

Lonkan tekonivelleikkaus dual mobility -tekoniveltä käyttäen – lyhyen seuranta-ajan kliiniset tulokset

Markus Tujunen, Eerik Skyttä, Antti Eskelinen

Tekonivelsairaala Coxa

We evaluated the effect of a dual-mobility design hip prosthesis in preventing recurrent dislocations after total hip arthroplasty among 16 consecutive high-risk patients operated on at our institution in 2011. Mean follow up time was 10 months (range: 5-14 months). Two patients had recurrent dislocations after a dual-mobility total hip arthroplasty, both of whom required cup revision with a constrained cup. There were no other prosthesis related adverse events. A dual mobility design hip joint may slightly decrease the dislocation rate in high risk patients compared to the results of conventional total hip replacements. However, a larger long term study is needed to assess the utility and safety of this hip replacement concept.

Tekonivelen sijoiltaanmeno eli luksaatio on yleisin komplikaatio lonkan tekonivelleikkauksen jälkeen ja myös yksi tavallisimmista syistä tekonivelen uusintaleikkaukseen eli revisioartroplastiaan (1). Luksaatoriski on suurin ensimmäisen 8-12 viikon aikana leikkauksen jälkeen, kun pehmytkudokset lonkan ympärillä ovat vielä paranemisvaiheessa. Erityisesti tänä aikana, mutta myös myöhemmin, tekonivelen stabiliteetti on olennainen tekijä luksaatioiden estämisessä. Luksaatoriski on selvästi kohonnut ensileikkauksen jälkeen niillä potilailla, joilla on neuromuskulaarisia- tai kognitiivisia sairauksia (kaatumisriski suuri) ja kaikilla potilailla uusintaleikkauksen jälkeen. Myös naissukupuoli sekä korkea ikä lisäävät luksaatoriskiä. Leikkaukseen liittyviä tekijöitä ovat: käytetty avustekniikka, pehmytkudosvauriot leikkauksessa, kirurgin kokemus ja asetetun tekonivelen asento. Proteesin luksaatoriskiinkin vaikuttavia tekijöitä ovat: proteesin nupin koko, kupin geometria sekä materiaalit (2).

Ensimmäisen dual mobility (DM) -tyypisen lonkatekonivelen kehitti ranskalainen Bousquet 1974 ja sittemmin markkinoille on tullut muutamia vastaavia tekonivelmalleja (3). Näissä proteeseissa kuppikomponentti kiinnitetään lonkkamaljaan yleensä ilman sementtiä ja osassa on optiona reikiä fiksaatiopiikeille ja/

tai erillinen ruuvikorvake. Kupin liukupinta on kiilloitettu metallia (terästä, kobolttikromia tai titaania) ja sitä vasten niveltyy bipolaarinen PE-nuppi (polyeteeniä), jonka ulkomitta määräytyy metallikupin koon mukaan ja jonka sisään kiinnitetään metalli- tai keraaminuppi puristamalla. Aluksi muovinuppi oli tavallista UHMWPE:ä (ultra high molecular weight polyethylene), mutta uudemmissa tekonivelissä ristsilloitettua PE:ä. Näin yhden liikkuvan nivelen sijaan saatiin kaksi niveltä. Kuppi ja siihen niveltävä muovinen väliosa muodostivat suuren liukuparin, mikä pienensi luksaatoriskiä. Samalla varsinainen nupin ja polyteeniväliosan välinen nivel oli pieni, mikä vähensi kitkaa ja sen myötä muovin kulumista. Nykyisin markkinoilla olevista kupeista käytetään kirjallisuudessa termejä dual mobility socket, unconstrained tripolar cup ja mobile-bearing hip.

Bousquetin DM-mallin ja sen jälkeen markkinoille tulleiden samalla periaatteella toimivien tekonivelmallien, on useimmissa tutkimuksissa todettu merkittävästi vähentävän luksaatioita niin primääri- (4) kuin myös revisioartroplastioiden (5) jälkeen. DM-proteesien indikaatioksi on esitetty revisioleikkauksia, joiden jälkeen luksaatoriski on kohonnut (5), sekä myöskin primaariartroplastiaa potilailla,

Taulukko 1. Demografiset tiedot

Potilaat	
miehiä	10
naisia	6
Proteesi	
vasen	10
oikea	6
Keski-ikä	67 (vaihteluväli 49-87)
Diagnoosi	
toistuvat luksaatiot+mahd. muut riskitekijät	5 (31%)
reisiluun kaulan murtuma, alkoholi+	6 (38%)
nivelrikko	3 (19%)
caputnekroosi	1 (6%)
periproteettinen murtuma	1 (6%)
Operaatiotyyppi	
primaari leikkaus	10 (63%)
kupin laitto	2 (13%)
kuppirevisio	1 (6%)
totaalirevisio	3 (19%)
Avaussuunta	
posterolateraalinen	14 (88%)
lateraalinen	2 (12%)
Kupin halkaisija	yleisin 56mm (31%) (vaihteluväli 48-60)
Femurin varsi	
Corail	3 (19%)
ZMR	2 (13%)
Exeter	5 (31%)
Summit	3 (19%)
Restoration modular	1 (6%)
Lubinus	1 (6%)
BiMetric lateralisoiva	1 (6%)

joilla on syystä tai toisesta koholla oleva luksaatoriski (lonkkamurtumapotilaat, alkoholistit, dementikot jne.) (4). Boyer ja kollegat suosittivat kaksoisnivelproteeseja käytettävän vain yli 60-vuotiailla, koska proteesien elinikä nuoremmilla potilailla oli huono johdun polyeteenivälöosan liiallisesta kulumisesta (4).

Tutkimuksemme tavoitteena oli retrospektiivisesti selvittää, miten hyvin klinikassamme maaliskuussa 2011 käyttöön otettu DM-proteesi on toiminut luksaatioiden ehkäisemisessä niillä potilailla, joilla on

selvästi koholla oleva luksaatoriski lonkan ensi- tai uusintatekonivel-leikkauksen jälkeen.

Potilaat ja menetelmät

Tekonivelsairaala Coxassa tehtiin 29.3.2011-3.1.2012 välisenä aikana 16 lonkan tekonivelleikkausta (16 potilaalle) käyttäen ADM X3-kuppia (Stryker, Mahwah, NJ, USA). Suurin osa leikkauksista (10/16, 63%) oli primaarileikkauksia, kolme totaalirevisioita, kaksi kupin laittoa toistuvasti luksoiville hemiartroplastiapotilaalle, sekä yksi kuppirevisio. Keskimääräinen seuranta-aika oli 10 kk (hajonta 5 - 14 kuukautta). Kahdeksan kokenutta tekonivelortopedia suorittivat leikkaukset. Kaikki potilaat ovat käyneet vähintään yhdellä seurantakäynnillä leikkauksen jälkeen ja sairauskertomuksista on arvioitu potilaiden toipumista ja mahdollisia postoperatiivisia komplikaatioita ja/tai uusintaleikkauksia. Potilaiden demografiset tiedot löytyvät taulukosta 1.

Kaikilla kymmenellä primaarileikatulla potilaalla oli selvästi koholla oleva luksaatoriski joko perussairauksien, päihteen käytön tai leikkaukseen johtaneen synn (lonkkamurtuma) vuoksi (taulukko 1). Niillä kuudella potilaalla, joilla ADM-kuppia käytettiin joko lonkkarevisiossa tai kuppi asennettiin hemiartroplastian jälkeen, oli uusintaleikkauksen indikaationa

joko toistuvat luksaatiot yksinään (n=3) tai yhdistettynä periproteettiseen murtumaan (n=1), Hardingen sulun peittäminen (n=1) tai liposarkoomaan (n=1).

Leikkauksissa käytettiin yleisimmin posterolateraalista avausta (14/16, 88%; taulukko 1). Kaikissa leikkauksissa saavutettiin leikkauksettomusten perusteella hyvä stabiilitetti perioperatiivisesti.

Leikkauksissa käytetty DM-proteesi on ensimmäinen malli, jossa kuppi on anatomisesti muotoiltu. Anatomisella muotoilulla on tavoiteltu valmista-

jan mukaan sitä, että lonkan iliopsoas-jänteen ja kupin ala-atureunan välille ei tulisi impingementiä (kuva 1). ADM X3 muodostuu sementittömästä koboltti-kromi-kupista, ristisilloitetusta X3 –muovista valmistetusta väliosasta ja muoviseen väliosaan nivELYvästä metallisesta tai keraamisesta nupista (nupin halkaisija aina 28 mm). Sarjassamme eniten käytetty kuppikoko oli 56 mm (31%), kuppien koot vaihtelivat 48-60 mm. Tutkimuspotilailla käytettiin yhteensä seitsemää erilaista varsiosaa (taulukko 1): yleisimmin (31%) käytettiin Exeterin sementtivarvta.

Eettiset näkökohdat

Kyseessä on asiakirjapohjainen retrospektiivinen kohorttitutkimus. Kaikki tarvittavat tiedot kerättiin sairauskertomuksista. Potilaisiin ei oltu yhteydessä tutkimuksen aikana. Eettisen toimikunnan lupaa ei tarvittu. Tutkimusta varten saatiin asiakirjatutkimuslupa Tekonivelsairaala Coxasta.

Tulokset

Seuranta-aikana ilmaantui kahdelle potilaalle (12,5%) toistuvia luksaatioita: molemmat potilaat olivat iäkkäitä (>70v) ja dementiaa sairastavia naisia, joilla ADM -kuppi oli laitettu hemiartroplastian jälkeisten toistuvien luksaatioiden jälkeen. Näille molemmille potilaille jouduttiin tekemään re-revisio, ja molemmissa tapauksissa ADM-kuppi poistettiin ja korvattiin lukkokupilla (TM Revision Shell omalla sementoitavalla lukkolinerillaan; Zimmer, Warsaw, IN, USA). Muilla potilailla ei seuranta-aikana ilmennyt edes sulkeista repositiota vaativia luksaatioita. Luksaatioiden kokonaisilmaantuvuudeksi tutkimuksessa tuli siten 1 luksaatio/ 6,5 henkilövuotta.

Tutkimuskohortin potilailla ilmeni myös muita leikkauksenjälkeisiä komplikaatioita: Yksi potilas kaatui muutama päivä leikkauksen jälkeen saaden ison hematooman leikkaushaava-alueelle. Hematooma infektoitui, ja potilalle tehtiin debridement sekä irtoosien vaihto. Infektio ei ole seurannassa uusunut. Toiselle potilaalle kehittyi akuutti sydämen vajaatoiminta leikkauksen jälkeen, joka johti normaalia pidempään postoperatiiviseen sairaalahoitoon. Yhdelle potilaalle jäi voimakas kiputila lonkan alueelle leikkauksen jälkeen, mutta ei ollut selvää johtuiko se leikkauksesta, potilaan selkävaivoista vai aiemmasta hemiplegian jälkitilasta.

Pohdinta

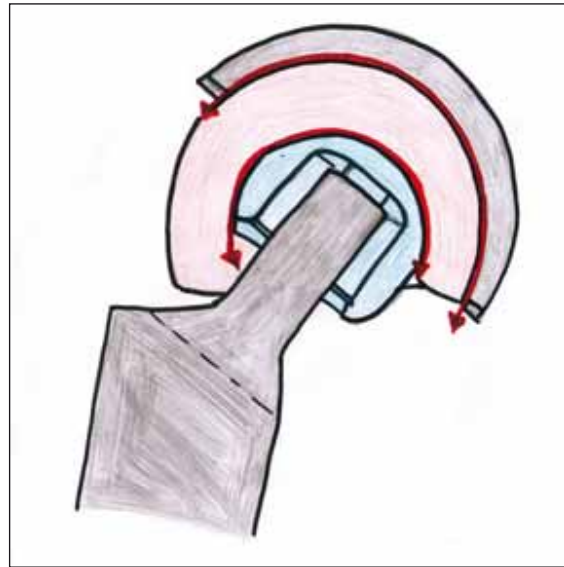
Pienessä tutkimusaineistossa yksittäisetkin luksaatiot heikentävät huomattavasti tulosta. Aiempiin tutkimuksiin verrattuna luksaatoriski omassa aineistossamme oli korostunut (12.5%), vaikka ero ei aineiston koosta johtuen tilastollista eroa saavuttaisikaan. On huomioitavaa, että luksoivan puoliproteesin uusintaleikkauksessa pelkkä mono- tai bipolaariratkaisun vaihtaminen DM-kuppiin vaikuttaa ainoastaan tekoniivelen anteverbiosummaan ja lonkkamaljan mahdolliseen vajaakatteisuuteen, eikä korjaa usein ongelmana olevaa huonoa pehmytkudosbalanssia.

Tutkimuksemme selvät heikkoudet ovat pieni potilasmateriaali, lyhyt seuranta-aika ja retrospektiivinen tutkimusasetelma. Kahden luksaatiopotilaan kohdalla lisähaasteena oli muistihäiriötausta; vammamekanismi jäi molemmissa epäselväksi ja huonon komplianssin vuoksi on mahdollista, että tekoniivelen käyttö on ollut selvästi yli liikerajoitusten, jolloin mikä tahansa tekoniivelmalli olisi saattanut luksoida. Vahvuutena voidaan pitää täysin valikoitumatonta potilasjoukkoa ja tutkimusjoukon koostumista sekä primaareista tekoniivelleikkauksista että revisioista, eli korkean luksaatoriskin omaavat eri potilasryhmät olivat varsin hyvin edustettuina tässä aineistossa.

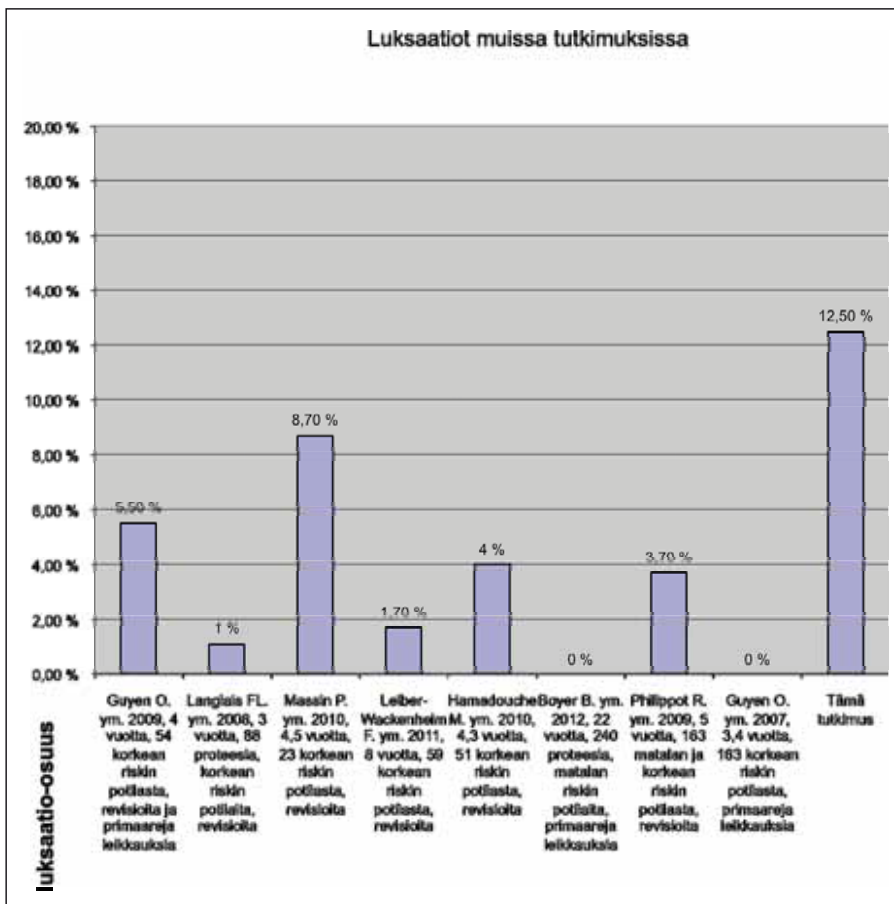
Aiemmissa DM-kuppeja käsitellessä artikkeleissa luksaatoriskit ovat olleet hyvinkin matalia useiden vuosien seuranta-aikojen jälkeen (kaavio 1). 240 DM-proteesin 22 vuoden seurannassa Boyer ja kollegat (4) eivät raportoineet yhtään luksaatiota. Potilasaineisto koostui kuitenkin matalan riskin potilaista ja primaarileikkauksista. Korkean riskin primaaripotilaista (n=163) yksikään ei luksoitunut 3.4 vuoden seurannan aikana Guyenin ja kollegoiden tutkimuksessa (6). Asennettaessa DM-proteesia matalan luksaatoriskin potilaalle tai tehtäessä primaareja artroplastioita riski luksaatioon on muutenkin niin pieni, että on hankala sanoa tuoko DM-proteesi lisäetua tilanteeseen. Kuitenkin korkean luksaatoriskin potilailla revisioartroplastian jälkeen riski luksaatioihin on selvästi kohonnut; käytettäessä tavallista tekoniiveltä luksaatoriski vaihtelee 5-30 %:iin lähteestä riippuen (9). Selvästi kohonneessa luksaatiovaarassa olevilla potilailla DM-proteeseilla on saavutettu parempia tuloksia kuin perinteisillä malleilla. Esimerkiksi Massinin ja kollegoiden tutkimuksessa (7) korkean luksaatoriskin revisioleikatuilla potilailla (n=23) luksaatiota ilmeni 8,5% potilaista 4.5 vuoden seurannassa käytettäessä DM-proteesia. Aiempia tutkimuksia kaksoisnivelproteesien



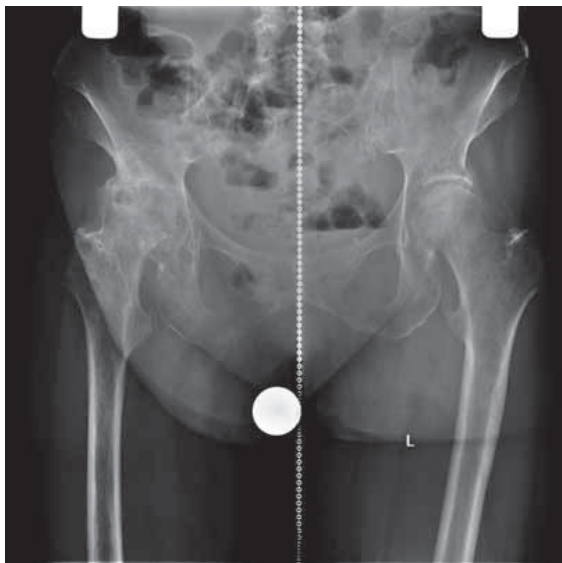
Kuva 1. Tutkimuksen kaksoisnivelproteesi



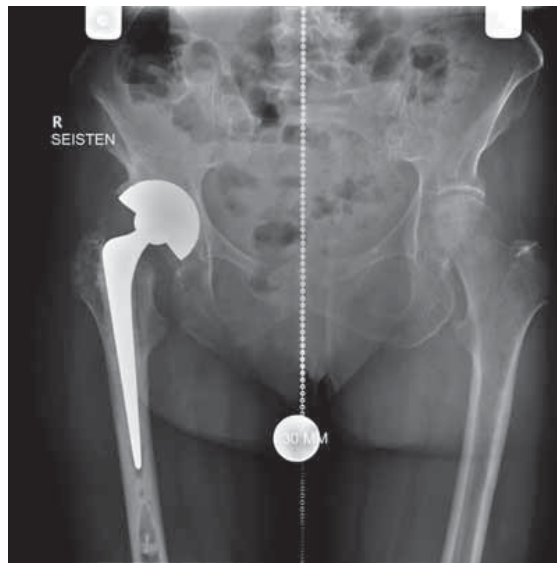
Kuva 2. Kaksoisnivelproteesin toimintaperiaate



Kaavio 1.



Kuva 3. Preoperatiivinen rtg-kuva



Kuva 4. Postoperatiivinen rtg-kuva

käytöstä luksaatioiden estämisessä löytyy useita, mutta tietoa suuren- ja keskisuuren riskin potilaista, joille on tehty sekä primaareja- että revisioartroplastialeikkauksia samassa tutkimuksessa on hyvin vähän. ADM X3-proteesia koskevia tutkimuksia ei ole tehty aiemmin lukuun ottamatta valmistajan omia tutkimuksia.

Eräs DM-proteesin epävarmuustekijä on muovisen väliosan kuluminen. Niinpä kirjallisuudessa on suositeltu DM-proteesien käyttöä vain yli 60-vuotiaalle, koska nuoremmilla ja liikunnallisesti aktiivisemmillä potilailla polyeteenisen väliosan kuluminen on merkittävästi rajoittanut proteesin elinikää (4). Toisaalta tutkimustietoa ristisilloitetun muovin kestosta DM-proteeseissa ei ole. Omassa tutkimuksessamme muovin kulumiseen liittyviä ongelmia ei tullut esille, mutta seuranta-aika oli hyvin lyhyt. Myöskään muita tekoniveleen liittyviä haittoja ei tutkimuksessamme ilmennyt, vaikka esim. tekonivelen sisäosien sijoiltaanmeno (intra-prosthetic dislocation) on kirjallisuudessa kuvattu.

DM-proteesista on toistaiseksi käytettävissä vain niukalti tutkimustietoa ja perusteita laajamittaiselle käytölle ei voida katsoa olevan. Toisaalta metalli-metalli-liukupariin liittyneet ongelmat ovat vieneet tekoniiveliikkeen käytöstä luksaatoriskiä pienentävän isonuppisen tekoniiveliikkeen ja sellaiselle kuitenkin edelleen olisi tarvetta, varsinkin kun lukkokupitkaan eivät ole ongelmattomia. Osassa metalli-metalli-proteesien revisioista tällainen DM-ratkaisu voisi tulla

kyseeseen suoraan vanhaan pinnoitekuppiin nivelyt- en. Tarpeen olisi tehdä laajempi tutkimus isommalla potilasaineistolla, pidemmällä seuranta-ajalla sekä vertailuryhmällä, jonka potilaille asennettaisiin jokin perinteinen yksinivelinen malli.

Kirjallisuuden ja omien kokemustemme perusteella kaksoisnivelpäätöstä voi harkita sellaisilla lonkan primaariartroplastiaan tulevilla potilailla, joilla riski luksaatioon on selvästi kohonnut (alkoholistin lonkkamurtuma, muistihäiriöpotilaat). Nuorille ja liikunnallisille tätä ratkaisua ei voida tässä vaiheessa suositella väliosan kulumisriski huomioon otettuna (8). Myöskään hankalissa revisiotilanteissa, joissa aiempi proteesi on luksoinut useasti, pehmytkudostuki on heikkoa ja muita riskitekijöitä (esim. dementia) löytyy, ei DM-proteesi korvaa lukkokuppia.

Kirjallisuus

1. Stakes: endoproteesirekisteri
2. Goe TJ: Dislocation following revision total hip arthroplasty. *Am J Orthop.* 2002;31(4):225-227.
3. Farizon F, de Lavison R, Azoulai JJ, Bousquet G: Results with a cementless alumina-coated cup with dual mobility: A twelve-year follow-up study. *Int Orthop.* 1998;22(4):219-224.
4. Boyer B, Philippot R, Geringer J, Farizon F: Primary total hip arthroplasty with dual mobility socket to prevent dislocation: a 22-year follow-up of 240 hips. *Int Orthop.* 2012;36(3):511-518.

5. Philippot R, Adam P, Reckhaus M, Delangle F, Verdot FX, Curvale G ym: Prevention of dislocation in total hip revision surgery using a dual mobility design. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2009;95(6):407-413.
6. Guyen O, Pibarot V, Vaz G, Chevillotte C, Carret JP, Bejui-Hugues J: Unconstrained tripolar implants for primary total hip arthroplasty in patients at risk for dislocation. *J Arthroplasty.* 2007; 22(6):849-858.
7. Massit P, Besnier L: Acetabular revision using a press-fit dual mobility cup. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010;96(1):9-13.
8. Hamadouche M, Biau DJ, Hutten D, Musset T, Gaucher F: The use of a cemented dual mobility socket to treat recurrent dislocation. *Clin Orthop Relat Res.* 2010;468(12):3248-3254.
9. Leiber-Wackenheim F, Brunschweiler B, Ehlinger M, Gabrion A, Mertl P: Treatment of recurrent THR dislocation using of a cementless dual-mobility cup: a 59 cases series with a mean 8 years' follow-up. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2011;97(1):8-13.
10. Langlais FL, Ropars M, Gaucher F, Musset T, Chaix O: Dual mobility cemented cups have low dislocation rates in THA revisions. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466(2):389-395.
11. Guyen O, Pibarot V, Vaz G, Chevillotte C, Bejui-Hugues J: Use of a dual mobility socket to manage total hip arthroplasty instability. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467(2):465-472.