

<https://helda.helsinki.fi>

Metalli-metalli liukupintaisten lonkan varrellisten ja pinnoite-tekonivelten luksaatiot

Miettinen, Simo

2017

Miettinen , S , Mäkinen , T , Laaksonen , I , Mäkelä , K , Huhtala , H , Kettunen , J & Remes ,
V 2017 , ' Metalli-metalli liukupintaisten lonkan varrellisten ja pinnoite-tekonivelten luksaatiot '
, Suomen ortopedia ja traumatologia , Vuosikerta. 40 , Nro 3 , Sivut 254-260 . <
http://www.soy.fi/files/sot_3_2017_web.pdf >

<http://hdl.handle.net/10138/231141>

publishedVersion

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.

This is an electronic reprint of the original article.

This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version.

Metalli-metalli liukupintaisten lonkan varrellisten ja pinnoite-tekonivelten luksaatiot

Simo Miettinen¹, Tatu Mäkinen^{2,5}, Inari Laaksonen³, Keijo Mäkelä³, Heini Huhtala⁴, Jukka Kettunen¹, Ville Remes^{2,5}

1. Kuopion yliopistollinen sairaala

2. Helsingin yliopistollinen keskussairaala

3. Turun yliopistollinen keskussairaala

4. Tampereen yliopisto, Yhteiskuntatieteiden tiedekunta

5. Pihlajalinna Oy, Helsinki, Finland

Dislocation of large-diameter head (LDH) metal-on-metal (MOM) total hip arthroplasty (THA) or hip resurfacing arthroplasty (HRA) is a rare complication. Aim of this study was to find out the incidence and risk factors for dislocation of LDH MOM THAs and HRAs. This retrospective analysis consisted of 4,038 cementless LDH MOM THAs and HRAs. There were 3,207 THAs in 2,912 patients and 831 HRAs in 757 patients. The end of follow-up was revision due to dislocation. Study was designed as a case-control study and a threefold stratified randomized control group was formed. Demographic data was collected and radiological analyzes were performed. There were 26/3,207 (0.8%) early dislocations in the THA group and 6/831 (0.7%) in the HRA group ($p=0.9$). Most of the LDH THA dislocations occurred in a group of head size ≤ 38 mm (18/26) ($p<0.001$). In the dislocated hips, there were more dysplastic acetabula and post-traumatic hips than there were in the control group ($p=0.036$). In the dislocation group, the mean acetabulum component anteversion angle was 19.6 (SD 13.4, range -12.0 - 40.0) degrees and in the control group 23.2 (SD 10.4, range -3.0 - 58.0) degrees ($p=0.006$). 7/32 (21.8%) of the dislocated THAs needed a revision surgery and mean time to revision from the index surgery was 1.2 (SD 2.6, min 3 days - max 7.0) years. Dislocations occurred more often in THAs head size ≤ 38 mm and in THAs were acetabulum component had smaller anteversion angle. Hip dysplasia was a risk factor for dislocation.

Johdanto

Toisen sukupolven metalli-metalli liukupintaisten lonkan tekoniivelet tuotiin markkinoille 1990-luvulla ja niiden käyttö lisääntyi nopeasti 2000-luvun alkupuolella (1,2). Metalli-metalli liukupintaisten tekoniivelen ison nuppikoon todettiin vähentävän tekoniivelen sijoiltaanmenoja eli luksaatioita, joita esiintyi muovi-metalli liukupintaisten pienemmän nuppikoon tekoniivelillä (1,3). Lonkan tekoniivelen luk-

saatioita on todettu pieninuppisilla (≤ 32 mm) muovi-metalli liukupareilla 1-11 %:lla ja isonuppisilla (≥ 38 mm) metalli-metalli liukupareilla luksaatioita on todettu hyvin vähän (<1 %) tai ei ollenkaan heterogeenisissä lähdeaineistoissa (1, 4-8).

Luksaatioiden tunnettuja riskitekijöitä ovat nais-sukupuoli, korkea ikä, neuromuskulaarinen sairaus tai kognitiivinen sairaus, päihteen käyttö, aiempi lonkkaleikkaus ja lonkan alueen pehmytkudos tai luudefekti (9). Lonkkanivelen dysplasia tai tekni-

nen virhe leikkauksessa, kuten komponentin virheellinen asento tai rotaatiokeskipisteen merkittävä muutos, ovat myös riskitekijöitä luksaatiolle (10,11). Lonkkamaljan poikkeava muoto vaikeuttaa acetabulum-komponentin oikeaoppista asemointia ja on siten riskitekijä luksaatiolle (12).

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää lonkan metalli-metalli liukupintaisten varrellisten ja pinnoite-tekonivelten luksaatioiden esiintyvyys ja riskitekijät. Huomioitavaa on, että nykysuositusten mukaan metalli-metalli liukupareja ei tulisi käyttää niihin liittyvien vakavien ongelmien vuoksi (13).

Aineisto ja menetelmät

Tässä retrospektiivisessä monikeskustutkimuksessa tutkittiin tammikuun 2004 ja joulukuun 2009 välisenä aikana Helsingin yliopistollisessa keskussairaalassa, Turun yliopistollisessa keskussairaalassa ja Kuopion yliopistollisessa sairaalassa leikatut sementtittömät metalli-metalli liukupintaisten lonkan varrelliset ja pinnoite-tekonivelet. Tekoniveliä oli yhteen-

sä 4038 kappaletta, joista varrellisia tekoniveliä oli 3207 kappaletta (2912 potilasta) ja pinnoite-tekoniveliä oli 831 kappaletta (757 potilasta). Luksaatioiden esiintyvyys ja niille altistavat tekijät selvitettiin tutkimalla potilaiden demografiset tiedot, joita olivat ikä, sukupuoli ja luksaatioille altistavat sairaudet sekä muut tekijät (kuten leikkausindikaatiot, luun laatua heikentävät sairaudet tai lääkkeet, päihteiden käyttö, neurologiset sairaudet) (Taulukko 1).

Tutkimusaineistossa todettiin 32/4038 (0,8 %) lonkan tekonivelen luksaatiota. Tälle ryhmälle muodostettiin kooltaan kolminkertainen kontrolliryhmä (n=96), joka vakioitiin iän, sukupuolen, tekoniveltyypin ja sairaalan suhteen. Kontrolliryhmä satunnaisesti otettiin niistä tekonivelistä (4006 kappaletta), joilla ei todettu luksaatiota seuranta-aikana. Luksaatio-ryhmässä oli neljä erimallista varrellista tekoniveltä ja saman verran oli erimallisia pinnoite-tekoniveliä.

Eettisen toimikunnan puoltava lausunto tutkimukselle on myönnetty Turun yliopistosta (ETMK: 78/1801/2013).

	Luksaatio-ryhmä n (%)	Kontrolliryhmä n (%)	p-arvo
Sukupuoli			0.757
Mies	19 (59.4)	54 (56.3)	
Nainen	13 (40.6)	42 (43.8)	
Kirurginen avaus			0.707
Posteriorinen	26 (81.3)	75 (78.1)	
Suora lateraalinen (Hardinge)	6 (18.8)	21 (21.9)	
Leikkauspuoli			0.759
Vasen	17 (53.1)	48 (50.0)	
Oikea	15 (46.9)	48 (50.0)	
Leikkausdiagnoosi			0.025
Primaarinen nivelrikko	14 (43.8)	68 (70.8)	
Lonkan dysplasia	6 (18.8)	14 (14.6)	
Murtuma (tuore tai jälkitila)	5 (15.6)	4 (4.2)	
Nivelreuma	3 (9.4)	3 (3.1)	
Avaskulaarin nekroosi	4 (12.5)	7 (7.3)	
Luun laatuun sekä luksaatio-riskiin vaikuttavat sairaudet			0.147
Ei	27 (84.4)	87 (90.6)	
Nivelreuma	2 (6.3)	2 (2.1)	
Muu nivelrikko	1 (3.1)	0 (0.0)	
Pitkäaikainen kortisonin käyttö	0 (0.0)	2 (2.1)	
Osteoporoosi	0 (0.0)	1 (1.0)	
Alkoholin haitallinen käyttö	2 (6.3)	1 (1.0)	
Neurologinen sairaus	0 (0.0)	3 (3.1)	
Tekonivelen tyyppi			1.000
Pinnoite	6 (18.8.6)	18 (18.8)	
Varrellinen	26 (81.3)	78 (81.3)	
Varrellisen tekonivelen nuppikoko			<0.001
Koko >38mm	8 (25.0)	61 (63.5)	
Koko 38mm	13 (40.6)	15 (15.6)	
Koko <38mm	5 (15.6)	2 (2.1)	

Taulukko 1. Demografiset tiedot

Radiologiset menetelmät

Radiologiset mittaukset ja analyysit tehtiin lantion ja lonkan natiiviröntgenkuvista, jotka otettiin seisten preoperatiivisesti ja postoperatiivisesti kolmen kuukauden kuluttua leikkauksesta. Lonkan dysplasiaa arvioitiin lantion natiiviröntgenkuvista tavallisimmin käytettyjen ja tunnetuimpien luokittelujen, kuten Crowe-luokittelun ja Center-Edge-kulman avulla. Crowe-luokittelun mukaisesti Crowe tyyppi I:ssa on <50 % sublukaatio reisiluun päässä, tyyppi II:ssa sublukaatio on 50-74 %, tyyppi III:ssa on 75-99 % sublukaatio ja tyyppi IV:ssa on täydellinen lukaatio (14). Center-edge-kulma (CE) määritelmän mukaisesti CE-kulma <20-astetta on dysplastinen (15).

Acetabulumin syvyys-leveys -suhde (acetabular depth-width ratio=ADR) määritettiin natiivikuvista ja aiemmassa tutkimuksessa normaalirajojen on todettu olevan miehillä 0,235 ja naisilla 0,233 (16). Lisäksi mitattiin reisiluunpään ulkonema -indeksi (femoral head extrusion index=FHEI), missä normaali lonkkamaljan kattoisuus on 75-100 % suhteessa reisiluun päähän (17). Reisiluun kaulakulma mitattiin preoperatiivisista lantion natiiviröntgenkuvista.

Acetabulumin katon luurakenteen on todettu muuttuvan nivelrikon johdosta (19). Erityyppiset acetabulumin luurakenteet luokiteltiin Dorrin kuvamaan kolmeen tyyppiin (A, B ja C) lantion natiiviröntgenkuvasta suoritettuna analyysin perusteella (18).

Lonkan tekonivelleikkauksen onnistumisen kannalta tärkeitä tekijöitä ovat jalan pituuden säilyttäminen, lonkan offsetin palauttaminen ja lonkan anatomisen rotaatiokeskipisteen palautus (21, 22). Jalan pituus ja lonkan offset mitattiin seisten otetusta lantion natiiviröntgenkuvasta (23, 24). Rotaatiokeskipisteen mittaamiseen käytettiin Fessyn kuvaamaa mittaustapaa lantion natiiviröntgenkuvista (25).

Acetabulum-komponentin inkliinaatio-kulma mitattiin Widmerin kuvaamalla tavalla ja anteversio-kulma Murrayn kuvaamalla tavalla pre- ja postoperatiivisesti otetuista lantion natiiviröntgenkuvista (26, 27). Inkliinaatio ja anteversio-kulmien osuminen Lewinnekkin kuvaamalle ns. safe zonelle (5–25° anteversio-kulma and 30–50° inkliinaatio-kulma) tutkittiin (28).

Radiologiset mittaukset ja analyysit suoritettiin Picture archiving and communication systems (PACS) ohjelmistoilla. Helsingin yliopistollisessa keskussairaalassa oli käytössä Agfa IMPAX (ver. 6.5.2.657) ja Kuopion sekä Turun yliopistollisissa keskussairaloissa Sectra Workstation IDS7 (ver.15.1.8.5).

Tilastolliset menetelmät

Intra- ja interobserver-mittaukset tehtiin siten, että tutkija (S.M.) teki samat mittaukset satunnaistetusti osalle tutkimusryhmän potilaista kahden kuukauden kuluttua ensimmäisistä mittauksista uudelleen ja toinen tutkija (J.K.) teki myös vastaavat mittaukset. Bland-Altman-analyysia käytettiin mittauseroavai-suuksien havaitsemiseen. Ryhmien väliset erot tutkittiin Fisherin testillä sekä khiin neliö -testillä. Jatkuvien muuttujien vertailu tehtiin Mann-Whitney U-testillä. Tilastollinen merkitsevyyden raja oli p-arvo <0.05. Tutkimusdata analysoitiin SPSS-tilasto-ohjelmistolla (SPSS Inc., Chicago, IL, USA. Ver 21.0.0, IBM).

Tulokset

Lonkan varrellisissa tekonivelissä todettiin 26/3207 (0,8 %) lukaatiota ja pinnoite-tekonivelissä 6/831 (0,7 %) lukaatiota (p=0,9). Keskimääräinen seuranta-aika lukaatio-ryhmässä oli 5,7 vuotta (SD 1,5; vaihteluväli 2,0 – 7,9 vuotta) ja kontrolliryhmässä 4,5 vuotta (SD 1,8; vaihteluväli 1,7 – 7,8 vuotta) (p=1,0). Potilaiden keski-ikä lukaatio-ryhmässä oli 59,5 vuotta (SD 8,5; vaihteluväli 37,0 – 80,0 vuotta) ja kontrolliryhmässä 59,1 vuotta (SD 9,0; vaihteluväli 37,0 – 79,0 vuotta). Demografiset tiedot ovat yksityiskohtaisesti lueteltuna Taulukossa 1.

Keskimääräinen seuranta-aika uusintaleikkaukseen mistä tahansa syystä oli lukaatio-ryhmässä oli 1,1 vuotta (SD 2,2; vaihteluväli 1 päivä – 7,0 vuotta) ja kontrolliryhmässä 0,4 vuotta (SD 0,5; vaihteluväli 22 päivää – 1,5 vuotta) (p=0,635). Kaikkiaan 7/4038 (0,2 %) tekoniveltä uusintaleikattiin lukaation vuoksi. Keskimääräinen seuranta-aika uusintaleikkaukseen lukaation vuoksi oli 1,2 vuotta (SD 2,6; vaihteluväli 3 päivää – 7,0 vuotta). Näistä uusintaleikkauksista 5/7 (71 %) tehtiin <2 kuukautta primaarin tekonivelleikkauksen jälkeen. Uusintaleikatuista potilasta 6/7 oli leikattu posterolateraalista avauksesta. Vain yksi pinnoite-tekonivel uusittiin lukaation vuoksi ja uusituista varrellisesta tekonivelistä vain yhden nuppikoko oli yli 38mm.

Radiologisissa mittauksissa CE-kulmat, reisiluun kaulakulmat ja FHEI sekä ADR olivat samanlaiset molemmissa ryhmissä eikä tilastollisesti merkittäviä eroja todettu (Taulukko 2). Crowen luokittelun mukaisissa mittauksissa acetabulumin dysplasiaa ei todettu lukaatio-ryhmässä kontrolliryhmää enemmän (Taulukko 2). Rotaatiokeskipisteen

	Luksaatio-ryhmä n = 32	Kontrolliryhmä n = 96	p-arvo
Preoperatiiviset radiologiset mittaukset			
Center-Edge kulma (CE)	41,9 (SD 13,2; vaihteluväli 3,0-74,0)	41,3 (SD 12,9; vaihteluväli 14,0-76,0)	0.164
Reisiluun kaulakulma	136,0 (SD 5,7; vaihteluväli 124,0-149,0)	135,5 (SD 5,1; vaihteluväli 126,0-150,0)	0.169
Acetabulum depth ratio (ADR)	0,255 (SD 0,1; vaihteluväli 0,13-0,48)	0,254 (SD 0,1; vaihteluväli 0,11-0,42)	0.676
Femoral head extrusion index (FHEI)	81,3 (SD 13,9; vaihteluväli 49,0-100,0)	81,3 (SD 12,4; vaihteluväli 54,2-100,0)	0.644
Fessy x, mm	31,9 (SD 6,6; vaihteluväli 16,2-43,2)	33,6 (SD 5,9; vaihteluväli 22,5-51,3)	0.642
Fessy y, mm	23,8 (SD 7,6; vaihteluväli 10,0-41,4)	22,9 (SD 6,8; vaihteluväli 11,7-50,4)	0.052
Hip offset, mm	40,4 (SD 6,3; vaihteluväli 30-50)	40,2 (SD 8,7; vaihteluväli 15-57)	0.45
LLD, mm	37,3 (SD 9,2; vaihteluväli 7-49)	38,2 (SD 9,1; vaihteluväli 17-59)	0.202
Acetabulum luurakenne	n (%)	n (%)	0.011
Tyyppi A	6 (18,8)	3 (3,1)	
Tyyppi B	20 (62,5)	72 (75,0)	
Tyyppi C	6 (18,8)	21 (21,9)	
Crowe DDH luokittelu	n (%)	n (%)	0.084
Ei	26 (81,3)	83 (86,5)	
Tyyppi I	2 (6,3)	7 (7,3)	
Tyyppi II	3 (9,4)	6 (6,3)	
Tyyppi III	1 (3,1)	0	
Tyyppi IV	0	0	
Postoperatiiviset radiologiset mittaukset			
Acetabulum komponentin luopeitto	n (%)	n (%)	0.439
Täydellinen 100%	19 (59,4)	46 (47,9)	
90-99%	11 (34,4)	38 (39,6)	
75-90%	2 (6,3)	12 (12,5)	
<75%	0	0	
Fessy x, mm	29,6 (SD 5,5; vaihteluväli 21,6-45,0)	28,2 (SD 4,4; vaihteluväli 18,9-39,6)	0.229
Fessy y, mm	22,8 (SD 6,1; vaihteluväli 13,0-46,8)	22,3 (SD 5,1; vaihteluväli 13,5-49,5)	0.606
Rotaatiokeskipisteen muutos, mm	3,33 (SD 10,4; vaihteluväli -22,7-15,3)	6,0 (SD 8,6; vaihteluväli -21,0-27,0)	0.502
Rotaatiokeskipisteen muutos	n (%)	n (%)	0.746
<10mm	22 (68,8)	63 (65,6)	
≥10mm	10 (31,3)	33 (34,4)	
Hip offset, mm	48,0 (SD 8,5; vaihteluväli 21,0-64,0)	49,1 (SD 7,4; vaihteluväli 32,0-65,0)	0.167
Hip offset muutos, mm	7,5 (SD 7,3; vaihteluväli -11,2-18,0)	8,8 (SD 6,8; vaihteluväli -5,5-24,3)	0.654
LLD, mm	45,8 (SD 9,2; vaihteluväli 34,2-62,1)	46,4 (SD 8,5; vaihteluväli 27,0-62,1)	0.152
LLD muutos	n (%)	n (%)	0.152
≤20 mm pidentymä	22 (68,8)	81 (84,4)	
>20 mm pidentymä	4 (12,5)	5 (5,2)	
Lyhentymä	4 (12,5)	6 (6,3)	
Mittausta ei pysty tekemään	2 (6,3)	4 (4,2)	
Acetabulum komponentin inkliinaatio-kulma	47,4 (SD 6,0; vaihteluväli 38,0-60,0)	45,6 (SD 7,8; vaihteluväli 25,0-64,0)	0.953
Acetabulum komponentin anteversio-kulma	19,6 (SD 13,4; vaihteluväli -12,0-40,0)	23,2 (SD 10,4; vaihteluväli -3,0-58,0)	0.006
Acetabulum komponentti Lewinnekkin safe zonella	n (%)	n (%)	0.917
Ei	19 (59,4)	56 (58,3)	
Kyllä	13 (40,6)	4 (4,17)	

Taulukko 2. Radiologiset mittaukset

palautumisessa, jalan pituuseroissa ja lonkan offsetissa ei myöskään todettu tilastollisesti merkittäviä eroja ryhmien välillä (Taulukko 2). Acetabulum luurakenne poikkesi ryhmien välillä siten, että Dorr A-tyyppiä oli enemmän luksaatioryhmässä (Taulukko 2).

Acetabulum-komponentin anteversio-kulma oli luksaatio-ryhmässä keskimäärin 19,6 astetta (SD 13,4; vaihteluväli -12,0 – 40,0 astetta) ja kontrolliryhmässä 23,2 astetta (SD 10,4; vaihteluväli -3,0 – 58,0 astetta) (p=0,006). Inkliinaatio-kulmassa ei todettu ryhmien välillä tilastollisesti merkitsevää eroa (Taulukko 2). Acetabulum-komponenttien sijaintia Lewinnekkin safe zonella tutkittaessa todettiin, että luksaatio-ryhmässä komponentit olivat safe zonella 13/32 (40,6 %) ja kontrolliryhmässä

40/96 (41,7 %) tapauksista (p=0,917). Luksaation vuoksi uusintaleikatuista komponenteista vain yksi oli Lewinnekkin safe zonella.

Intra- ja interobserver-mittaukset olivat hyväksyttävällä tasolla eikä tilastollisesti merkittäviä eroja mitausten välillä todettu.

Pohdinta

Lonkan tekonivelen luksaatio on kohtalaisen yleinen komplikaatio pienen nuppikoon (≤32mm) tekonivelissä ja sen prevalenssi on vaihdellut aineistosta riippuen 0,3 – 10 % välillä primaari-tekonivelissä (1, 4, 29). Eräissä suuressa rekisteritutkimuksissa luksaation vuoksi tehtyjen uusintaleikkausten osuus oli eri-

kokoisilla nupeilla keskimäärin $\leq 2,5$ % 12 vuoden seuranta-aikana (30). Sen lisäksi että lonkan tekonivelen luksaatiot ovat harmillisia komplikaatioita sekä potilaan että kirurgin kannalta, ovat ne myös yhteiskunnallisesti kalliita. Erään arvion mukaan luksaation vuoksi tehtävät uusintaleikkaukset edustavat n. 10 %:a kaikista lonkan tekonivelen uusintaleikkauksista (32). Tässä tutkimuksessa suurin osa luksaatiosta tapahtui alle kuuden kuukauden kuluessa primaarileikkauksesta ja suurin osa myös hoitui ilman uusintaleikkausta.

Luksaatiomekanismin syyn selvittäminen on oleellisin asia ennen uusintaleikkauspäätöstä. Tunnettuja luksaation riskitekijöitä ovat kirurginen avaus ja -tekniikka, leikkausdiagnoosi, tekonivelen tyyppi, lonkan anatomia ja potilaan komplianssi sekä muut sairaudet (31).

Potilaskohtaiset riskitekijät luksaatiolle tulee tiedostaa jo ennen ensimmäistä tekonivelleikkausta ja myös postoperatiivisesti riskitekijät tulee huomioida jatkokuntoutuksessa. Korkean iän on todettu olevan itsenäinen riskitekijä lonkan tekonivelen luksaatiolle, syynä tälle on pidetty heikentynyttä lihastonusta ja koordinaatiota sekä postoperatiivisten ohjeiden noudattamis- ja ymmärtämisaiveutta (33-36). Tutkimuksessamme potilaiden keski-ikä oli varsin nuori molemmissa ryhmissä, joten iän ei todettu olevan riskitekijä. Neuromuskulaariset sairaudet, kognition heikkous ja alkoholin sekä päihteiden runsas käyttö ovat tunnettuja riskitekijöitä luksaatioille (31, 36, 37). Tässä tutkimuksessa ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä edellä mainittujen riskitekijöiden osalta.

Kirurgisista tekijöistä luksaatoriskiäin vaikuttavia tekijöitä ovat avaus, pehmytkudosten käsittely ja haavan sulkku sekä kirurgin kokemus (37). Posterioriseen avaukseen liittyy 2,0 – 5,8 %:n, anterolateraaliseen 2,2 – 2,3 %:n ja anterioriseen 0,6 %:n luksaatoriski (38-40). Tutkimuksessamme emme todeneet tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä eri avauksissa, toisaalta luksaation vuoksi uusintaleikatuita tekonivelistä enemmistö (6/7) oli primaaristi tehty posterolateraaliseen avauksesta.

Implanttiin liittyviä luksaation riskitekijöitä ovat implantin tyyppi ja muotoilu sekä nuppikoko. Pienemmän nuppikoon tekonivelillä on tunnetusti suurempi luksaatoriski kuin isompi nuppisilla (29, 41, 42). Tässä tutkimuksessa saatiin vastaavat tulokset eli varrellisia tekoniveliä, joiden nuppikoko oli ≤ 38 mm, oli luksaatio-ryhmässä 18/26 (69 %) ja vain yksi luksaation vuoksi uusintaleikattu tekonivel oli kooltaan

yli 38mm. Implantin tyyppillä tai mallilla ei todettu tilastollisesti merkitseviä eroja ryhmien välillä.

Lonkkanivelen toimintaan vaikuttavien lihasten toiminta voi muuttua, mikäli lonkan tekonivelleikkauksen jälkeen lonkan rotaatiokeskipiste muuttuu ja tämä voi edelleen altistaa tekonivelen luksaatiolle (10, 43). Tutkimuksessamme ryhmien välillä ei todettu tilastollisesti merkittävää eroa rotaatiokeskipisteiden sijainnin muutoksessa ennen ja jälkeen leikkausten. Myöskään lonkan offsetissa tai jalan pituuden muutoksessa ei todettu tilastollisesti merkittäviä eroja ryhmien välillä ennen ja jälkeen leikkauksen. Lonkan dysplasian vuoksi tehtävä tekonivelleikkaus on vaativampi ja luksaatoriski on suurempi kuin tavallisen lonkan nivelrikon vuoksi tehdyn leikkauksen jälkeen (11). Tässä tutkimuksessa ei todettu tilastollisesti merkitseviä eroja ryhmien radiologisissa dysplasia-mittauksissa. Toisaalta leikkausindikaatioissa dysplastisia lonkkia oli enemmän luksaatioryhmässä.

Komponentin virheellinen asemointi on tavallisin syy lonkan tekonivelen instabiliteettiin (28). Tavallisimmat tekniset virheet ovat acetabulum-komponentin anteversiossa ja inkliinaatiossa (44). Tutkimuksessamme todettiin, että luksaatioryhmässä acetabulum-komponentit olivat pienemmässä anteversio-kulmassa kuin kontrolliryhmässä. Tämän tulkittiin altistavan posterioriselle luksaatioissa käytettäessä posterolateraalista avaukseen. Luksaatio-ryhmässä oli enemmän lonkan dysplasiaa ja acetabulumin morfologian vaihtelua, mitkä voivat vaikeuttaa acetabulum-komponentin asennon hahmottamista leikkauksessa ja siten altistaa virheelliselle komponentin asemoinnille sekä siitä edelleen seuraavalle kohonneelle luksaatio-riskille.

Tämän tutkimuksen heikkoutena voidaan pitää retrospektiivisyyttä ja rekisteripohjaisuutta näihin tutkimustyyppisiin yleisesti tunnettuine tyyppillisine puutteineen. Tutkimuksessa ei käytetty lonkan tekonivelleikkauksen jälkeistä toimintakykyä kuvaavia mittareita tai liikeala-mittauksia, koska kyseessä oli rekisteripohjainen tutkimus ilman seurantakäyntejä. Kirurgikohtaisia riskitekijöitä ei myöskään karotettu, vaan tätä puutetta kompensoi monikeskustutkimuksen (3 yliopistosairaala) hyödyt, pitkäaikoinen aineiston keräysaika (>5 vuotta) ja laaja potilasmaateriaali (yli 4000 potilasta). Kirurgikohtaisen riskitekijän arvioiminen on vaikeaa, koska tekonivelleikkauksia suorittavien kirurgien kokemus vaikuttaa merkittävästi lopputulokseen ja sen objektiivinen mittaaminen on vaikeaa.

Tutkimuksessa todettiin >38mm nuppikokoisen lonkan tekonivelen luksaation olevan erittäin harvinainen komplikaatio ja johtavan vielä harvemmin uusintaleikkaukseen. Isonuppisillakin tekonivelillä komponentin virheellisen asennon todettiin altistavan luksaatioille, joten leikkaustekniikkaan tulee kiinnittää huomiota sekä arvioida luksaatoriskiä preoperatiivisesti potilaskohtaisten tietojen sekä natiiviröntgenkuvausten perusteella. Nykytiedon perusteella metalli-metalli liukuparien käyttöä on syytä välttää niihin liittyvien ongelmien vuoksi. Toisaalta tietyille korkean luksaatoriskin omaaville potilaille, joille muut ratkaisut kuten dual mobility -kuppi tai lukkokuppi ei sovellu, voisi isonuppista lonkan tekoniveltä edelleen harkita käytettäväksi metalli-liukupareihin liittyvät riskit huomioiden.

Viitteet

- Jameson SS, Lees D, James P. Lower rate of dislocation with increased femoral head size after primary hip replacement: a five-year analysis of NHS patients in England. *J Bone Joint Surg Br* 2011; 93: 876–880.
- Malviya A, Ramaskandhan J, Holland JP, Lingard EA. Current Concepts review. Metal-on-Metal Total Hip Arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2010; 92: 1675–83.
- Girard J, Kern G, Migaud H, Delaunay C, Ramdane N, Hamadouche M. Primary total hip arthroplasty revision due to dislocation: prospective French multi-center study. *Orthop Traumatol Surg Res* 2013; 99: 549–553.
- Bozic KJ, Kurtz SM, Lau E, Ong K, Vail TP, Berry DJ. The epidemiology of revision total hip arthroplasty in the United States. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 91: 128–133.
- Dobzyniak M, Fehring TK, Odum S. Early failure in total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2006; 447: 76–78.
- Dorr LD, Wolf AW, Chandler R, Conalty JP. Classification and treatment of dislocations of total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 1983; 173: 151–8.
- Hedlundh U, Sanzen L, Fredin H. The prognosis and treatment of dislocated total hip arthroplasties with a 22 mm head. *J Bone Joint Surg Br* 1997; 79: 374–8.
- Turner RS. Postoperative total hip prosthetic femoral head dislocations. Incidence, etiologic factors, and management. *Clin Orthop* 1994; 301: 196–204.
- Werner BC, Brown TE. Instability after total hip arthroplasty. *World J Orthop* 2012; 3: 122–130.
- Lecerf G, Fessy MH, Philippot R et al. Femoral offset: anatomical concept, definition, assessment, implications for preoperative templating and hip arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res* 2009; 95: 210–9.
- Brown TD, Elkins JM, Pedersen DR, Callaghan JJ. Impingement and dislocation in total hip arthroplasty: mechanisms and consequences. *Iowa Orthop J* 2014; 34: 1–15.
- Laborie LB, Lehmann TG, Engesaeter IØ, Eastwood DM, Engesaeter LB, Rosendahl K. Prevalence of radiographic findings thought to be associated with femoroacetabular impingement in a population-based cohort of 2081 healthy young adults. *Radiology* 2011; 260: 494–502.
- Suomen Artroplastia yhdistyksen suositus metalli-metalli liukuparin omaavien lonkkatekonivelten käytöstä ja seurannasta. http://www.suomenartroplastiayhdistys.fi/files/say_mom_suositus_2015.pdf. Date last accessed 11 Jun 2017.
- Crowe JF, Mani VJ, Ranawat CS. Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1979; 61: 15–23.
- Wiberg G. Studies on dysplastic acetabula and congenital subluxation of the hip joint with special reference to the complication of osteoarthritis. *Acta Chir Scand* 1939; 83: 7–135.
- Cooperman DR, Wallensten R, Stulberg SD. Acetabular dysplasia in the adult. *Clin Orthop Relat Res* 1983; 175: 79–85.
- Mast NH, Impellizzeri F, Keller S, Leunig M. Reliability and agreement of measures used in radiographic evaluation of the adult hip. *Clin Orthop Relat Res* 2011; 469: 188–99.
- Dorr LD, Bechtol CO, Watkins RG, Wan Z. Radiographic anatomic structure of the arthritic acetabulum and its influence on total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2000; 15: 890–900.
- Clark CR, Huddleston HD, Schoch EP 3rd, Thomas BJ. Leg-length discrepancy after total hip arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2006; 14: 38–45.
- Vare VBJ. The anatomy of the pelvic tear figure. *J Bone Joint Surg Am* 1952; 34: 167–9.
- Jacobsen S, Sonne-Holm S, Soballe K, Gebuhr P, Lund B. Hip dysplasia and osteoarthritis: a survey of 4,151 subjects from the Osteoarthritis Substudy of the Copenhagen City Heart Study. *Acta Orthop* 2005; 76: 149–58.
- Kjellberg M, Al-Amiry B, Englund E, Sjöden GO, Sayed-Noor AS. Measurement of leg length discrepancy after total hip arthroplasty. The reliability of a plain radiographic method compared to CT-scanogram. *Skeletal Radiol* 2012; 41: 187–91.
- Meermans G, Malik A, Witt J, Haddad F. Preoperative radiographic assessment of limb-length discrepancy in total hip arthroplasty. *Clin Orthop Rel Res* 2010; 469: 1677–1682.
- Woolson ST, Hartford JM, Sawyer A. Results of a method of leg-length equalization for patients undergoing primary total hip replacement. *J Arthroplasty* 1999; 14: 159–164.
- Fessy MH, N'diaye A, Carret JP, Fischer LP. Locating the center of rotation of the hip. *Surg Radiol Anat* 1999; 21: 247–250.
- Widmer KH. A simplified method to determine acetabular cup anteversion from plain radiographs. *J Arthroplasty* 2004; 19: 387–90.
- Murray DW. The definition and measurement of acetabular orientation. *J Bone Joint Surg Br* 1993; 75: 228–232.
- Lewinnek GE, Lewis JL, Tarr R, Compere CL, Zimmerman JR. Dislocations after total hip-replacement arthroplasties. *J Bone Joint Surg Am* 1978; 60: 217–220.
- Parvizi J, Picinic E, Sharkey PF. Revision total hip arthroplasty for instability: surgical techniques and principles. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90: 1134–42.

30. Kostensalo I, Junnila M, Virolainen P et al. Effect of femoral head size on risk of revision for dislocation after total hip arthroplasty: a population-based analysis of 42,379 primary procedures from the Finnish Arthroplasty Register. *Acta Orthop* 2013; 84: 342-7.
31. Soong M, Rubash HE, Macaulay W. Dislocation after total hip arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2004; 12: 314-321.
32. Girard J, Lavigne M, Vendittoli PA, Roy AG. Biomechanical reconstruction of the hip joint: a randomized study comparing total hip resurfacing and total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br* 2006; 6: 721-726.
33. Sanchez-Sotelo J, Berry DJ. Epidemiology of instability after total hip replacement. *Orthop Clin North Am* 2001; 32: 543-552.
34. Hailer NP, Weiss RJ, Stark A, Karrholm J. The risk of revision due to dislocation after total hip arthroplasty depends on surgical approach, femoral head size, sex, and primary diagnosis. An analysis of 78,098 operations in the Swedish Hip Arthroplasty Register. *Acta Orthop* 2012; 83: 442-448.
35. Jørgensen CC, Kjaersgaard-Andersen P, Solgaard S, Kehlet H. Hip dislocations after 2,734 elective unilateral fast-track total hip arthroplasties: incidence, circumstances and predisposing factors. *Arch Orthop Trauma Surg* 2014; 134: 1615-22.
36. Sharma V, Morgan PM, Cheng EY. Factors influencing early rehabilitation after THA: a systematic review. *Clin Orthop Relat Res* 2009; 467: 1400-1411.
37. Fackler CD, Poss R. Dislocation in total hip arthroplasties. *Clin Orthop Relat Res* 1980; 151: 169-178.
38. Woo RY, Morrey BF. Dislocations after total hip arthroplasty. Patient related factors are out of surgeon's control and that is why patients with one or more risk factor should be appropriately evaluated preoperative and choose the best possible THA option for them. *J Bone Joint Surg Am* 1982; 64: 1295-1306.
39. Berry DJ, von Knoch M, Schleck CD, Harmsen WS. Effect of femoral head diameter and operative approach on risk of dislocation after primary total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87: 2456-2463.
40. Allen CL, Hooper GJ, Frampton CMA. Do larger heads improve the functional outcome in total hip arthroplasty? *J Arthroplasty* 2014; 29: 401-404.
41. Johnston RC, Brand RA, Crowninshield RD. Reconstruction of the hip. A mathematical approach to determine optimum geometric relationship. *J Bone Joint Surg Am* 1979; 61: 639-652.
42. Kennedy JG, Rogers WB, Soffe KE, Sullivan RJ, Griffen DG, Sheehan LJ. Effect of acetabular component orientation on recurrent dislocation, pelvic osteolysis, polyethylene wear, and component migration. *J Arthroplasty* 1998; 13: 530-534.
43. Berry DJ, von Knoch M, Schleck CD, Harmsen WS. The cumulative long-term risk of dislocation after primary Charnley total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86: 9-14.
44. Hedlundh U, Ahnfelt L, Hybbinette CH, Weckstrom J, Fredin H. Surgical experience related to dislocations after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br* 1996; 78-B: 206-209.