

Navigaatio lonkan tekonivelleikkauksessa – näkemys nykykäytännöstä

Hannu Miettinen
KYS

Navigaatio on ollut tuttu väline merenkulussa ja ilmailussa jo pitkään. Ortopediassa ja traumatologiassa on päädytty navigaatioon, jotta suunnistaminen leikkauksessa ja implanttien asennot leikkauksen jälkeen olisivat optimaaliset.

Lonkan tekonivelleikkauksessa pyritään sekä acetabulum- että femurkomponenttien asennot saamaan mahdollisimman hyväksi, jotta vältyttäisiin tulevilta komplikaatioilta. Erityisesti tekoniivelen luksaatiolla, liikelaajuuden vähenemisellä, intra-artikulaarisella impingementilla, siitä seuraavalla komponenttien kulumisella, ja komponenttien virheasennolla on todettu olevan syy-yhteyttä.

Erilaisia navigaatiomenetelmiä on käytetty tekoniivleikkauksen alusta lähtien. Pääsääntöisesti ne ovat perustuneet potilaan anatomisiin maamerkkeihin ja instrumentaatiovälineisiin leikkaustilanteessa. Näin ei ole kuitenkaan aina päästy postoperatiivisesti toivotuun lopputulokseen. Tämä johtuu siitä, että vaikka peroperatiiviset anatomiset maamerkit olisivat valittu oikein, niin ihmisen lantion maamerkit ja niiden etäisyyksien suhteet vaihtelevat yksilöittäin. Niinpä on kehitetty erilaisia pre- ja peroperatiivisia kuvantamismenetelmiä komponenttien asemoinnin parantamiseksi. Onpa jopa kehitetty tietokonepohjaisia robotteja tekemään leikkauksia (esim. saksalainen Robodoc).

Viimeaikaisessa kirjallisuudessa on verrattu tietokoneavusteisia menetelmiä ns. vapaan käden tekniikkaan ja keskitytty erityisesti acetabulumkomponentin asemointiin lonkan tekonivelleikkauksessa. Femurkomponentti on helpompi asentaa ”oikein”, koska leikkaustilanteessa reisiluun maamerkit ovat acetabulumia ja koko lantiota paremmin näkyvissä.

Viimeaikaisten raporttien mukaan kokeneilla operatooreilla ei olisi suurta eroa siihen, laittavatko he komponentit ns. vapaalla kädellä vai navigaatioavusteisesti, jos kriteerinä pidetään Lewinnekkin määrit-

tämää acetabulum-komponentin ns. ”safe zonea” (abduktiokulma 40 + 10 astetta ja anteversiokulma 15 + 10 astetta)(1–3). Toisaalta navigaatiota käyttäen erityisesti kuppien asentojen vaihtelu näyttäisi olevan pienempi navigaatiota käyttäen kuin ilman sitä (2–4). Navigaatio lisää leikkauksaikaan menetelmästä riippuen keskimäärin 12 min (3–20 min)(3–5).

Suomessa lonkan tekonivelleikkauksissa on käytetty navigaatiolaitteistoja vähän. Ortonissa saatujen kokemusten mukaan eroja tuloksissa ei juurikaan ollut leikattiinpa navigoiden tai ei. Tämä tutkimus kuitenkin avasi operatöörin silmät pohtimaan varsinkin acetabulumkomponentin avaruudellista asentoa riippuen potilaan asennosta, eli miten komponentti on potilaan seisoessa, istuessa tai makuulla ollessa (6). Tekonivelsairaala Coxa on ollut mukana kehittämässä navigointia, mutta toistaiseksi se ei ole muotoutunut päivittäiseksi työkaluksi (7). Pohjois-Karjalan keskussairaalassa on lonkan tekonivelleikkauksissa navigoitu pääsääntöisesti femurkomponenttia. Siinä ei ole todettu olleen ongelmia ja tulokset yhtä hyviä verrattuna ns. ”vapaan käden” tekniikkaan. Acetabulumin puolen navigaatiokokemukset ovat PKKS:stä niukat (8). Lapin keskussairaalan, Helsingin, Turun, Oulun, ja Kuopion yliopistollisten sairaaloiden kokemukset lonkan tekonivelleikkausten navigoinnista ovat hyvin niukat (9).

Yhteenvedona lonkan tekonivelleikkauksen ajasta navigaatiosta voitaneen todeta keväällä 2008 seuraavaa:

- sitä tarvittaisiin etenkin acetabulumkomponentin oikean asemoinnin varmistamiseksi
- TT-/rtg-pohjaisilla järjestelmillä referenssipisteet saadaan määritettyä parhaiten
- vähentää komponenttien asentovariaatioita myös kokeneissa käsissä

- koulutuksellisesti tärkeä
- saadaan peroperatiivinen dokumentti
- nykyiset järjestelmät eivät vielä sovellu jokaisen tekonivelyksikön arkikäyttöön

Kehitystyön myötä navigaatiosta tulee toivottavasti hyvä apuväline ortopedille myös lonkan tekonivelleikkauksen aikaisten maamerkkien paikantamisessa ja komponenttien optimaalisten asentojen saavuttamisessa.

Kirjallisuus ja tietolähteet:

1. Lewinnek GE, Lewis JL, Tarr R, Compere CL, Zimmerman JR: Dislocations after total hip-replacement arthroplasties. *J Bone Joint Surg Am.* 1978;60-A:217-220.
2. Kalteis T, Handel M, Bächis H, Perlick L, Tingart M, Grifka J: Imageless navigation for insertion of the acetabular component in total hip arthroplasty: is it as accurate as CT-based navigation? *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88-B:163-167.
3. Parratte S, Argenson JN: Validation and usefulness of a computer-assisted cup-positioning system in total hip arthroplasty. A prospective, randomized, controlled study. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89-A:494-499.
4. Babish JW, Layher F, Amiot LP: The rationale for tilt-adjusted acetabular cup navigation. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90-A:357-365.
5. Honl M, Schwieger K, Salineros M, Jacobs J, Morlock M, Wimmer M: Orientation of the acetabular component. A comparison of five navigation systems with conventional surgical technique. *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88-B:1401-1405.
6. Varjonen S. Suullinen tiedonanto 2008.
7. Halonen P. Suullinen tiedonanto 2008.
8. Kangas J, Mannismäki P. Suullinen tiedonanto 2008.
9. Haataja K, Leppilähti J, Remes V, Virolainen P. Suullinen tiedonanto 2008.