda adekvaattiin kivun lievitykseen, liikelaajuuksien parantumiseen tai luotettaviin pitkäaikaistuloksiin". Samanlaisiin tuloksiin tulivat Kitaoka ja Patzer Mayo klinikasta 1996 (4). He esittivät 160 Mayo klinikan proteesin tulokset, joista 36% oli huonoja ja 19% hyviä ja tulivat siihen lopputulokseen, ettei Mayo klinikan proteesia voi suositella.

Nilkkaproteeseja on useita erilaisia malleja. On olemassa kaksikomponenttisia malleja jotka voivat olla kytkettyjä, kuten Mayo klinikan proteesi (1976) tai puoli-kytkettyjä kuten Mayo klinikan II proteesi (1989) tai Imperial College

London Hospital (ICLH) proteesi. Bath ja Wessex proteesi on taas täysin kytkemätön kaksikomponenttinen proteesi. Kokonaan uuden aikakauden nilkkaproteeseihin ovat tuoneet kolmekomponenttiset proteesit, joissa on vapaa liukuva kiekomainen muovikomponentti. Tällaisia proteeseja ovat esim Scandinavian total ankle replacement (S.T.A.R.) proteesi, Buechel-Pappas low contact stress (LCS) proteesi (USA), RAMSES proteesi tai Alvine Agility total ankle proteesi (USA).

Nämä kolmannen polven nilkkaproteesit (Star, Buechel-Pappas ja Alvine Agility) ovat muuttaneet suhtautumista proteeseille suuntaan ja näistä on olemassa jopa 14 vuoden mittaisia seuranta-aikoja 75% pysyvyydellä (5). Kofoed ja Strirrup (1994) osoittivat 26 potilaan sarjassa, että totaaliproteesin tulokset olivat paremmat kuin luudutuksen. Keskimääräinen seuranta-aika oli 84 kuukautta. Tutkimuksessa verrattiin 13 potilaan 14 luudutusta 13 potilaan 14 totaaliproteesiin. Nilkan totaaliproteesi antoi paremman kivun lievityksen, paremman toiminnan ja alhaisemman infektiotyvyyden (6).

Aineisto ja menetelmät

Olemme asettaneet Paimion sairaalassa 36 STAR nilkkaproteesia joiden keskimääräinen seuranta-aika on 22 kuukautta (6-60). Potilaista oli miehiä 16 ja naisia 20. Potilaiden keskimääräinen ikä leikkaushetkellä oli 47 vuotta (20-78). Leikkaus tehtiin nivelreuman takia 23 potilaalle ja posttraumaattisen nivelrikon takia 13 potilaalle. Leikkauksen jälkeen nilkka pidettiin kipsissä 6-8 viikkoa, sallien koko ajan täysipainovaruksen Preoperatiivinen valgus näissä nivelissä vaihteli 0-14 asteen välillä ja varus 0-32 asteen välillä. Nivelten Larsen luokitus on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Nivelten Larsen luokitus

Larsen 5	10
Larsen 4	21
Larsen 3	3
Larsen 2	2

Tulokset

Leikkaustulosta arvioitiin Kofoed Ankle Score pisteytyksellä. Tällä pisteytyksellä tulosta arvioidaan kivun, toiminnan, liikelajuuksien ja rtg löydösten mukaisesti, siten että 85-100 pistettä

Taulukko 2. Kofoed score rating system

Pain (maximally 50 points, exclusive points)	Points	
No pain	50	
Starting pain	40	
Pain Walking levels	35	
Loading pain occasionally	30	
Loading pain always	15	
Pain during test or spontaneously	0	
Function (maximally 30 points)		
Toe walking	3	
Heel walking	3	
Normal cadence walking stairs	6	
One-leg standing	6	
No walking aids	6	
No orthopaedic foot wear	6	
Mobility (maximally 20 points)		
Extension	Flexion	
> 10°	> 30°	5
5-9°	15-29°	3
< 5°	< 15°	1
Supination	Pronation	
> 30°	>20°	3
15-29°	10-19°	2
< 15°	<10°	1
Valgus during loading	Varus during loading	
<5°	<3°	2
5-10°	4-7°	1
>10°	>7°	0

85-100 points excellent, 75-84 points good, 70-74 points fair, < 70 points not acceptable

on erinomainen tulos, 75-84 pistettä on hyvä tulos, 70-74 pistettä on kohtalainen tulos ja alle 70 pistettä on huono tulos. Taulukko 2.

Ennen leikkausta potilaiden keskimääräinen Kofoed score pisteytyksellä oli 40 (12-73) ja jälkitutkimuksessa 81 (44-98). $P < 0.001$. Erinomaisen tuloksen saavutti 14 potilasta, hyvän tuloksen 15, kohtuullisen tuloksen 2 potilasta ja huonon tuloksen 5 potilasta.

Lääkintävoimistelijan mittaama keskimääräinen nilkan liikelajuuksien jälkitutkimuksessa oli 30 astetta (10-50) ja rtg taivutuskuvista mitattu liikelajuuksien oli 23 astetta (10-40). Jälkitutkimuksessa nilkanivelen keskimääräinen valgus rtg kuvissa oli 0.5 astetta (0-7) ja varus 1.8 astetta (0-8). Jälkitutkimuksessa todettiin kirkastumia rtg kuvissa tibia komponentin ympärillä 4 potilaalla. Kaikilla se oli leveydeltään alle 1 mm ja kattoi vain osan tibiakomponentista.

Reumapotilaiden preoperatiivinen Kofoed score pisteytyksellä oli 39 ja posttraumaattisessa nivelrikossa se oli 41. Jälkitutkimuksessa Reumapotilaiden Kofoed score pisteytyksellä oli 82 ja posttraumaattisessa nivelrikossa 79.

Komplikaatiot

Leikkaushaavan hidastunut paraneminen todettiin 16 potilaalla, haavanekroosi todettiin 4 potilaalla, yksi hoidettiin ihonsiirrolla, yhdelle tehtiin mikrovaskulaarinen rectus abdominis siirre ja kaksi hoidettiin kieleplastiolla ja ihonsiirroilla.

Lateraalimalleoli sahattiin leikkauksen yhteydessä poikki yhdeltä potilaalta ja tämä korjattiin levytyksellä. Mediaalimalleoli murtui leikkauksen yhteydessä kuudella potilaalla ja kiinnitettiin välittömästi ruuveilla ilman komplikaatioita.

Kaksi potilasta sai rasisuurtuman distaalisen tibian sahausohjaimen piikkireikien tasolle, toinen levytettiin asennon huononemisen takia ja toinen hoidettiin konservatiivisesti. Yhdelle potilaalle tuli murtuma sahausohjaimen piikkireikien tasolle, tämä levytettiin, mutta kehittyi valenivel joka vaati uuden levytyksen ja luusiirron. Yksi potilas sai rasisuurtuman mediaalimalleoliin ja tämä hoidettiin konservatiivisesti. Yksi uusinta-leikkaus tehtiin taluskomponentin mediaalisen impingementin takia. Yksi tibiakomponentti vaihdettiin huonon postoperatiivisen asennon takia ja yksi jatkuvan asennon huononemisen takia.

Pohdinta

Normaali kävely vaatii hyvän alemman nilkanivelen ja keskinilkan koordinaation johon yhdistyy tc nivelen liike. Monissa posttraumaattisissa tiloissa tc nivelen luudutus saattaa jättää vielä varsin normaalin kävelyn (7,8). Toisaalta on osoi-

tettu (9), että tc-nivelen luudutus on hyvä vain ensimmäisten postoperatiivisten vuosien aikana, ongelmat alkavat kasautua "toisena vuosikymmenenä" kun subtalo- tai talokalkaneaaliniivel alkavat tuhoutua 10±9 vuoden aikana johtaen näiden luudutukseen.

Lisäksi on osoitettu, että tc-nivelen luudutus lisää tibian rotaatiota ja kalkaneuksen eversio/inversiota (10). Muutos 10 asteen dorsifleksioista 10 asteen plantaarifleksioon lisäsi luudutuksen jälkeen kävelyssä keskimääräisen tibian rotaation 4,1 asteesta 10,2 asteeseen ja muutti keskimääräisen kalkaneuksen eversio/inversion 2,2 asteesta 7,2 asteeseen. Tämä johtaa lisääntyneeseen kuormitukseen polven tasolla edistäen polven nivelrikon kehitystä. Samoin kalkaneuksen lisääntynyt rotaatio aiheuttaa muutoksia akillesjänteeseen (11).

Ensimmäisen sukupolven tc proteeseissa oli monia virheitä. Ne olivat joko liian saranamallisia tai pyöreitä. Ensimmäisessä tapauksessa kaikki voimat keskittyivät luu-sementti linjaan aiheuttaen varsinkin tibiakomponentin nopean irtoamisen. Jälkimmäisessä tapauksessa proteesi oli pelkääntään nivelsiteiden varassa, eikä nilkan akseli säilynyt. Kun opittin säilyttämään nilkan akseli ja tekemään anatomisen proteesi, jossa vältettiin saranamaisuutta, myös tulokset paranivat. Parhaimmillaan kolmannen polven proteesien 10 vuoden pysyvyys on ollut 90 prosentin luokkaa (12).

Luun sahaustasot kolmannen polven tc proteeseissa ovat minimaaliset ja jos käytetään sementtöntä kiinnitystä myös luudutus on mahdollinen, mikäli proteesi jostain syystä epäonnistuu. Omien kokemustemme perusteella STAR nilkka-proteesi soveltuu erittäin hyvin reumaatikoille, posttraumaattisessa nivelrikossa leikkaus on teknisesti erittäin vaativa, luu on kovaa ja vaikeasti sahattavissa ja nivel on huomattavan jäykkä käsitellä.

Kirjallisuutta

1. Albert E: Zur Resection des Kniegelenkes (vol 20). Wien Med Press, Wien, pp 705-708, 1879.
2. Charnley J. Coimpression arthrodesis of the Ankle and Shoulder. J Bone J Surg Br 33:180-191,1951.
3. Mann RA: Osteoarthritis of the Foot and Ankle. In: Moskowitz RW, Howell DS, Goldberg VM,, Mankin HJ, Saunders WB Osteoarthritis diagnosis and management. Saunders, Philadelphia, p 394, 1984.
4. Kitaoka HB, Patzer GL: Clinical results of Mayo total ankle arthroplasty. J Bone J Surg Am 78:1658-1664, 1996.
5. Kofoed H: Cylindric cemented ankle arthroplasty. A prospective series with long-term follow-up Foot Ankle 16:474-479,1995.
6. Kofoed H, Stirrup J: Comparison of ankle arthroplasty and arthrodesis. The Foot 4:6-9, 1994.
7. Cracchiolo A: The rheumatoid foot and ankle: pathology and treatment. The Foot 3:126-134,1993.
8. Mazur JM, Schwartz E, Simon SR: Ankle arthrodesis. Long-term follow-up with gait analysis. J bone J Surg Am 61:964-975, 1979.
9. Hansen ST: Long-Term Complications of Ankle Arthrodesis-A Survey. Current Status of Ankle Arthroplasty:129-131,1998.
10. Hintermann B, Benno MD, Nigg M: Kinematic Changes of the Ankle-Joint Complex Caused by Selective Arthrodesis. Current Status of Ankle Arthroplasty: 64-67, 1998.
11. Hintermann B, Nigg BM, Cole GK, Sommer C: The transfer of movement between tibia and calcaneus. Clin Biomech 9:349-355, 1994.
12. Kofoed H: Ankle Arthroplasty: Indications, Alignment, Stability and Gain in Mobility. Current Status of Ankle Arthroplasty:16-21, 1998.