

# Kyynärnivelen posttraumaattinen jäykkyys, milloin operatiivinen hoito on perusteltu ja miten hoidetaan?

Vesa Savolainen

Töölön sairaala

Kyynärnivellelle on ominaista jäädä liikerajoitteiseksi niveleen kohdistuneen vamman jälkeen. Jo Hippokrates (400 eKr) tunnisti ongelman ja ehdotti -"kyynärnivelen luksaation reduktion jälkeen immobilisaatiota 90° kulmaan, jotta jäykällä kyynärnivellä ulottuisi lähemmäs päätä ja kädestä olisi näin enemmän hyötyä".

Kyynärnivelen posttraumaattinen jäykistyminen voi johtua trauman aiheuttamasta luisten tai rustoisten rakenteiden muutoksista kyynärnivelen geometrias- sa, kapsulo-ligamentaaristen rakenteiden kontraktuurasta sekä heterotooppisesta ossifikaatiosta. Näistä nivelkapselin kontraktuuran aiheuttama liikerajoitus on selvästi tavallisin. Kyynärnivelen nivelkapselin "alttius" jäykistyä on hyvin tunnistettu kliininen ongelma. Hypoteeseja etiologiasta on useita; kyynärnivelen luisten rakenteiden anatomia, brachialis lihaksen välitön läheisyys sekä kyynärnivelen nivelkapselin mesenkymaalisten solujen erikoisominaisuudet (1). Pitkittyneen immobilisation syy-yhteyden merkityksestä kapsulaarisen kontraktuuran kehittymiseen on melko laaja yksimielisyys (2).

Morrey ja kumppanit havaitsivat biomekaanisissa tutkimuksissaan toiminnallisesti normaalin kyynärnivelen liikesektoriksi 100° (30-130) sekä ojennuskoukistus että pro-supinaatio (50-0-50) liikesuunnissa (3). Sittemmin kyynärnivelen kontraktuura on määritelty tilaksi, jossa ojennusvaje on  $\geq 30^\circ$  ja/tai koukistus  $\leq 120^\circ$  ja/tai pro/supinaatio  $\leq 45^\circ$  (4). Kontraktuura voidaan pitää posttraumaattisena kun sen taustalla on murtuma, nivelen sijoiltaanmeno, vaikea ruhjevamma, palovamma, tai kyseessä on vaikeaan päävammaan liittyvä kontraktuura.

## Hoidon perusteet

Liikerajoituksen hoidon optimointi edellyttää huolellista kliinistä arvioita liikerajoituksen taustasta (trau-

ma, infektiot, aiemmat hoidot). Liikerajoitus mitataan kaikissa liikesuunnissa ja natiiviröntgenkuvista arvioidaan luiset deformiteetit sekä heterotooppinen ossifikaatio. Epäselvissä tapauksissa TT-tutkimus voi antaa lisäinformaatiota. Löydösten perusteella laaditaan toimenpidesuunnitelma.

Luutumattomien murtumien ja virheasentoon luutuneiden murtumien aiheuttaman liikerajoituksen hoito suunnitellaan tapauskohtaisesti. Liikerajoituksen suunta arvioidaan kliinisesti ja verrataan radiologisten tutkimusten tuloksiin. Mikäli toimenpiteen yhteydessä havaitaan, että luisen deformiteetin korjaus ei paranna liikettä merkittävästi on hoitoon syytä liittää nivelkapseliin kohdistuva toimenpide. Kyynärnivelen ventraalisen kapselin kontraktuura aiheuttaa kyynärnivelen ojennusvajeen ja takakapselin kontraktuura koukistusvajeen. Takakapselin kontraktuurassa merkittävin rakenne on postero-mediaalisesti sijaitseva MCL:n takajuoste (pMCL), rakenne mitä vasten kyynärhermo lepää. Näin kyynärhermon ärsytysoire (puutuminen, kipu) usein liittyy merkittävään koukistusvajeeseen ja on siten huomioitava hoitoa suunnitellessa.

Kyynärnivelen ja kyynärvarren rotaatiokontraktuura, pro- tai supinaatiovaje, on vaikea kliininen ongelma. Kaikista kyynärnivelen liikerajoituksista juuri supinaatiovaje aiheuttaa eniten subjektiivista haittaa, sillä ihminen pystyy olkanivelen adduktiolla vain hyvin rajoitetusti kompensoimaan liikerajoitusta. Rotaatiokontraktuuran syy voi olla osteofyytti, irtokappale, radio-ulnaarinen synostoosi tai inkongruenssi PRUJ tai

DRUJ nivelissä. Usein rotaatiokontraktuurin etiologia jää radiologistenkin tutkimusten jälkeen avoimeksi ja vaste erilaisiin hoitoihin (resektiot, osteotomiat) on huono. Paras keino hoitaa rotaatiokontraktuura onkin preventio; riippumatta vamman ja suunnitellun hoidon luonteesta, olisi kyynärvarren rotaatioliikkeet taturman jälkeen sallittava välittömästi.

### *Kontraktuurin hoito*

#### **Konservatiivinen hoito**

Konservatiivinen hoito on ensisijainen valinta potilaille joilla on melko vähäinen liikerajoitus; ojennus/koukistusvaje  $\leq 30^\circ$ , koukistusvaje melko tuoreen ( $< 6$ kk) vamman seurauksena. Yli vuoden vanhoissa traumaalisissa liikerajoituksen vaste konservatiiviseen hoitoon on heikompi aikuisväestössä, lapsilla tilanne voi olla toinen (4). Primaarissa kliinisessä tutkimuksessa todettua melko vaikeakin kontraktuuraa kannattaa koettaa hoitaa asiantuntevissa käsissä konservatiivisin keinoin 3 kk ajan. Konservatiivisen hoidon keinoina käytetään staattista tai dynaamista ortoosihoitoa, kipsihoitoa, jatkuvaa passiivimobilisaatiohoitoa (CPM), sekä muita fysio- ja toimintaterapeuttisia hoitoja.

Kaikkien ortoosihoitojen perusta on jäykän kyynärnivelen kivuttomuus ennen hoitoja. Jos ortoosihoito aiheuttaa kipua, se johtaa huonoon komplianssiin ja lopputulokseen. Staattisen ortoosin käytössä yläraja ja immobilisoidaan ortoosilla liikerajoitteen suuntaan venyttäen kyynärniveltä progressiivisesti kohti pienempää liikerajoitetta. Staattista ortoosia voi käyttää sekä päivin että öin. Staattinen ortoosihoito on melko hyvin siedetty ja komplianssi hyvä. Sen vaihtoehto voi myös olla kipsaushoito, jossa kipsi vaihdetaan esim. 1-2 viikon välein kohti pienenevää liikerajoituksen kulmaa. Staattisella ortoosihoidolla on saavutettu  $> 30^\circ$  paraneminen liikesektoriin (5). Dynaamisessa ortoosihoidossa ortoosissa on vastukseltaan säädettävä jousi, joka vetää kyynärniveltä kohti liikerajoituksen suuntaa. Dynaamiseen ortoosihoitoon liittyy kivuliaisuuden vuoksi huomattavasti komplianssi kuin staattiseen, mutta onnistuessaan myös sillä on saavutettu hyviä hoitotuloksia (4).

#### **Narkoosimanipulaatio**

Narkoosimanipulaatio ei ole yleisesti suositeltava hoitokeino kyynärnivelen posttraumaattisen jäykkyyden hoidossa. Ajatuksellisesti se soveltuu ainoastaan kapsulaarisen kontraktuurin hoidoksi, mutta nivelen väkivaltainen manipulaatio aiheuttaa nivelkapseliin ku-

dostrauman joka voi johtaa yhä vaikeampaan nivelen kontraktuuraan. Manipulaation on raportoitu jopa huonontavan kyynärnivelen liikesektoria n. 20 %:lla potilaista (6). Lisäksi neuraalisten rakenteiden välitön sijainti altistaa hermot liialliseen venytykseen manipulaation seurauksena. Erikoisesti kyynärhermo on manipulaatiossa alttiina venytykselle ja pareesioireita on raportoitu n. 20 %:lla (6). Epävarman vasteen ja korkeiden riskien vuoksi kyynärnivelen narkoosimanipulaatiota ei voi pitää suositeltavana toimenpiteenä (7).

#### **Operatiivinen hoito**

Operatiivisen hoidon indikaationa pidetään kontraktuuraa, jonka konservatiivinen hoito ei ole tuottanut hyvää lopputulosta ja jossa on joko 30 asteen ojennusvaje ja/tai fleksio ei ulotu yli 120 asteen (8). On kuitenkin huomioitava yksilölliset vaatimukset työtehtävissä sekä harrastuksissa; myös lievemmän kontraktuurin operatiivinen hoito voi olla mielekästä, mikäli konservatiivisen hoidon keinoin ei ole saavutettu subjektiivisesti tyydyttävää lopputulosta. Ennen päätöstä operatiivisesta hoidosta on kuitenkin muistettava, että nivelen operatiivinen artrolyysi on mielletävä vaihtoehtona joka mahdollistaa fysioterapeuttisen hoidon liikesektorin palauttamiseksi. Ilman asianmukaisesti toteutettua postoperatiivista fysioterapiaa operatiivinen hoito johtaa hyvin todennäköisesti epätydyttävään lopputulokseen.

Luiset deformeetit hoidetaan tapauskohtaisesti tehtävällä toimenpidesuunnitelmalla. Lievät deformeetit ja osteofyytit voidaan helposti hoitaa joko avokirurgialla tai artroskopian yhteydessä. Laajat heterotooppiset ossifikaatiot vaativat avokirurgiaa, jotta nivelen ventraalipuolella voidaan radialis- ja medianushermit isoloida. Mikäli radiologisissa tutkimuksissa ei ilmene selvää luista syytä kyynärnivelen liikepuutokseen, voidaan kirurginen hoito suunnata nivelkapseliin, johon tehdään nivelkapselin halkaisu, capsulotomia. Ojennusvajeen ollessa kyseessä toimenpiteet kohdistetaan jäykistyneeseen ventraaliseen nivelkapseliin ja koukistusvajeen ollessa kyseessä toimenpide kohdistetaan kyynärnivelen posterioriseen kapseliin. Mikäli potilaan liikesektorin koukistukseen on  $\leq 100^\circ$ , on kyynärhermon parestesiat tavallisia ja potilaalle tulee capsulotomian yhteydessä suorittaa kyynärhermon dekompressio. Vaikeasti fleksiorajoitteisissa kyynärnivelleissä tulee kiinnittää huomiota posteriorisen MCL:n säikeiden resektioon.

## Avoim arthrolyysi

Mikäli toimenpide edellyttää heterotooppisten mäsöjen resektiota, klassinen anteriorinen Henryn avaus mahdollistaa molempien ventraalisten päähermojen eristämisen. Lateraalista avauksista käytettiin on Morreyn (9) kuvaama ”column procedure”, jossa lateraalista avauksesta edetään pitkäisligamentit säästään kohti mediaalista reunaa. Yksittäisestä keskilateraalisesta viillosta pystytään suorittamaan sekä ventraalinen että posteriorinen capsulotomia, jälkimmäinen vain olecranon tasolle. Mikäli potilaalla on merkittävä koukistusvaje, tulee capsulotomia kohdistaa myös postero-mediaaliseen kapseliin ja tuolloin voidaan käyttää yksittäistä keskimediaalista viiltoa (MOTT) (10).

Avoimella arthrolyysillä on raportoitu hyviä hoitotuloksia, jopa 40-50° lisäys kyynärnivelen liikesektoriin (11). Hoitotulokset ovat olleet parempia erityisesti kun kyseessä on vaikea-asteinen kontraktuura ja vammasta on kulunut alle 1 vuosi (12).

## Artroskooppinen arthrolyysi

Kyynärnivelen artroskooppinen arthrolyysi on tarkka ja turvallinen tapa toteuttaa capsulotomia, mutta edellyttää kohtalaista kokemusta kyynärnivelen tähtystyskirurgiasta. Toimenpiteellä on kuvattu hyvä ja pysyvä hoitovaste, avokirurgiaa vastaten jopa 30-50 asteen liikesektoriparannus (13,14). Toimenpiteen rajoitteena voidaan pitää merkittävää koukistusvajetta, jolloin pMCL:n ja postero-mediaalisen kapselin resektio on välttämätön. Tuolloin kyynärhermo tulisi joko suojata avoimesti tai dekomprimoida kokonaan avoimesti.

## Kirjallisuus

1. Lindenhovius ALC, Jupiter JB. The Posttraumatic Stiff Elbow: A Review of the Literature. *J Hand Surg.* 2007;32A:1605-1623.
2. Urbaniak JR, Hansen PE, Beissinger SF, Aitken MS. Correction of post-traumatic flexion contracture of the elbow by anterior capsulotomy. *J Bone Joint Surg Am.* 1985;67-A:1160-1116.
3. Morrey BF, Askew LJ, Chao EY. A biomechanical study of normal functional elbow motion. *J Bone Joint Surg Am.* 1981;63-A:872-877.
4. Sojbjerg JO. The stiff elbow. *Acta Orthop Scand.* 1996;67:626-631.
5. Zander CL, Healy NL. Elbow flexion contractures treated with serial casts and conservative therapy. *J Hand Surg.* 1992;17A:694-697.
6. Duke JB, Tessler RH, Dell PC. Manipulation of the stiff elbow with patient under anesthesia. *J Hand Surg Am.* 1991;16(1):19-24.
7. Jupiter JB, O'Driscoll SW, Cohen MS. The assessment and management of the stiff elbow. *Instr Course Lect.* 2003;52:93-111.
8. Evans PJ, Nandi S, Maschke S, Hoyer HA, Lawton JN. Prevention and treatment of elbow stiffness. *J Hand Surg.* 2009;34A:769-778.
9. Mansat P, Morrey BF. The column procedure: a limited lateral approach for extrinsic contracture of the elbow. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80-A:1603-1615.
10. Kasparyan NG, Hotchkiss RN. Dynamic skeletal fixation in the upper extremity. *Hand Clin.* 1997;13:643-663.
11. Lindenhovius AL, Doornberg JN, Ring D, Jupiter JB. Health status after open elbow contracture release. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92-A:2187-2195.
12. Cikes AJ, Jolles BM, Farron A. Open elbow arthrolysis for posttraumatic elbow stiffness. *J Orthop Trauma.* 2006;20(6):405-409.
13. Keener JD, Galatz LM. Arthroscopic management of the stiff elbow. *J Am Acad Orthop Surg.* 2011;19(5):265-267.
14. Cefo I, Eygendaal D. Arthroscopic arthrolysis for posttraumatic elbow stiffness. *J Shoulder Elb Surg.* 2011;20(3):434-439.