

Ranteen luudutusleikkaus, prospektiivinen tutkimus 115 potilaalla

Hannu Tiusanen, Esa Sipola

Paimion sairaala, TYKS

Indications for total wrist fusion are 1 rheumatoid arthritis, 2 posttraumatic arthritis, 3 joint destruction caused by infection or tumor resection, 4 stabilisation of the wrist and hand when combined with tendon transfer, 5 ankylosis in marked flexion, 6 marked instability as the result of carpal destruction, 7 rupture of the extensor carpi radialis longus and brevis, 8 correction of wrist flexion deformity in patients with spastic hemiplegia, 9 failed total joint arthroplasty. Much has been discussed of the fusion position. Some prefer fusion in slight dorsiflexion and others in slight flexion combined with ulnar deviation. However, the neutral position with slight ulnar deviation is preferred. Neutral position provides a good gripping position for use of tools and does not cause any distal digital imbalance. Neutral position also allows full supination and pronation and personal hygiene functions while providing sufficient grasping strength. In addition 0 degrees on the lateral with about 10 degrees of ulnar deviation is recommended. In bilateral fusion, positions of the wrists should be determined by needs of the individual patient and sometimes it can be useful to fuse the other wrist in slight dorsiflexion. There are many fusion techniques. Perhaps the most common used technique is that, presented by Clayton 1965 and Mannerfeldt 1971. This technique uses dorsal approach, and a rush pin is inserted through the third metacarpal bone to radius with bone graft from ulnar head. 115 Rheumatoid patients were operated for painful wrist destruction in Paimio Hospital, Turku, Finland during 9/96-5/2001. The mean age of the patients at operation was 55,8 (11-87) years. There was 91 females and 24 males. Dominant hand was operated in 58 cases, right wrist in 63 cases and left wrist in 52 cases. The mean follow-up time was 3,7 (1-6) years. The pain in the wrist was graded to four classes: 1-not at all, 2-mild, 3-moderate and 4 -severe pain. The mean pain preoperatively was 3,6 (1-4), after 6 weeks 1,9 (1-4) $p < 0.001$ and at one year 1,3 (1-4) $p < 0.001$. In those patients with right wrist operated the mean grip strength was preoperatively 11,4 kg (1-46) and at one year 15,3 kg (3-47) $p < 0.001$. In those patients with left wrist operated the mean grip strength preoperatively was 9,2 kg (0.50-38) and at one year 11,7 kg (1-32) $p < 0.002$. If the fused dominant hand was right the preoperative grip strength was 10,4 kg (1-27) and at one year 14,5 kg (3-33) $p < 0.001$. If the fused hand was left the preoperative grip strength was 14 kg (1-44) and at one year 16 kg (3-54) $p < 0.001$. The patient's subjective satisfaction for the result was graded to four classes: 1 -worse 8.7 %, 2 - no change 6.1%, 3 -little better 43,5%, 4 -much better 41,7 %. The subjective daily ability was graded to four classes: 1 - worse 9.6%, 2 -no change 17,4%, 3 -little better 40,9% and 4 -much better 32.2%. At follow up-time 33% of patients had limitations in pronation/supination of the operated wrist. Radiological radiocarpal (radius-scaphoideum-lunatum) fusion rate was 97%, all midcarpal bones were radiologically fused in 65%. Although radiological fusion rate was good, only 40% of patients were very satisfied of the result and the daily ability at follow-up was very much better in only 30 % of patients. Grip strength became significantly better after operation.

Luudutusleikkaus on tavallisin toimenpide reumaattikon kivuliaan ja tuhoutuneen rannenivelen hoidossa. Vuonna 1943 Smith-Petersen (1) raportoi, että ranteen luudutuksen jälkeen distaalisten nivelten toiminta säilyi parempana, kuin ilman luudutusta. Indikaatioina rannenivelen luudutukselle Clayton (2) esittää: 1 nivelreuma, 2 post-traumaattinen artroosi, 3 nivelen tuhoutuminen tulehduksen tai tuumorin poiston jälkeen, 4 ran-

teen ja käden tukevoittaminen yhdessä jännesiirtojen kanssa, 5 ranteen jäykistyminen huomattavaan fleksio virheasentoon, 6 ranteen tuhoutumisesta johtuva huomattava instabiliteetti, 7 extensor carpi radialis longus ja brevis jänteiden katkeaminen, 8 ranteen fleksio deformiteetin korjaaminen potilailla, joilla on spastinen hemiplegia, 9 epäonnistunut keinonivelleikkaus.

Luudutusasennosta on kirjallisuudessa keskusteltu paljon. Haddad (3) on suositellut ranteen luudutusta 10 asteen dorsifleksioon. Boyes (4) on suositellut luudutusta 20-30 asteen dorsifleksioon. Molemmipuolisessa luudutuksessa on suositettu toisen ranteen luudutusta lievään dorsifleksioon ja toisen lievään palmaari fleksioon. Clayton (5) suosittaa ranteen luudutusta neutraaliasentoon, niin yksi kuin kaksipuolisessa luudutuksessa. Neutraali tarkoittaa tällöin nolla astetta radiaalista ja kymmenen astetta ulnaarista deviaatiota. Neutraali asento antaa hyvän mahdollisuuden työkaluihin tarttumiseen, eikä aiheuta sorminivelten epäbalanssia. Yksi rannenivelen tehtävistä on antaa sormille hyvä liikkuvuus, kun ranne luudutetaan neutraaliasentoon tästä liikkeestä menetetään kolmannes, mutta kun ranne luudutetaan 30 asteen dorsifleksioon, tästä liikkeestä menetetään kaksikolmasosaa.

Leikkaustekniikoita on useita kymmeniä. Vuonna 1962 kuvattiin metodi, jossa käytettiin intramedullaarista piikkiä, yhdistettynä paikalliseen tai suoliluuharjan luusiirtoon. Tätä perusmenetelmää ovat hieman modifioineet Clayton (6) ja Mannerfeldt (7) ja se lienee edelleen yleisimmin käytetty ranteen luudutus tekniikka. Robinson ja Kayfetz (8) käyttivät yhden ruuvin tekniikkaa ja tästä kehitettiin usean ruuvin tekniikka pitämään kortikaalinen luusiirre paikallaan ranteen dorsaalipuolella (9,10,11). Benkeddache (12) puolestaan käytti useita hakasia ilman intramedullaarista piikkiä. Meuli (13) kuvasi 1972 menetelmän, jossa käytettiin yhdeksänreikäistä levyä, joka kiinnitettiin toisesta metakarpaalista radiukseen yhdistettynä suoliluuharjan luusiirtoon. 1980 luvun alussa tulivat kahdeksanreikäiset, 3,5 mm dynaamiset kompressiolevyt (14,15). Hyviä tuloksia on myös saavutettu käyttämällä sulavia SR-PLLA sauvoja (16).

Aineisto ja menetelmät

Paimion sairaalassa luudutettiin 9/65-5/2001 115 reumarannetta. Potilaiden keski-ikä leikkaushetkellä oli 55,8 (11-87) vuotta. Ennen leikkausta eläkkeellä oli 73% potilaista. Naisia oli 91 ja miehiä 24. Dominoiva käsi luudutettiin 58 potilaalla, oikea ranne 63 ja vasen 52 potilaalla. Keskimääräinen seuranta-aika oli 3,7 (1-6) vuotta. Keskimääräinen Larsen luokka rgt kuvissa oli 4,6 (3-6). Leikkaus suoritettiin Claytonin ja Mannerfeldtin tekniikalla (Rushin pinni) 113 potilaalla, kahdella potilaalla tätä ei voitu käyttää liian kapean metakarpaaliluun takia, toisella näistä potilailla käytettiin kahta hakasta ja toinen luudutettiin pelkästään suoliluu harjasta otetulla luusiirteellä. Luusiirteinä käytettiin murskattua

ulnan päätä 113 potilaalla ja yhdeksälle potilaalle käytettiin lisäksi suoliluu harjasta otettua luusiirrettä. Yhdelle potilaalle luudutus tehtiin ilman luusiirrettä.

Ranteen kipu luokitettiin 4 luokkaan: 1 kivuton, 2 lievä, 3 kohtalainen, 4 kova kipu. Ranteen puristusvoima mitattiin Jager mittarilla ennen leikkausta, kuusi viikkoa leikkauksen jälkeen ja yksi vuosi leikkauksesta. Potilaiden leikkauksesta kokema subjektiivinen tyytyväisyys arvioitiin 4 luokkaan: 1 huononi, 2 ei muutosta, 3 hieman parempi ja 4 huomattavasti parempi. Leikkauksen jälkeen potilaiden suoriutumista jokapäiväisissä toiminnoissa (Wc-hygienia, kantaminen, ruuanlaitto, hiustenkamppaaminen jne.) arvioitiin niin ikään samalla neljällä tavalla. Luutumisen katsottiin tapahtuneen kun luun trabekulaatio jatkui luudutusmassan yli yhtenäisenä vyöhykkeenä.

Tulokset

Keskimääräinen ranteen kipu oli ennen leikkausta 3,6 (1-4), kuuden viikon kohdalla 1,9 (1-4) ja vuoden kohdalla 1,3 (1-4) $p < 0.001$. Mikäli oikea ranne luudutettiin oli keskimääräinen puristusvoima ennen leikkausta 11,4 kg (1-46) ja vuoden kohdalla 15,3 kg (3-47) $p < 0.001$. Mikäli vasen ranne luudutettiin oli keskimääräinen puristusvoima ennen leikkausta 9,2 kg (0.50-38) ja vuoden kohdalla 11,7 kg (1-32) $p < 0.002$. Mikäli kyseessä oli dominoiva oikea käsi, preoperatiivinen keskimääräinen puristusvoima oli 10,4 kg (1-27) ja vuoden kohdalla 14,5 kg (3-33) $p < 0.001$. Mikäli dominoiva käsi oli vasen oli preoperatiivinen puristusvoima 14 kg (1-44) ja vuoden kohdalla 16 kg (3-54) $p < 0.001$. Potilaiden subjektiivinen tyytyväisyys leikkaukseen oli seuraava: huononi 8,7%, ei muutosta 6,1%, hieman parempi 43,5% ja paljon parempi 41,7%. Tulokset jokapäiväisissä toiminnoissa suoriutumisesta olivat seuraavat: huononi 9,6% ei muutosta 17,4%, hieman parempi 40,9% ja paljon parempi 32,2%. Jälkitutkimuksessa 33% potilaista oli rajoituksia pronaatiassa/supinaatiassa leikatulla puolella.

Luutumisen radiokarpaalinivelessä (radius-scapoideum-lunatum) saavutettiin 97%, kaikki ranneluut katsottiin luutuneiksi ainoastaan 65%.

80% potilaista oli tyytyväisiä luudutetun ranteen asentoon. Ranne oli luudutettu neutraaliin asentoon 76,5%, 3-20 asteen (keskiarvo 8 astetta) dorsifleksioon 11,3% ja 3-15 asteen (keskiarvo 7,6 astetta) palmaarifleksioon 12,2% potilaista. Ulnaarideviaatio vaihteli 0-25 asteeseen keskiarvon ollessa 9,7 astetta.

Kolmella potilaalla todettiin luutumaton radiokarpaalinivel. Näistä yksi leikattiin uudelleen

käyttämällä DCP levyä ja kristaluu siirrettä, yksi potilas lisäämällä deesipetiin suoliluun harjasta otettua hohkaluusiirrettä ja yksi potilas odottaa uusintaleikkausta. Yhdellä potilaalla luudutusta jatkettiin interkarpaalialueelle tämän luutumattomuuden ja kivun johdosta. Kolmannen metakarpaaliluun proksimaalinen osteolyysi havaittiin jälkitutkimuksessa Rushin pinnin koukun ympärillä 19 (17%) potilaalla ja kahdella potilaalla osteolyysi kattoi koko metakarpaali luun ja toiselle näistä potilaista tehtiin hohkaluun siirto. Rushin pinni oli poikki kuudella potilaalla ja näistä kahdelle vaihdettiin uusi pinni. Perioperatiivinen radiusperforaatio tapahtui kolmella potilaalla. Yhdelle potilaalle tuli leikkauksen aikana murtuma kolmanteen metakarpaaliluuhun, tämä hoidettiin ruuvifiksaatiolla ja hohkaluusiirteellä. Rushin pinni poistettiin yhdeksältä potilaalta. Neljällä potilaalla todettiin kipua ulnan pään ympärillä ja näistä yhdelle tehtiin ulnan pään refiksaatio. Postoperatiivinen medianus hermopinne havaittiin kolmella potilaalla, joista yksi leikattiin kaksi viikkoa luudutuksesta ja hän parani myöhemmin hyvin. Kaksi potilasta toipui itsestään. Kahdella potilaalla todettiin pinnallinen infektio ja molemmat paranivat antibiooteilla ja haavan suihkutuksella.

Pohdinta

Vaikka tässä tutkimuksessa saavutettiin hyvä radiokarpaliniivelen luutuminen, vain 40% potilaista oli erittäin tyytyväisiä leikkaustulokseen ja suoriutumisen jokapäiväisistä toiminnoista parani merkittävästi vain 30% potilaista. Mielestämme tämä kuvaa potilaiden tarvetta liikkuvasta ranteesta, vaikka puristusvoima parani merkittävästi ja kipu lieveni erittäin merkittävästi. Belt (17) osoitti, että ensimmäinen cmc niveli tuhoituu selkeästi nopeammin ranneluudutuksen jälkeen verrattuna kontralateraalisiin luudutuksiin puoleen. Abbott (18) puolestaan osoitti karpometakarpaali fleksion ja rotaation tärkeyden voimakkaassa puristusotteessa ja Urbaniak (19) osoitti, että karmo-metakarpaali liike saattaa kompensatorisena mekanismina kasvattaa ranteen luudutuksen jälkeen. Tämä voi selittää tutkimuksessa havaitun runsaan osteolyysin (19%) Rushin pinnin proksimaalipään ympärillä. Mielestämme Rushin pinni tuli-si luutumisen jälkeen poistaa tai käyttää sulavaa iikkiä. Ranteen luudutus on edelleenkin hyödyllinen menetelmä kivuliaan tuhoutuneen reumaranteen hoidossa. Toimenpide on kuitenkin katsottava ns. "salvage" leikkaukseksi. Rannetta ei pidä luuduttaa röntgenkuvien perusteella, toimenpide tulee suorittaa vasta kun puristusvoima alkaa mer-

kittävästi alentua ja kipu hallita taudinkuvaa. Luutumisenuste pitkällekin tuhoutuneessa reumaranteessa (Larsen 4-6) on hyvä.

Kirjallisuutta

1. Smith-Petersen MM, Aufranc OE, Larson CB: Useful surgical procedures for rheumatoid arthritis involving joints of the upper extremity. *Arch Surg* 36:764, 1943
2. Clayton ML, Smyth CJ: Surgery for Rheumatoid Arthritis:182-185, 1992.
3. Haddad RJ Jr, Riordan DC: Arthrodesis of the wrist. *J Bone Joint Surg (AM)* 49:950 1967.
4. Boyes JH: Bunnell's Surgery of the Hand. P.269. JB Lippincott, Philadelphia, 1970.
5. Clayton ML, Smyth CJ: Surgery for Rheumatoid Arthritis:182-185, 1992.
6. Clayton ML: Surgical treatment at the wrist in rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg (AM)* 47:741, 1965.
7. Mannerfeldt L, Malmsten M: Arthrodesis of the wrist in rheumatoid arthritis; a technique without external fixation. *Scand J Plast Reconstr Surg* 5:124, 1971.
8. Robinson, RF, Kayfetz DO: Arthrodesis of the wrist. Preliminary report of a new method. *J Bone Joint Surg (AM)*:64-70, 1952.
9. Hazewinkel, J: Arthrodesis of the radiocarpal joint. A surgical technique. *J Internat. Coll Surg*, 38:137-140, 1962
10. Ross, WT: arthrodesis of the wrist joint. An analyses of 48 operations. *South African Med. J*, 24:755-757, 1950.
11. Salenius, P: Arthrodesis of the carpal joint. *Acta Orthop Scand*, 37:288-296, 1966.
12. Benkeddache, Y, Gottesman, H, Fourrier, P: Multiple stapling for wrist arthrodesis in the nonrheumatoid patient. *J Hand Surg (AM)*:256-261, 1984.
13. Meuli, HC: Rekonstruktive surgery of the wrist joint. *Hand*, 4:88-90, 1972
14. Heim U, Pfeiffer, KM: Small Fragment Set Manual: Technique Recommended by the ASIF Group. Ed.2, pp.53-54,133-134,143,160-161. New York, Springer, 1982.
15. Wright CS, McMurty RY: AO arthrodesis in the hand. *J Hand Surg*, 8:932-935, 1983.
16. Voutilainen NH, Pätäälä HV, Juutilainen TJ, Rokkanen PU: Long-term results of wrist arthrodesis fixed with self-reinforcing polylevolactic acid implants in patients with rheumatoid arthritis. *Scand J Rheumatol* 30(3):149-53, 2001.
17. Belt EA, Kaarela k, Kautiainen HJ, Kauppi MJ, Lehto MU: Does wrist fusion cause destruction of the first carpometacarpal joint in rheumatoid arthritis? 18 patients followed for 2-6 years. *Acta Orthop Scand* 68(4):352-354, 1997

18. Abbott, LC, Saunders JBDM, Bost FC:
Arthrodesis of the wrist with the use of grafts
of cancellous bone. *J Bone Joint Surg*, 24:883-
898, 1942.
19. Urbaniak JR, *Arthrodesis of the hand and
wrist: surgery of the musculoskeletal system*.
Churchill Livingstone, 1981