

Puoli- vai kokotekonivel olkanivelen artroosin hoidoksi

Jarkko Pajarinen

HUS/HYKS, Ortopedian ja traumatologian klinikka

Charles Neer raportoi ensimmäisenä olkanivelen puoliproteesin käytöstä olkaluun yläosan murtumissa, luukuoliassa ja nivelrikossa (1). Vaikka puoliproteesin hyöty kivun lievityksessä mm. nivelrikkopotilaille on dokumentoitu Neerin alkuperäisen tutkimuksen ohella useasti (2,3), jo varhain on havaittu että osalla potilaista kipu jää vallitsevaksi vaikka toimenpide on suoritettu teknisesti asianmukaisesti ja ilman komplikaatioita (4). Pitkällisen kivun on myöhemmin todettu liittyvän mm. tilanteisiin, joissa kiertäjäkalvosin on merkittävästi rappeutunut ja/tai repeytynyt (5), tai lapaluun nivelpinta on merkittävästi vaurioitunut nivelrikon seurauksena (6). Neer julkaisi lähes 20 vuotta ensimmäisen puolitekoniveliä käsittelevän artikkelin jälkeen tuloksensa kokotekonivelen käytöstä olkanivelen nivelrikon hoidossa (7). Puoli- ja kokotekonivelen käytöstä nivelrikon hoidossa on tämän jälkeen julkaistu lukuisia kohorttitutkimuksia sekä muutama vertaileva tutkimus. Tulokset menetelmien tuottamista hyödyistä, riskeihin ja haittoihin verrattuna, ovat kuitenkin edelleen osin ristiriitaiset ja tekonivelmallin valinta on täten suurelta osin ollut vailla vankkaa tieteellistä pohjaa.

Puolitekonivel vs. kokotekonivel – yleisiä argumentteja

Puolitekonivelen käyttöä olkanivelen artroosin hoidossa, vaikeiden murtumien ja AVN:n ohella, on perusteltu varhaisten tutkimusten kohtalaisen hyvillä tuloksilla, kokotekoniveleen verrattuna lyhyellä leikkausajalla ja teknisesti yksinkertaisemmalla menetelmällä. Puolitekonivelen käyttöä on puollettu myös kokotekoniveleen liittyvän lapaluun komponentin irtoamisen riskin perusteella (8).

Kokotekonivelen käyttöä on perusteltu puolitekoniveltä paremmilla hoitotuloksilla, sekä puolite-

konivelen käyttöön liittyvällä lapaluun nivelpinnan eroosioon riskillä (9), jonka seurauksena voi nopeasti kehittyä uusintaleikkausta edellyttävä kiputila.

Tutkimustuloksia

Leikkausaika ja muut leikkaustekniikkaan liittyvät tekijät

Kokotekonivelleikkaus on ajallisesti pitkäkestoisempi kuin puolitekonivelleikkaus ja vastaavasti siihen liittyy suurempi veren hukka (10). Pidemmän leikkausajan ja komponenttien määrän johdosta kokotekonivelleikkaus on myös alttiimpi tekniselle komplikaatiolle ja sen on kalliimpi toimenpide kuin puolitekonivelleikkaus.

Tekonivelen survival – Lapaluun nivelpinnan merkitys

Young ja kumppanit (11) totesivat tuoreessa 226 tekoniivelleikkausta sisältäneessä tutkimuksessaan lapaluun komponentin radiologisen irtoamisen 0.9% tapauksista viiden vuoden seurannassa, mutta 19.7% 10 v ja jopa 66.4% 15 v seurannan jälkeen. Kun irtoamisen edellyttämää uusintaleikkausta käytettiin tulosten arvioinnissa, lapaluun komponentin selviytymisen todettiin olevan kuitenkin radiologista tulosta paremman; 99.1% 5 v, 94.5% 10 v ja 79.4% 15 v seurannan jälkeen.

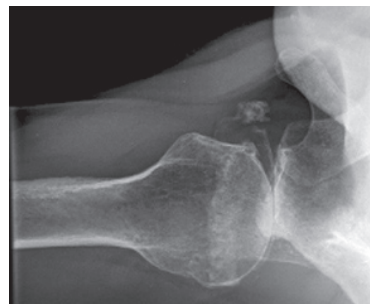
Kasten ja kumppanit (12) havaitsivat omassa tutkimussarjassaan edellä mainittua tutkimusta paremmat tulokset, sillä keskimäärin seitsemän vuoden seurannan jälkeen todettiin heidän potilaillaan (n: 87) 100% lapaluun komponentin survival.

Haines ja kumppanit (13) tutkivat etenevässä vertailevassa tutkimusasetelmassaan 124 tekoniivelleikkauksen (42 puolitekoniveltä ja 82 kokotekoniveltä)

tuloksia ja totesivat että lapaluun nivelpinnan eroosio nivelrikon seurauksena tai kiertäjälavosimen repeämä altistaa puolitekonivelleikkauksessa huonolle toiminnalliselle tulokselle, pitkittyneelle kivulle ja kasvaneelle revisiotarpeelle. Toisaalta, kokotekonivelleikkaukseen todettiin liittyvän suuri riski lapaluun komponentin irtoamiselle tai sen epäilylle (10 v survival 46%). Merkittävimmän riskitekijän komponentin irtoamiselle todettiin olevan lapaluun nivelpinnan eroosion ennen leikkausta, ja lapaluun nivelpinnan mahdollisimman säästävää leikkaustekniikkaa on pidetty täten tärkeänä komponentin pysyvyyden kannalta (14).

Sperling ja kumppanit totesivat (15) puolitekoniveleen liittyvän kokotekoniveleen verrattuna suurentuneen, mutta ei tilastollisesti merkitsevän, riskin uusintaleikkaukselle nuoria potilaita (<50v) sisältävässä tutkimussarjassaan, jossa 78 puolitekonivelen (potilaiden keski-ikä 39 v) ja 36 kokotekonivelen (keski-ikä 41 v) tuloksia arvioitiin vähintään 15 v (ka 16.7 v) seurannan jälkeen. Puolitekonivelten survival oli 82% 10 v ja 75% 20 v seurannan jälkeen. Vastaavasti, kokotekonivelen jälkeen survival oli 97% ja 84%. Valtaosa (12/17) puolitekonivelen uusintaleikkausta johtui lapaluun nivelpinnan kulumisesta ja sen aiheuttamasta oireesta. Näistä potilaista yhdelletoista suoritettiin lapaluun nivelpinnan protetisointi uusintaleikkauksessa. Muita uusintaleikkauksen syitä olivat olkaluun komponentin irtoaminen (n: 2), infektio (n: 1) ja etiologialtaan epäselvä kiputila (n: 2). Infektiotapausta lukuun ottamatta, myös nämä konvertoitiin kokotekoniveliiksi uusintaleikkauksessa. Kokotekonivelen uusintaleikkauksen syynä oli kolmessa tapauksessa lapaluun komponentin irtoaminen. Muut syyt olivat yksittäisiä, mm. infektio ja olkaluun komponentin aseptinen irtoaminen.

Levine ja kumppanit (16) raportoivat puolitekonivelen tuloksista 31 potilaan sarjassa, jossa potilaiden keski-ikä oli 56 (26-81) vuotta ja seuranta-aika oli 29 (14-72) kuukautta. Potilasaineisto sisälsi sekä primääri (n: 10) että sekundaariartroosipotilaita (n: 21). Potilaat jaettiin kahteen ryhmään lapaluun nivelpinnan kulumisen asteen mukaisesti: tyyppi I (n: 15), jossa nivelpinnassa oli todettavissa rustovaurio mutta ei nivelpinnan ja luun muovautumista tai nivelen konsentrisyyden häiriötä, ja tyyppi II (n: 16), jossa nivelpinta oli muovautunut nivelrikon aiheuttamana siten että nivelen konsentrisyys oli häiriintynyt. Lopputulos arvioitiin potilastyytyväisyyden sekä ASES-, Neer- ja Constant-pisteytyksen mukaisesti. Tuloksissa ei ollut merkittäviä eroja nivelrikon etiologian mukaan arvioi-



Oikeakätinen 64-v. eläkkeellä oleva pankkivirkailija jolla osteoporoosi ja Parkinsonin taudin epäily. Leikkausta edeltävästi oikean olkapään kipua oli esiintynyt 10 v. ajan joka herätti öisin ja paheni rasituksessa, estäen oikean yläraajan aktiivisen käytön. Preoperatiivisessa statuksessa todettiin abduktio 30°, fleksio 90°, ulkorotaatio 20° ja rtg-kuvassa merkittävä nivelrikko (kuva 1) sekä lapaluun nivelpinnan eroosio (kuva 2). Potilaalle asetettiin oikeaan olkapäähän kokotekonivel (kuva 3). Vuoden seurannan jälkeen todettiin kivuton tilanne ja liikeradat: abduktio 160°, fleksio 160°, ulkorotaatio 50°. Kontrollit lopetettiin.

tuna, mutta tyyppi II lapaluun nivelpinta altisti selkeästi huonommalle tulokselle kaikkien käytettyjen lopputulosmittareiden mukaan.

Fox ja kumppanit (17) tutkivat lapaluun komponenttien materiaalin ja kiinnityksen merkitystä irtoamiseen 1542 leikkauksen sarjassa, jossa käytettiin kuutta erityyppistä lapaluun komponenttia. Tutkimuksessa todettiin että metallitaustainen komponentti altistaa suurentuneelle revisioriskille verrattuna polyetyleenistä valmistettuun komponenttiin. Lisäksi todettiin että uusintaleikkauksen tarve oli polyetyleenistä valmistetulla komponentilla vähäisempi käytettäessä tappikiinnitystä, kuin kōlimallisessa kiinnityksessä. Toisaalta, osittain sama tutkimusryhmä ei vuotta myöhemmin julkaistussa tutkimuksessa (18) havainnut eroa polyetyleenisten komponenttimallien välillä yli neljän vuoden keskimääräisen seurannan jälkeen. Tappikiinnitystä puoltavia tuloksia on sen sijaan raportoitu myös Edwards ja kumppaneiden toimesta (19), jotka totesivat kōlimalliseen kiinnitykseen liittyvän suurentuneen riskin rrtg-kuvassa havaittavaan kirkaantumiseen komponentin alla.

Yleisesti voidaan todeta että lapaluun komponentin survival on hyvä noin viiteen vuoteen asti, jonka jälkeen irtoamiseen liittyvät löydökset lisääntyvät (20), asettuen yleisesti n. 25-45% väliin 10 v. seurannan puitteissa.

Toiminnallinen lopputulos

Puoli- ja kokotekonivelen toiminnallisia lopputuloksia on vertailtu useissa takautuvissa tutkimuksissa, mutta vain muutamassa etenevässä satunnaistetussa tutkimuksessa (21,22).

Sperlingin ja kumppaneiden yli 15 v. pitkäaikais- tulosten mukaan (15), sekä puolitekonivelellä että kokotekonivelellä saavutettiin hyvä kivunlievitys kun kipua arvioitiin viisiportaisella asteikolla (4.6 -> 2.3 puolitekonivelellä ja 4.7 -> 2.1 kokotekonivelellä). Olkanivelen liikerata parani puolitekonivelellä sekä abduktion (82° -> 117°) että ulkokierron osalta (19° -> 41°). Kokotekoniveltä käytettäessä, vastaavat liikeradan muutokset olivat abduktiossa 65° -> 112° ja ulkorotaatiossa 17° -> 43°. Myöskään sisärotaatiossa ei ryhmien välillä havaittu eroja. Lähes samankaltaiset liikeradan kohentumisen tulokset raportoitiin Young ja kumppaneiden sekä Haines ja kumppaneiden toimesta pitkäaikaisseurannan jälkeen (11,13).

Etenevistä satunnaistetuista tutkimuksista on, yhdessä muutaman kongressiraportin kanssa tehty kir-

jallisuuskatsaus (Bryant ja kumppanit,). Katsaukseen otettiin yhteensä neljä etenevää vertailevaa tutkimus- sarjaa, joista kolmesta oli tarkempaa analysointia varten saatavissa alkuperäinen potilasaineisto. Katsauksen potilasmääräksi muodostui täten 112 potilasta (keski-ikä 67.7), joista 50:lle oli laitettu puolitekonivel ja 62:lle kokotekonivel. Seuranta-aika oli kuitenkin varsin lyhyt, keskimäärin vain kaksi vuotta. Huomioiden tutkimusten heterogeisuus, todettiin katsaukseen sisältyvien tutkimusten perusteella että kokotekonivelen käyttö johtaa hieman parempaan tulokseen yleisen toimintakyvyn (UCLA) ja jossakin määrin myös olkanivelen liikeradan osalta. Olkanivelen liikerataa arvioitiin mm. fleksiosuunnan osalta, jossa todettiin keskimäärin 43° parannus kokotekonivelellä ja 31° puolitekonivelellä (lähtötaso 82.2-87.9°). Ulkokierron paranemisen osalta ei ryhmien välillä sen sijaan havaittu tilastollisesti tai kliinisesti merkittävää eroa (liikeradan paraneminen 28° vs. 24°, lähtötaso 20.4-22.0°).

Lo ja kumppanit (22), joiden tutkimus sisältyi edellä mainittuun katsaukseen, arvioivat puoli- ja kokotekonivelen tuloksia satunnaistetussa tutkimus- sarjassa, joka koostui 42 potilaasta (keski-ikä 70.3 v, seuranta-aika 24 kk). Tulosuuttujina tutkimuksessa käytettiin WOOS indeksiä (primaaritulosuuttuja) sekä UCLA-, Constant-, ASES- ja SF-36 pisteytystä. Kipua arvioitiin kahdella menetelmällä: McGill ja VAS pisteytyksen mukaisesti. Tutkimusryhmät olivat vertailukelpoiset, myös tulosuuttujien lähtöarvojen mukaan arvioituna. Molemmissa hoitoryhmissä havaittiin tulosuuttujissa tilastollisesti merkittävä paraneminen leikkausta edeltävään tilanteeseen verrattuna, mutta hoitoryhmien välillä ei havaittu merkittäviä eroja pisteytyksen muutoksissa tai absoluuttisissa arvoissa. Kokotekonivelryhmän tulokset olivat kuitenkin vähäisessä määrin paremmat puolitekonivelryhmään verrattuna lähes kaikilla mittareilla.

Viimeisimmässä Cochrane-katsauksessa (24) todetaan, em. tutkimustulosten mukaisesti, että kokotekonivelen käyttöön liittyy lyhyen seurannan puitteissa puolitekoniveltä parempi yleinen toimintakyvyn palautuminen, mutta kivunlievityksessä tai absoluuttisissa liikeradoissa ei ole havaittavissa tilastollisesti tai kliinisesti merkittäviä eroja. Elämänlaadun osalta Cochrane-katsauksen tulokset ovat ristiriitaiset, liittyen käytettyyn arviointiluokitukseen.

Päätelmät

Olkanelven nivelriikon hoito on lyhyen ja keskipitkän seurannan puitteissa vaikuttavaa sekä puoli- että kokotekoneivellä. Merkittävästi rajoittuneeseen liikerataan on mahdollisuus saada aikaiseksi huomattava parannus kummallakin menetelmällä. Yleinen abduktio- / fleksioliikerata on leikkauksen jälkeen keskimäärin n. 110-120° ja ulkokierto n. 40-50°. Kipua lievittävä ja elämänlaatua kohentava vaikutus on myös dokumentoitu kummallakin menetelmällä.

Lapaluun nivelpinnan leikkausta edeltävä merkitävä eroosio ja tämän seurauksena kehittynyt nivelen rakenteen häiriö (konsentrisyyden menetys), sekä kiertäjälavosimen repeämä altistavat huonolle toiminnalliselle tulokselle puolitekoniveltä käytettäessä.

Lapaluun nivelpinnan leikkausta edeltävä merkitävä eroosio kasvattaa lapaluun komponentin irtoamisen riskiä kokotekonivelleikkauksen jälkeen.

Lapaluun komponentin metallinen tausta altistaa suurentuneelle uusintaleikkaustarpeelle verrattuna polyeteenikomponenttiin. Tappikiinnityksellä saattaa olla pysyvyyttä lisäävä vaikutus kōlimalliseen kiinnitykseen verrattuna.

Vaikka toimintakykyä mittaavien tutkimusten tulokset viittaavat kokotekonivelen hienoiseen paremmuuteen puolitekoniveleen verrattuna, ovat erityisesti satunnaistettujen tutkimusten seuranta-ajat liian lyhyet jotta ne puoltaisivat kokotekonivelen säännömukaista käyttöä, kun huomioidaan kokotekoniveliin liittyvä merkitävä uusintaleikkausten tarpeen kasvu usean vuoden kuluttua leikkauksesta. Tekonivelmallin valinta on siis tehtävä yksilöllisesti, huomioiden erityisesti olkanelven pehmytkudosten ja lapaluun nivelpinnan tila.

Kirjallisuus

1. Neer CS 2nd: Articular replacement for the humeral head. *J Bone Joint Surg Am.* 1955;37-A:215-228.
2. Clayton ML, Ferlic DC, Jeffers PD: Prosthetic arthroplasties of the shoulder. *Clin Orthop Rel Res.* 1982;164:184-191.
3. Bodey WV, Yoeman PM: Prosthetic arthroplasty of the shoulder. *Acta Orthop Scand.* 1983;54:900-903.
4. Bell SN, Gschwend N: Clinical experience with total arthroplasty and hemiarthroplasty of the shoulder using the Neer prosthesis. *Int Orthop.* 1986;10(4):217-222.
5. Williams GR Jr, Rockwood CA Jr: Hemiarthroplasty in rotator cuff-deficient shoulders. *J Shoulder Elbow Surg.* 1996;5:362-367.
6. Iannotti JP, Norris TR: Influence of preoperative factors on outcome of shoulder arthroplasty for glenohumeral osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85-A:251-258.
7. Neer CS 2nd: Replacement arthroplasty for glenohumeral osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Am.* 1974;56-A:1-13.
8. Cofield RH: Total shoulder arthroplasty with the Neer prosthesis. *J Bone Joint Surg Am.* 1984;66-A:899-906.
9. Parsons IM 4th, Millett PJ, Warner JJ: Glenoid wear after shoulder hemiarthroplasty: quantitative radiographic analysis. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;421:120-125.
10. Gartsman GM, Roddey TS, Hammerman SM: Shoulder Arthroplasty with or without Resurfacing of the Glenoid in Patients Who Have Osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Am.* 2000;82-A:26-34.
11. Young A, Walch G, Boileau P, Favard L, Gohlke F, Loew M ym: A multicentre study of the long-term results of using a flat-back polyethylene glenoid component in shoulder replacement for primary osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Br.* 2011;93-B:210-216.
12. Kasten, P, Pape, G, Raiss, P, Bruckner, T, Rickert, M, Zeifang ym: Mid-term survivorship analysis of a shoulder replacement with a keeled glenoid and a modern cementing technique. *J Bone Joint Surg Br.* 2010;92-B:387-392.
13. Haines JF, Trail IA, Nuttall D, Birch A, Barrow A: The results of arthroplasty in osteoarthritis of the shoulder. *J Bone Joint Surg.* 2006;88:496-501.
14. Walch G, Young AA, Boileau P, Loew M, Gazielly D, Molé D: Patterns of Loosening of Polyethylene Keeled Glenoid Components After Shoulder Arthroplasty for Primary Osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94-A:145-150.
15. Sperling JW, Cofield RH, Rowland CM: Minimum fifteen-year follow-up of Neer hemiarthroplasty and total shoulder arthroplasty in patients aged fifty years or younger. *J Shoulder Elbow Surg.* 2004;13:604-613.
16. Levine WN, Djurasovic M, Glasson JM, Pollock RG, Flatow EL, Bigliani LU: Hemiarthroplasty for glenohumeral osteoarthritis: results correlated to degree of glenoid wear. *J Shoulder Elbow Surg.* 1997;6:449-454.
17. Fox TJ, Cil A, Sperling JW, Sanchez-Sotelo J, Schleck CD, Cofield RH: Survival of the glenoid component in shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009;18:859-863.
18. Throckmorton TW, Zarkadas PC, Sperling JW, Cofield RH: Pegged versus keeled glenoid components in total shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010;19:726-733.
19. Edwards TB, Labriola JE, Stanley RJ, O'Connor DP, Elkousy HA, Gartsman GM: Radiographic comparison of pegged and keeled glenoid components using modern cementing techniques: a prospective randomized study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010;19:251-257.
20. Walch G, Edwards TB, Boulahia A, Boileau P, Mole D, Adeleine P: The influence of glenohumeral prosthetic mismatch on glenoid radiolucent lines: results of a multicenter study. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84-A:2186-2191.
21. Gartsman GM, Roddey TS, Hammerman SM: Shoulder arthroplasty with or without resurfacing of the glenoid

in patients who have osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Am.* 2000;82-A:26-34.

22. Lo IK, Griffin S, Faber K, Patterson SD, Litchfield RB, Kirkley A: Quality of life outcome following hemiarthroplasty or total shoulder arthroplasty in patients with osteoarthritis. A prospective, randomized, trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87-A:2178-2185.
23. Bryant D, Litchfield R, Sandow M, Gartsman GM, Guyatt G, Kirkley A: A Comparison of Pain, Strength, Range of Motion, and Functional Outcomes After Hemiarthroplasty and Total Shoulder Arthroplasty in Patients with Osteoarthritis of the Shoulder. A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87-A:1947-1955.
24. Singh JA, Sperling J, Buchbinder R, McMaken K: Surgery for shoulder osteoarthritis: A Cochrane systematic review. *J Rheumatol.* 2011;38:598-605.