

# Sementitön lonkan tekonivel primaarin lonkan nivelrikon hoitona yli 54-vuotiaille potilaille

- kahdeksan yleisintä sementitöntä tekoniveltä 0–25 vuoden seurannassa Suomen tekonivelrekisteristä

*Keijo T. Mäkelä<sup>1</sup>, Antti Eskelinen<sup>2,5</sup>, Pekka Pulkkinen<sup>3</sup>, Pekka Paavolainen<sup>4</sup> and Ville Remes<sup>5</sup>*

*Department of Orthopaedics and Traumatology, Turku University Central Hospital, Finland<sup>1</sup>*

*The Coxa Hospital for Joint Replacement, Tampere, Finland<sup>2</sup>*

*Department of Public Health, University of Helsinki, Finland<sup>3</sup>*

*Orton Orthopaedic Hospital, Invalid Foundation, Helsinki, Finland<sup>4</sup>*

*Department of Orthopaedics and Traumatology, Helsinki University Central Hospital, Finland<sup>5</sup>*

The aim of the study was to analyze from the data of the Finnish Arthroplasty Registry the long-term survival rates of the contemporary cementless implants performed for primary osteoarthritis in patients aged 55 years or older. Another aim was to compare the results of cementless implants with the results of the best performing cemented design in Finland, the Exeter Universal/All-poly. We found out that the long-term survival rates for aseptic loosening of the best performing cementless implants in elderly patients were comparable to those of the best performing cemented implants. Polyethylene wear and osteolysis remained a serious problem of cementless designs with unplugged screw-holes and poor liner options. The 7-year survival rates of cementless replacements with plugged screw-holes and contemporary liner models were promising and revision risks for any reason of these designs were comparable to that of the Exeter Universal/All-poly.

## *Johdanto*

Pohjoismaiden kansallisten proteesirekisterien perusteella sementtikiinnitteinen lonkan tekonivel on iäkkäiden potilaiden hankalaoireisen lonkan nivelrikon ensisijainen hoito<sup>1-3</sup>. Suomen Endoproteesirekisteriin perustuvan tutkimuksen mukaan lonkan tekonivelen aseptisen irtoamisen riski 55-74 vuotiailla potilailla on kuitenkin sementittömällä proteeseilla pienempi kuin käyttäen sementtiproteeseja<sup>4</sup>.

Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida yleisimpien sementittömien lonkan tekonivelten pitkäaikaispysyvyyttä nivelrikkoa sairastavilla yli 54-vuotiailla potilailla. Lisäksi vertasimme sementittömien tekonivelten pysyvyydestuloksia Exeter-proteesiin, pit-

käikäistuloksiltaan parhaaseen sementtikiinnitteiseen proteesimalliin Suomen Endoproteesirekisterin tulosten perusteella. Tutkimuksemme perustui kansallisiin Suomen Endoproteesirekisterin tietoihin ajalta 1980-2005.

## *Menetelmät*

Vuodesta 1980 lähtien on lonkan tekonivelleikkauksista kerätty tietoa Lääkelaitoksen ylläpitämään Suomen Endoproteesirekisteriin. Endoproteesirekisterin kattavuuden arvioitiin vuosina 1994-1995 olevan 90% vertaamalla tietoja Hoitoilmoitusrekisterin kanssa. Endoproteesirekisterin kattavuutta on viime vuosina arvioitu muutaman vuoden välein. Nykyään

käytännössä kaikki lonkan tekonivelleikkaukset rekisteröidään.

Tutkimusajankohtana Suomessa tehtiin 101,720 primaaria lonkan tekonivelleikkausta. Näistä 87,578 (86%) tehtiin yli 54-vuotiaille potilaille. Nivelrikko oli leikkausaiheena 71,146 (81%) leikkauksessa. Näistä 30,112 (42%) leikkauksessa käytettiin sementitöntä tekoniveltä.

Tutkimukseen otettiin mukaan primaarin nivelrikon takia leikatut yli 54-vuotiaat potilaat. Pysyvyyslaskelmat tehtiin myöskin erikseen ikäryhmittäin: 55-64 vuotiaat, 65-74 vuotiaat sekä 75 vuotiaat ja sitä iäkäämmät. Vain ne sementittömät proteesimallit, joita oli käytetty yli 500 leikkauksessa tutkimusajankohtana otettiin mukaan laskelmiin. Lisäksi vain ne mallit joita viiden vuoden kohdalla oli seurannassa jäljellä vähintään 20 kelpasivat mukaan. Näiden ehtojen mukaisesti kahdeksan tekonivelmallia valittiin (kuppi + varsi -yhdistelmää) eli yhteensä 10,310 tekoniveltä (Taulukko I, Taulukko II). Näiden sementittömien tekonivelten tuloksia verrattiin 5,048 sementtikinnittaisen Exeter-tekonivelen tuloksiin5.

Potilaiden keskimääräinen ikä, sukupuolijakauma, sairaaloiden lukumäärä, leikkausvuosi sekä implanttien lukumäärä kirjattiin (Taulukko I).

Uusintaleikkaukset linkitettiin primaarileikkauksiin sosiaaliturvatunnuksen avulla. Uusintaleikkauksella tarkoitettiin kupin ja/tai varren vaihtoa tai

poistoa tai liukupinnan (liner) vaihtoa. Bakteeritulehdukset hoidetaan pääasiallisesti kaksivaiheisella uusintaleikkauksella. Tällöin vain ensimmäinen leikkaus – eli proteesin poisto – kirjataan ensimmäiseksi uusintaleikkaukseksi Endoproteesirekisteriin. Toisen vaiheen leikkaukset – reprotetisaatio – kirjataan toiseksi uusintaleikkaukseksi, eivätkä ne näin ollen ole mukana tutkimuksessa. Koko tutkimuksen kuluessa tutkimusryhmään kuuluville potilaille kirjattiin 1,182 uusintaleikkausta (Taulukko III).

Päätetapahtumana pysyvyyden arvioimisessa käytettiin minkä tahansa komponentin tai koko implantin poistoa tai vaihtoa. Uusintaleikkaus aseptisen irtoamisen takia sekä minkä tahansa syyn takia toimivat erillisinä päätetapahtumina. Kaplan-Meier(8) analyysiä käyttäen laskettiin implantin pysyvyydennäköisyydet 5, 7, 10 ja 15 vuoden kohdalla. Implantin pysyvyydennäköisyys laskettiin vain siihen seurantaasteeseen asti, jossa vähintään 20 implanttia oli jäljellä seurannassa(9). Kaplan-Meier analyysissä saatuja pysyvyytuloksia vertailtiin log-rank testissä. Coxin regressiomallia(10) käytettiin ryhmien välisten erojen sekä sekoittavien tekijöitten arvioimiseen. Varsien, kuppien ja kokotekonivelten uusintaleikkauriski arvioitiin. Vakioinnit tehtiin iän ja sukupuolen suhteen. Exeter All-poly/Exeter Universal toimi vertailuimplanttina, koska sillä on osoitettu olevan parhaat pitkäaikaistulokset sementtiproteeseista Suomessa(5).

**Table I. Demographic data of the brands analyzed in the study. THR = total hip replacement. HG-II = Harris-Galante II. PCA Std= Porous Coated Anatomic Standard. PFU = Press-Fit Universal. ABG = Anatomique Benoist Girard.**

THR Brands	Number	Mean follow-up	Mean age	Women (%)	Number of hospitals	Years of implantation
Anatomic Mesh/HG-II	604	11.1	63.3	56	24	1989-1997
PCA Std/PCA Pegged	508	11.6	62.9	55	23	1985-1995
Bi-Metric/PFU	2,687	8.8	62.6	49	53	1986-2001
Bi-Metric/Mallory	637	8.7	66.8	60	11	1989-2000
Bi-Metric/Vision	2,055	3.4	64.6	48	47	1998-2005
ABG I/ABG I	565	9.1	65.1	55	25	1992-1997
ABG I/ABG II	1,765	5.9	66.4	51	36	1996-2003
ABG II/ABG II	1,489	2.5	66.6	55	31	2000-2005
Exeter Universal/Exeter All-poly	5,048	5.9	73.1	65	42	1989-2005
<b>Together</b>	<b>15,358</b>					

Coxin regressioanalyysiä käyttäen saatiin arvio pysyvyydennäköisyydestä sekä vakioidut riskisuhteet uusintaleikkaukselle. Waldin testiä käyttäen laskettiin p-arvot Coxin regressioanalyysistä saadulle datalle. Ryhmien välistä eroa pidettiin tilastollisesti merkittävänä, mikäli p-arvo oli vähemmän kuin 0.05.

## Tulokset

### Varsien pysyvyys – Aseptinen irtoaminen

Bi-Metric- ja Exeter Universal-varsien 15-vuotispysyvyydessä ei ollut eroa. Coxin regressioanalyysissä Bi-Metric-varren uusintaleikkauriski oli pienempi kuin Exeter Universal-varren (Taulukko IV, Kuva I-A).

Potilailla iältään 55-64 vuotta Bi-Metric-varren

uusintaleikkauriski oli pienempi kuin Exeter Universal-varren (Taulukko IV).

Potilailla iältään 65-74 vuotta ABG I-varren uusintaleikkauriski oli pienempi kuin Exeter Universal-varren (Taulukko IV).

Potilailla iältään yli 74 vuotta, Bi-Metric- ja Exeter Universal-varsien välillä ei ollut eroa uusintaleikkauriskissa (Taulukko IV).

### Kuppien pysyvyys – Aseptinen irtoaminen

Press-Fit Universal- ja Exeter All-poly-kuppien 15-vuotispysyvyydessä ei ollut eroa. Coxin regressioanalyysissä Press-Fit Universal ja ABG II kuppien uusintaleikkauriski oli pienempi kuin Exeter All-poly-kupin (Taulukko V, Kuva I-B).

**Table II. Material, surface, design features and manufacturer of the brands in the study. Abbreviations: THR = total hip replacement, HG-II = Harris-Galante II, PCA = Porous Coated Anatomic, PFU = Press-Fit Universal and ABG = Anatomique Benoist Girard.**

THR Brands	Material	Surface	Special design features	Manufacturer
<b>Stems</b>				
Bi-Metric	titanium alloy	proximally porous coated	straight, collarless	Biomet
Anatomic Mesh	titanium alloy	proximally porous coated	anatomic	Zimmer
ABG I	titanium alloy	proximally grit-blasted and HA-coated	anatomic	Stryker Howmedica
ABG II	titanium alloy	proximally grit-blasted and HA-coated	anatomic	Stryker Howmedica
PCA Standard	cobalt-chromium	proximally porous coated	anatomic	Stryker Howmedica
Exeter Universal	stainless steel	polished	straight, collarless, cemented	Stryker Howmedica
<b>Cups</b>				
ABG I	titanium alloy	grit-blasted and HA-coated	hemispherical, open screw-holes	Stryker Howmedica
ABG II	titanium alloy	grit-blasted and HA-coated	hemispherical, screw-holes plugged	Stryker Howmedica
Biomet Mallory	titanium alloy	porous coated	hemispherical, open screw-holes, fins	Biomet
Biomet Universal	titanium alloy	porous coated	hemispherical, open screw-holes	Biomet
Biomet Vision	titanium alloy	porous coated	hemispherical, screw-holes plugged	Biomet
Harris-Galante II	titanium alloy	porous coated	hemispherical, open screw-holes	Zimmer
PCA Pegged	cobalt-chromium	porous coated	hemispherical, open screw-holes	Stryker Howmedica
Exeter All-poly	polyethylene	-	cemented	Stryker Howmedica

Figure 1. Cox-adjusted survival curves of 15,358 stems and 15,358 cups in patients aged 55 years or older with stem designs (1-A) or cup designs (1-B) as the strata factors. The end point was defined as stem (1-A) or cup (1-B) revision due to aseptic loosening. Adjustment was made for age and gender. Abbreviations; PCA = Porous Coated Anatomic and ABG = Anatomique Benoist Girard.

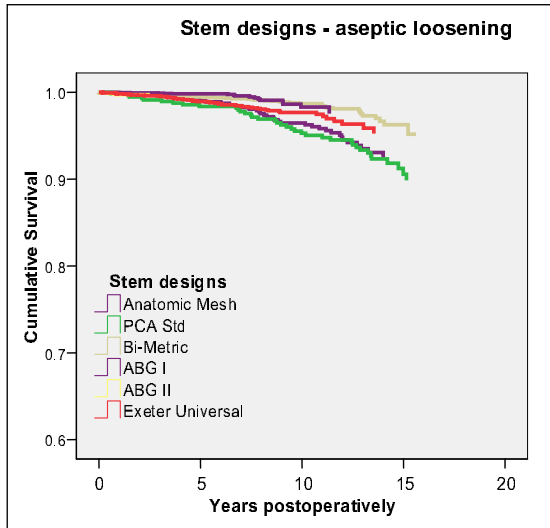


Figure 1-A. The ABG I stem had a significantly better overall survival than the reference stem, the Exeter Universal stem ( $p=0.015$ ). The Exeter Universal stem had a significantly better overall survival than the two worst performing stems, the Anatomic Mesh ( $p=0.008$ ) and the PCA Std ( $p<0.001$ ) stems.

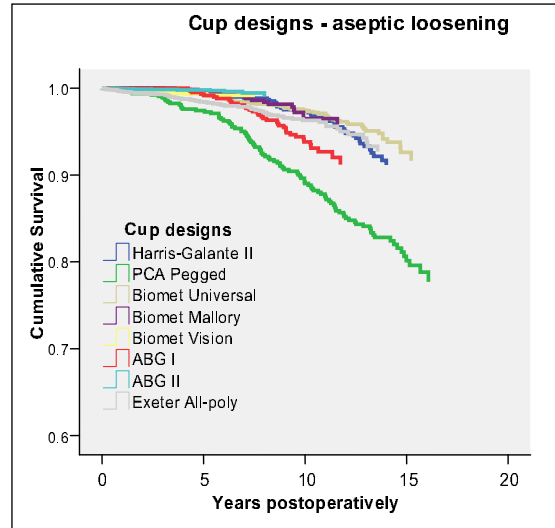


Figure 1-B. The ABG II cup had a significantly better overall survival than the reference cup, the Exeter All-poly ( $p<0.001$ ). The Exeter All-poly cup had a significantly better overall survival than the two worst performing cups, the PCA Pegged and the ABG I cups ( $p<0.001$  for both comparisons).

Table III. Reasons for revision of the eight most common cementless brands and the cemented Exeter Universal/ All-poly. Abbreviations: THR = total hip replacement, N = number of primary operations, HG-II = Harris-Galante II, PCA Std = Porous Coated Anatomic Standard, PFU = Press-Fit Universal and ABG = Anatomique Benoist Girard.

THR brands	N	Aseptic loosening (cup + stem)	Aseptic loosening (cup)	Aseptic loosening (stem)	Infection	Dislocation	Malposition
Anatomic Mesh/ HG-II	604	17 (15.0%)	23 (20.4%)	17 (15.0%)	0 (0.0%)	4 (3.5%)	7 (6.2%)
PCA Std/ PCA Pegged	508	19 (14.1%)	81 (60.0%)	19 (14.1%)	2 (1.5%)	1 (0.7%)	2 (1.5%)
Bi-Metric/PFU	2,687	26 (7.5%)	67 (19.4%)	10 (2.9%)	9 (2.6%)	57 (16.5%)	14 (4.1%)
Bi-Metric/Mallory	637	5 (7.8%)	11 (17.2%)	3 (4.7%)	1 (1.6%)	12 (18.8%)	3 (4.7%)
Bi-Metric/Vision	2,055	11 (15.9%)	1 (1.4%)	6 (8.7%)	8 (11.6%)	28 (40.6%)	5 (7.2%)
ABG I/ABG I	565	10 (9.4%)	27 (25.5%)	3 (2.8%)	1 (0.9%)	6 (5.7%)	3 (2.8%)
ABG I/ABG II	1,765	1 (1.6%)	6 (9.5%)	2 (3.2%)	5 (7.9%)	13 (20.6%)	10 (15.9%)
ABG II/ABG II	1,489	2 (3.9%)	1 (2.0%)	3 (5.9%)	3 (5.9%)	10 (19.6%)	7 (13.7%)
Exeter Universal/ All-poly	5,048	34 (14.4%)	57 (24.2%)	29 (12.3%)	28 (11.9%)	46 (19.5%)	11 (4.7%)
Together	15,358	125 (10.6%)	274 (23.2%)	92 (7.8%)	57 (4.8%)	177 (15.0%)	62 (5.2%)

Potilailla iältään 55-64 vuotta PCA Pegged- ja ABG I-kuppien uusintaleikkausriski oli suurempi kuin Exeter All-poly-kupin. ABG II-kupin uusintaleikkausriski oli pienempi kuin Exeter All-poly-kupin (Taulukko V).

Potilailla iältään 65-74 vuotta PCA Pegged-kupin uusintaleikkausriski oli suurempi kuin Exeter All-poly-kupin. ABG II-kupin uusintaleikkausriski oli pienempi kuin Exeter All-poly-kupin (Taulukko V).

Potilailla iältään yli 74 vuotta kuppien välillä ei ollut eroa uusintaleikkausriskissä (Taulukko V).

### Lonkan tekoniivelmallien pysyvyys

#### – Aseptinen irtoaminen

Bi-Metric/Press-Fit Universal- ja Exeter Universal/All-poly-tekoniivelmien 15-vuotispysyvyydessä ei ollut eroa. Coxin regressioanalyysissä Bi-Metric/Press-Fit Universal-, Bi-Metric/Mallory- ja ABG I/ABG II-tekoniivelmien uusintaleikkausriski oli pienempi kuin Exeter Universal/All-poly-tekoniivelen (Taulukko VI, Kuva II-A).

Potilailla iältään 55-64 vuotta Bi-Metric/Press-Fit Universal- ja ABG I/ABG II-tekoniivelmien uusintaleikkausriski oli pienempi kuin Exeter Universal/All-poly-tekoniivelen. PCA Std/PCA Pegged-tekoniivelen uusintaleikkausriski oli suurempi kuin Exeter Universal/All-poly-tekoniivelen (Taulukko VI).

Potilailla iältään 65-74 vuotta ABG I/ABG II-tekoniivelen uusintaleikkausriski oli pienempi kuin Exeter Universal/All-poly-tekoniivelen. PCA Std/PCA Pegged-tekoniivelen uusintaleikkausriski oli suurempi kuin Exeter Universal/All-poly-tekoniivelen (Taulukko VI).

Potilailla iältään yli 74 vuotta tekoniivelmien välillä ei ollut eroa uusintaleikkausriskissä (Taulukko VI).

### Lonkan tekoniivelmallien pysyvyys

#### – Kaikki uusintaleikkaukset

Exeter Universal/All-poly-tekoniivelen 15-vuotispysyvyys oli parempi kuin sementittömien tekoniivelmien (Taulukko VII). Coxin mallissa Exeter Universal/All-poly-tekoniivelen uusintaleikkausriski oli pienempi kuin PCA Std/PCA Pegged-, Bi-Metric/Press Fit Universal-, ABG I/ABG I- ja ABG II/ABG II-tekoniivelmien. Exeter Universal/All-poly-tekoniivelen uusintaleikkausriski oli verrattavissa Bi-Metric/Mallory-, Bi-Metric/Vision-, Anatomic Mesh/HG-II- ja ABG I/ABG II-tekoniivelmien uusintaleikkausriskisiin (Taulukko VII, Kuva II-B).

Potilailla iältään 55-64 vuotta PCA Std/PCA Pegged-, ABG I/ABG I- ja ABG II/ABG II tekoniivelmien uusintaleikkausriski oli suurempi kuin Exeter Universal/All-poly-tekoniivelen (Taulukko VII).

Potilailla iältään 65-74 vuotta ABG I/ABG II-tekoniivelen uusintaleikkausriski oli pienempi kuin Exeter Universal/All-poly-tekoniivelen. PCA Std/PCA Pegged-, ABG I/ABG I- ja ABG II/ABG II-tekoniivelmien uusintaleikkausriski oli suurempi kuin Exeter Universal/All-poly-tekoniivelen (Taulukko VII).

Potilailla iältään yli 74 vuotta tekoniivelmien välillä ei ollut eroa uusintaleikkausriskissä (Taulukko VII).

### Pohdinta

Parhaiden sementittömien tekoniivelmien pitkäaikaispysyvyys aseptisen irtoamisen suhteen oli verrattavissa parhaiden sementtikiinnitteisten proteesien tuloksiin. Polyeteenin kulumisen ja osteolyysin ovat sementittömien tekoniivelmien ongelma jos lantio-komponentin pohjareikiä ei ole tulpattu ja jos liukupintaratkaisu on ollut huono. Niillä sementittömällä tekoniivelmillä, joilla pohjareikiä oli tulpattu ja joiden liukupintaratkaisu oli nykyaikainen, oli hyvä 7-vuotispysyvyys ja niiden uusintaleikkausriski oli verrattavissa Exeter Universal/All-poly-tekoniivelen uusintaleikkausriskisiin.

Rekisteritutkimuksiin liittyy ongelmia. Suomen

Fracture of the prosthesis	Periprosthetic fracture	Another reason	Together
4 (3.5%)	2 (1.8%)	39 (34.5%)	113 (100.0%)
0 (0.0%)	1 (0.7%)	10 (7.4%)	135 (100.0%)
16 (4.6%)	15 (4.3%)	131 (38.0%)	345 (100.0%)
5 (7.8%)	3 (4.7%)	21 (32.8%)	64 (100.0%)
0 (0.0%)	4 (5.8%)	6 (8.7%)	69 (100.0%)
3 (2.8%)	6 (5.7%)	47 (44.3%)	106 (100.0%)
1 (1.6%)	10 (15.9%)	15 (23.8%)	63 (100.0%)
4 (7.8%)	19 (37.3%)	2 (3.9%)	51 (100.0%)
0 (0.0%)	23 (9.7%)	8 (3.4%)	236 (100.0%)
33 (2.8%)	83 (7.0%)	279 (23.6%)	1,182 (100.0%)

Endoproteesirekisterin kattavuus ennen vuosia 1994-1995 oli vain 90%. 10% tekonivelleikkauksista ennen vuotta 1994 siis puuttuu. Nämä puuttuvat tekonivelet ovat saattaneet vaikuttaa tuloksiimme. On myös mahdollista että tietyn proteesimallin leikkauksista suurin osa tehtiin tietyissä sairaaloissa. Yksittäisen sairaalan huonot tulokset eivät kuitenkaan ole merkityksellisiä tutkimuksessa jossa implanttimäärät ovat hyvin isot. Rekisteritutkimusten tarkoitus onkin arvioida väestöpohjaisia tuloksia eritasoisista sairaaloista.

Eri tekonivelten leikkausvuodet vaihtelivat (Taulukko I). Viime vuosina kirurgikohtaiset leikkauksimäärät ovat todennäköisesti olleet suuremmat kuin aikaisemmin, mikä voi vaikuttaa pisyvyystuloksiin. Rekisteritutkimusten ongelma on myös se, että päätapahtumana on aina uusintaleikkaus. On mahdollista, että potilailla on osteolyysimuutoksia tai tekonivel on irti, mutta he ovat liian ääkkäitä tai sairaita leikkaukseen.

Bi-Metric-varrelle on julkaistu 98-100% pisyvyystuloksia 5-12 vuoden seurannassa(12,13). Tutkimuksessamme Bi-Metric-varren pitkäaikaistulokset aseptisen irtoamisen suhteen olivat verrattavissa Exeter Universal-varren pitkäaikaistuloksiin yli 54-vuotiailla potilailla. Myös Press-Fit Universal-kupin pitkäaikaistulokset olivat vertailukelpoisia Exeter All-polykupin kanssa. Biometin kuppeja käytettiin Suomessa Hexloc-liukupintojen kanssa vuoteen 1995 saakka ja Ringloc-liukupintojen kanssa sen jälkeen. Aiemmissä tutkimuksissa Press-Fit Universal-kuppien pisyvyys on ollut huono(14,15). Hexloc-liukupintojen huonoon kulumiskestävyteen vaikutti polyeteenin huono laatu ja ohuus, sylinterimäinen muoto sekä huono lukitusmekanismi(14,15). Press-Fit Universal-kuppien pohjareikiä ei myöskään voinut tulpata. Tutkimuksessamme Bi-Metric/Press-Fit Universal-tekonivelen pitkäaikaispisyvyys oli huono, kun päätapahtumana oli uusintaleikkaus mistä tahansa syystä. Kaikki sementittömät tekonivelet, joista tutkimuksessamme oli 10- ja 15-vuotispisyvyystulokset, olivat kuitenkin lantiokomponentin osalta tulppaamattomia ja liukupintaratkaisuiltaan vanhanaikaisia. Bi-Metric/Vision-tekonivelen - jonka kupin pohjareikiä on tulpattu ja liukupinta Ringloc-kiinnitteinen - 7-vuotispisyvyystulokset olivat hyvät, kun päätapahtumana oli uusintaleikkaus mistä tahansa syystä. Sen uusintaleikkausriski ei myöskään eronnut Exeter Universal/All-poly-tekonivelen uusintaleikkausriskistä (Taulukko VII).

Harris-Galante II-kupista on julkaistu 96-99%16-

18 ja Anatomic-varresta 100%16 10-vuotispisyvyystuloksia. Tutkimuksessamme Harris-Galante II-kupin ja Anatomic-varren 15-vuotispisyvytydet eivät eronneet Exeter All-poly-kupin ja Exeter Universal-varren tuloksista aseptisen irtoamisen suhteen, kun kuppeja ja varsia analysoitiin erikseen. Anatomic Mesh/HG-II-tekonivelen 15-vuotispisyvyys oli kuitenkin huono, kun päätapahtumana oli uusintaleikkaus mistä tahansa syystä.

Keskipitkän ja pitkän aikavälin seurannassa on PCA Std-varren osalta julkaistu 91-97% pisyvyystuloksia(19-24). PCA Std-varren 15-vuotispisyvyys oli tutkimuksessamme verrattavissa siitä aiemmin julkaisuuihin tuloksiin, mutta se oli huonompi kuin parhaiten menestyneitten varsien. PCA Pegged-kupista on julkaistu 85-94% keskipitkän aikavälin19,20,23,24 ja 79-83% pitkän aikavälin(21,22) pisyvyystuloksia. PCA Std-kupin pitkäaikaispisyvyys oli tutkimuksessamme huono.

ABG I-tekonivelestä on julkaistu 92-100% pisyvyystuloksia 2-13 vuoden seuranta-aikana(25-28), vaikkakin polyeteenin kulumisen ja osteolyysi ovat olleet ongelma(29). Tutkimuksessamme ABG I-kupin 10-vuotispisyvyys oli huonompi kuin pisyvyydeltään parhaiten menestyneiden kuppien. ABG I-varren 10-vuotispisyvyys oli kuitenkin verrattavissa Bi-Metric- ja Exeter Universal-varsien tuloksiin. ABG I-varrta on Suomessa paljolti käytetty uudemman kuppiversion, ABG II-kupin kanssa, jonka pohjareikiä voi tulpata. ABG I/ABG II-tekonivelen 7-vuotistulokset olivatkin hyvät, ja uusintaleikkausriski verrattavissa Exeter Universal/All-poly-tekonivelen uusintaleikkausriskiä, kun päätapahtumana oli uusintaleikkaus mistä tahansa syystä. ABG II-vari eroaa ABG I-varresta titaani-seoksen koostumuksen, varren geometrian, pinnan rakenteen ja kaulan kartion suhteen. Lisäksi ABG II-varren kanssa on mahdollista käyttää keraami-liukupintoja(30). Keskipitkän aikavälin pisyvyystietoja ei ole tietääksämme ABG II-varresta julkaistu. Tutkimuksessamme ABG II/ABG II-tekonivelen 5-vuotispisyvyystulokset eivät eronneet muiden hyvin menestyvien tekonivelen tuloksista. Coxin mallissa ABG II/ABG II-tekonivelen uusintaleikkausriski oli suurempi kuin Exeter Universal/All-poly-tekonivelen, johtuen suhteellisen suuresta määrästä uusintaleikkauksia periproteettisen murtuman takia ABG II-varrta käytettäessä (Taulukko III). Vain harvoja yksittäisiä uusintaleikkauksia aseptisen irtoamisen tai liukupinnan kulumisen takia on tilastoitu ABG II-tekonivelle (Taulukko III).

Parhaiten sementittömien tekonivelten pitkäai-

Figure 2. Cox-adjusted survival curves of 15,358 total hip replacements in patients aged 55 years or older with total hip replacement design as the strata factor. The end point was defined as revision of the stem and/or the cup due to aseptic loosening (2-A) or as revision for any reason (2-B). Adjustment was made for age and gender. Abbreviations; PCA = Porous Coated Anatomic, ABG = Anatomique Benoist Girard, PFU = Press-Fit Universal, THR = total hip replacement and HG II = Harris-Galante II.

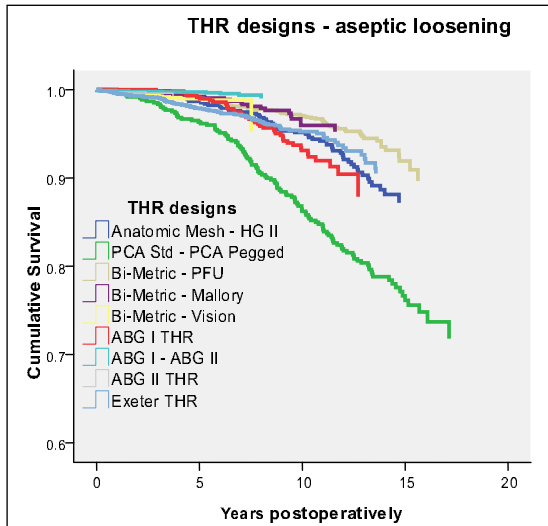


Figure 2-A. The ABG I/ABG II had a significantly better overall survival than the reference design, the Exeter Universal/All-poly ( $p < 0.001$ ). The Exeter Universal/All-poly had a significantly better overall survival than the Anatomic Mesh/HG-II ( $p = 0.013$ ), the PCA Std/PCA Pegged ( $p < 0.001$ ) and the ABG I/ABG I ( $p = 0.005$ ).

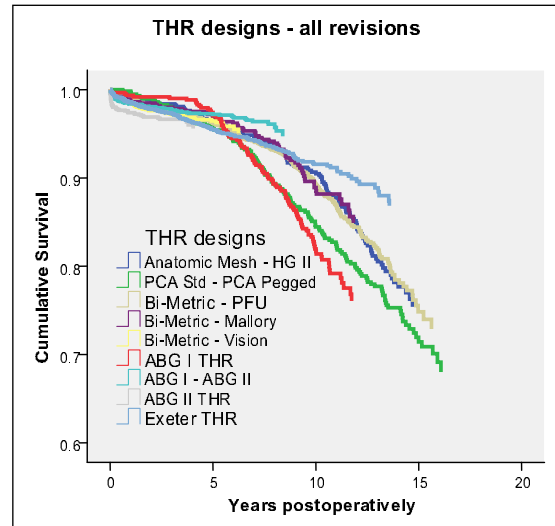


Figure 2-B. The ABG I/ABG II and the Bi-Metric/Vision had a comparable overall survival to the reference design, the Exeter Universal/All-poly. The Exeter Universal/All-poly had a significantly better overall survival than the Anatomic Mesh/HG-II, the PCA Std/PCA Pegged, the Bi-Metric/PFU, the ABG I/ABG I ( $p < 0.001$  for all comparisons), the Bi-Metric/Mallory ( $p = 0.016$ ) and the ABG II/ABG II ( $p = 0.009$ ).

kaispysyvyys aseptisen irtoamisen suhteen oli verrattavissa parhaiden sementtikiinnitteisten proteesien tuloksiin. Polyeteenin kulumisen ja osteolyysi ovat sementittömien tekonivelten ongelma jos lantiokomponentin pohjareikiä ei ole tulpattu ja jos liukupintaratkaisu on ollut huono. Niillä sementittömillä tekonivelillä, joilla pohjareivät oli tulpattu ja joiden liukupintaratkaisu oli nykyaikainen, oli hyvä 7-vuotispysyvyys ja niiden uusintaleikkausriski oli verrattavissa Exeter Universal/All-poly-tekoniivelen uusintaleikkausriskisiin.

Age group	Stem brand	N*	MF yr	AR 5 yr	% 5-year survival (95% CI)	AR 7 yr	% 7-year survival (95% CI)	AR 10 yr	
55-64 years	Anatomic Mesh	385	11.2	356	99 (98-100)	343	98 (97-100)	295	
	PCA Std	347	12.2	324	98 (96-100)	302	97 (96-99)	260	
	Bi-Metric	3,209	7.3	2314	100 (99-100)	1795	99 (99-100)	977	
	ABG I	1,026	6.9	846	100 (100-100)	543	100 (100-100)	173	
	ABG II	610	2.4	53	99 (99-100)	0	-	0	
	Exeter Universal	455	5.0	304	98 (97-100)	241	97 (96-99)	151	
	<i>Subtotal</i>	<i>6,032</i>							
65-74 years	Anatomic Mesh	186	11.3	175	99 (97-100)	164	97 (95-100)	133	
	PCA Std	133	11.0	119	99 (96-100)	111	98 (95-100)	83	
	Bi-Metric	1,864	6.1	1090	99 (99-100)	795	99 (98-100)	434	
	ABG I	1,027	6.6	820	100 (100-100)	496	99 (98-100)	148	
	ABG II	647	2.4	51	100 (99-100)	0	-	0	
	Exeter Universal	2,455	4.6	1619	99 (99-99)	1139	99 (98-99)	457	
	<i>Subtotal</i>	<i>6,312</i>							
75 years and more	Anatomic Mesh	33	8.9	27	100 (100-100)	25	100 (100-100)	17	
	PCA Std	28	7.6	22	100 (100-100)	18	-	8	
	Bi-Metric	306	5.2	156	99 (98-100)	109	98 (96-100)	53	
	ABG I	277	6.0	203	100 (100-100)	114	100 (100-100)	22	
	ABG II	232	2.6	20	100 (100-100)	0	-	0	
	Exeter Universal	2,138	3.8	1,124	99 (99-100)	684	99 (99-100)	221	
	<i>Subtotal</i>	<i>3,014</i>							
All ( $\geq$ 55 years)	Anatomic Mesh	604	11.1	557	99 (98-100)	532	98 (97-99)	444	
	PCA Std	508	11.6	465	98 (97-99)	430	98 (96-99)	351	
	Bi-Metric	5379	6.7	3,560	99 (99-100)	2,698	99 (99-99)	1,463	
	ABG I	2,330	6.7	1,869	100 (100-100)	1,152	100 (99-100)	342	
	ABG II	1,489	2.5	122	100 (99-100)	0	-	0	
	Exeter Universal	5,048	4.3	3,046	99 (99-100)	2,064	99 (98-99)	829	
	<b>Total</b>	<b>15,358</b>							



	% 10-year survival (95% CI)	AR 15 yr	% 15-year survival (95% CI)	Adjusted RR for revision (95% CI)	p-value
	97 (95-99)	57	91 (87-95)	1.14 (0.58-2.27)	NS (0.70)
	94 (91-97)	116	89 (84-93)	1.26 (0.65-2.46)	NS (0.50)
	99 (98-99)	106	95 (92-97)	0.49 (0.26-0.92)	=0.025
	97 (95-100)	0	-	0.49 (0.21-1.13)	NS (0.10)
	-	0	-	1.00 (0.27-3.66)	NS (1.0)
	97 (95-99)	27	93 (88-98)	1.0	-
	95 (91-98)	33	93 (88-98)	1.81 (0.86-3.83)	NS (0.12)
	96 (93-100)	30	89 (82-97)	2.13 (0.96-4.75)	NS (0.064)
	98 (97-99)	46	98 (97-99)	0.61 (0.33-1.12)	NS (0.11)
	99 (98-100)	0	-	0.39 (0.16-0.95)	=0.037
	-	0	-	0.71 (0.17-3.02)	NS (0.64)
	98 (97-99)	55	95 (93-98)	1.0	-
	-	2	-	-	-
	-	1	-	-	-
	98 (96-100)	2	-	1.78 (0.58-5.43)	NS (0.31)
	100 (100-100)	0	-	-	-
	-	0	-	-	-
	98 (97-99)	14	-	1.0	-
	96 (94-98)	91	92 (89-95)	1.40 (0.87-2.23)	NS (0.17)
	95 (92-97)	146	89 (86-93)	1.59 (0.99-2.56)	NS (0.053)
	99 (98-99)	154	96 (94-98)	0.58 (0.39-0.88)	= 0.009
	98 (97-99)	0	-	0.44 (0.25-0.78)	= 0.005
	-	0	-	0.77 (0.30-1.96)	NS (0.58)
	98 (97-99)	95	96 (94-98)	1.0	-

**Table IV. Survival of cementless stems and the cemented Exeter Universal stem. End-point is defined as revision due to aseptic loosening of the stem. 5-, 7-, 10-, and 15-year survival rates were obtained from the Kaplan-Meier analysis. Abbreviations: N\* = number of operations, MF = mean follow-up (years), AR = at risk, RR = risk ratio from the Cox regression analysis (other stem brands compared to the Exeter Universal stem; adjustment made for age and gender), NS = non-significant, PCA Std= Porous Coated Anatomic Standard and ABG = Anatomique Benoist Girard.**

Age group	Cup brand	N*	MF yr	AR 5 yr	% 5-year survival (95% CI)	AR 7 yr	% 7-year survival (95% CI)	AR 10 yr	
55-64 years	HG-II	385	11.2	356	99 (99-100)	342	99 (97-100)	295	
	PCA Pegged	347	12.2	324	97 (95-99)	302	94 (91-96)	261	
	PFU	1,863	9.1	1,663	99 (99-99)	1,481	98 (97-99)	862	
	Mallory	266	9.0	243	99 (98-100)	223	98 (97-100)	118	
	Vision	1,080	3.8	411	99 (98-100)	100	99 (98-100)	0	
	ABG I	280	9.4	264	99 (98-100)	237	98 (96-100)	169	
	ABG II	1,356	4.4	637	100 (99-100)	308	99 (98-100)	6	
	Exeter All-poly	455	7.2	305	98 (97-100)	241	97 (96-99)	152	
	<i>Subtotal</i>	<i>6,032</i>							
65-74 years	HG-II	186	11.3	174	99 (98-100)	164	99 (97-100)	133	
	PCA Pegged	133	11.0	119	96 (93-99)	112	93 (88-97)	84	
	PFU	740	8.5	608	99 (98-100)	523	98 (97-99)	317	
	Mallory	274	8.7	250	100 (100-100)	222	100 (99-100)	118	
	Vision	850	3.1	233	99 (99-100)	51	99 (97-100)	0	
	ABG I	238	9.0	209	100 (100-100)	184	97 (95-100)	140	
	ABG II	1,436	4.3	663	100 (100-100)	311	100 (100-100)	8	
	Exeter All-poly	2,455	6.3	1,618	99 (98-99)	1,139	98 (97-99)	457	
	<i>Subtotal</i>	<i>6,312</i>							
75 years and more	HG-II	33	8.9	27	96 (89-100)	25	96 (89-100)	17	
	PCA Pegged	28	7.6	22	96 (88-100)	18	-	8	
	PFU	84	5.6	52	100 (100-100)	31	100 (100-100)	14	
	Mallory	97	8.1	82	100 (100-100)	73	100 (100-100)	39	
	Vision	125	2.8	23	99 (97-100)	6	-	0	
	ABG I	47	8.0	37	100 (100-100)	33	100 (100-100)	21	
	ABG II	462	4.1	184	100 (99-100)	82	100 (99-100)	1	
	Exeter All-poly	2,138	5.1	1,123	99 (99-100)	684	99 (98-99)	222	
	<i>Subtotal</i>	<i>3,014</i>							
All (≥ 55 years)	HG-II	604	11.1	557	99 (99-100)	531	99 (98-100)	445	
	PCA Pegged	508	11.6	464	97 (95-98)	432	94 (92-96)	353	
	PFU	2,687	8.8	2,322	99 (99-99)	2,035	98 (97-99)	1,192	
	Mallory	637	8.7	575	100 (99-100)	517	99 (98-100)	275	
	Vision	2,055	3.4	666	99 (99-100)	152	99 (98-100)	0	
	ABG I	565	9.1	510	99 (98-100)	454	98 (96-99)	330	
	ABG II	3 254	4.3	1,483	100 (100-100)	700	99 (99-100)	14	
	Exeter All-poly	5,048	5.9	3,046	99 (98-99)	2,064	98 (98-99)	830	
	<b>Total</b>	<b>15,358</b>							

	% 10-year survival (95% CI)	AR 15 yr	% 15-year survival (95% CI)	Adjusted RR for revision (95% CI)	p-value
	96 (94-98)	57	87 (82-91)	1.01 (0.57-1.82)	NS (0.96)
	87 (83-91)	118	74 (69-80)	2.25 (1.33-3.80)	=0.003
	96 (95-97)	100	88 (84-93)	0.78 (0.46-1.31)	NS (0.34)
	93 (88-97)	8	-	0.98 (0.48-2.01)	NS (0.96)
	-	0	-	0.73 (0.30-1.79)	NS (0.49)
	89 (85-93)	0	-	1.91 (1.05-3.46)	0.034
	-	0	-	0.35 (0.14-0.89)	0.027
	96 (93-98)	27	87 (79-94)	1.0	-
	97 (95-100)	34	89 (80-98)	0.90 (0.41-1.96)	NS (0.79)
	84 (77-91)	30	77 (68-86)	3.92 (2.30-6.67)	<0.001
	97 (96-99)	45	96 (94-98)	0.71 (0.40-1.27)	NS (0.25)
	99 (97-100)	2	-	0.36 (0.11-1.16)	NS (0.09)
	-	0	-	0.60 (0.21-1.69)	NS (0.33)
	96 (94-99)	0	-	1.14 (0.55-2.37)	NS (0.72)
	-	0	-	0.18 (0.06-0.57)	=0.004
	97 (96-98)	55	95 (93-98)	1.0	-
	-	2	-	0.93 (0.12-7.01)	NS (0.94)
	-	1	-	3.13 (0.73-13.40)	NS (0.12)
	-	1	-	-	-
	100 (100-100)	1	-	-	-
	-	0	-	1.22 (0.16-9.23)	NS (0.85)
	100 (100-100)	0	-	-	-
	-	0	-	0.23 (0.03-1.73)	NS (0.15)
	97 (95-99)	14	-	1.0	-
	97 (95-98)	92	88 (84-92)	0.94 (0.62-1.40)	NS (0.74)
	86 (83-89)	148	75 (70-80)	2.42 (1.73-3.39)	<0.001
	97 (96-98)	145	91 (87-94)	0.71 (0.51-0.99)	=0.040
	96 (94-98)	10	-	0.63 (0.37-1.08)	NS (0.095)
	-	0	-	0.61 (0.33-1.15)	NS (0.13)
	93 (90-95)	0	-	1.46 (0.98-2.19)	NS (0.07)
	-	0	-	0.25 (0.13-0.48)	<0.001
	97 (96-98)	95	93 (91-96)	1.0	-

**Table V. Survival of cementless cups and the cemented Exeter All-poly cup. End-point is defined as revision due to aseptic loosening of the cup. 5-, 7-, 10-, and 15-year survival rates were obtained from the Kaplan-Meier analysis. Abbreviations: N\* = number of operations, MF = mean follow-up (years), AR = at risk, RR = risk ratio from the Cox regression analysis (other cup brands compared to the Exeter All-poly cup; adjustment made for age and gender), NS = non-significant, HG-II = Harris-Galante II, PCA = Porous Coated Anatomic, PFU = Press-Fit Universal, ABG = Anatomique Benoist Girard.**

Age group	THR	N*	MF yr	AR 5 yr	% 5-year survival (95% CI)	AR 7 yr	% 7-year survival (95% CI)		
55-64 years	Anatomic Mesh/HG-II	385	11.2	356	99 (97-100)	343	98 (96-99)		
	PCA Std/PCA Pegged	347	12.2	325	96 (93-98)	303	92 (89-95)		
	Bi-Metric/PFU	1,863	9.1	1,663	99 (99-99)	1,481	98 (97-99)		
	Bi-Metric/Mallory	266	9.0	243	98 (97-100)	223	98 (96-100)		
	Bi-Metric/Vision	1,080	3.8	411	99 (98-100)	96	99 (98-100)		
	ABG I/ABG I	280	9.4	264	99 (97-100)	237	97 (95-99)		
	ABG I/ABG II	746	6.0	584	100 (99-100)	308	99 (98-100)		
	ABG II/ABG II	610	2.4	53	99 (97-100)	0	-		
	Exeter Universal/All-poly	455	7.2	305	97 (95-99)	241	96 (94-98)		
	<i>Subtotal</i>	<i>6,032</i>							
65-74 years	Anatomic Mesh/HG-II	186	11.3	175	98 (96-100)	165	96 (93-99)		
	PCA Std/PCA Pegged	133	11.0	119	95 (92-99)	112	92 (87-97)		
	Bi-Metric/PFU	740	8.5	608	99 (98-100)	524	98 (96-99)		
	Bi-Metric/Mallory	274	8.7	250	100 (99-100)	222	99 (98-100)		
	Bi-Metric/Vision	850	3.1	233	99 (98-100)	51	98 (97-100)		
	ABG I/ABG I	238	9.0	209	100 (99-100)	185	96 (94-99)		
	ABG I/ABG II	789	5.9	612	100 (99-100)	311	100 (99-100)		
	ABG II/ABG II	647	2.4	51	100 (99-100)	0	-		
	Exeter Universal/All-poly	2,455	6.3	1,620	98 (98-99)	1,140	(97-98)		
	<i>Subtotal</i>	<i>6,312</i>							
75 years and more	Anatomic Mesh/HG-II	33	8.9	27	96 (89-100)	25	96 (89-100)		
	PCA Std/PCA Pegged	28	7.6	22	96 (88-100)	18	-		
	Bi-Metric/PFU	84	5.6	52	99 (96-100)	31	96 (91-100)		
	Bi-Metric/Mallory	97	8.1	82	100 (100-100)	73	100 (100-100)		
	Bi-Metric/Vision	125	2.8	23	98 (95-100)	6	-		
	ABG I/ABG I	47	8.0	37	100 (100-100)	33	100 (100-100)		
	ABG I/ABG II	230	5.5	166	100 (99-100)	82	100 (99-100)		
	ABG II/ABG II	232	2.6	18	-	0	-		
	Exeter Universal/All-poly	2,138	5.1	1,124	99 (98-99)	684	98 (98-99)		
	<i>Subtotal</i>	<i>3,014</i>							
All (≥ 55 years)	Anatomic Mesh/HG-II	604	11.1	558	98 (97-99)	532	97 (96-98)		
	PCA Std/PCA Pegged	508	11.6	465	96 (94-97)	433	92 (90-95)		
	Bi-Metric/PFU	2,687	8.8	2,323	99 (98-99)	2,035	98 (97-98)		
	Bi-Metric/Mallory	637	8.7	575	99 (98-100)	517	99 (98-100)		
	Bi-Metric/Vision	2,055	3.4	666	99 (98-99)	152	99 (98-99)		
	ABG I/ABG I	565	9.1	510	99 (98-100)	455	97 (96-99)		
	ABG I/ABG II	1,765	5.9	1,362	100 (100-100)	700	99 (99-100)		
	ABG II/ABG II	1,489	2.5	122	99 (98-100)	0	-		
	Exeter Universal/All-poly	5,048	5.9	3,048	98 (98-99)	2,065	98 (97-98)		
	<b>Total</b>	<b>15,358</b>							

	AR 10 yr	% 10-year survival (95% CI)	AR 15 yr	% 15-year survival (95% CI)	Adjusted RR for revision (95% CI)	p-value
	295	94 (92-97)	57	84 (79-89)	0.99 (0.60-1.64)	NS (0.97)
	262	83 (79-87)	118	70 (65-76)	2.04 (1.30-3.21)	=0.002
	862	96 (95-97)	100	88 (84-92)	0.59 (0.38-0.93)	=0.022
	118	92 (88-96)	8	-	0.81 (0.43-1.54)	NS (0.52)
	0	-	0	-	0.64 (0.30-1.36)	NS (0.25)
	169	89 (85-93)	0	-	1.41 (0.82-2.42)	NS (0.21)
	6	-	0	-	0.22 (0.09-0.59)	=0.002
	0	-	0	-	0.90 (0.30-2.66)	NS (0.84)
	152	94 (91-97)	27	84 (76-92)	1.0	-
	133	93 (90-97)	34	86 (77-95)	1.37 (0.76-2.48)	NS (0.30)
	85	82 (75-89)	30	73 (64-82)	3.69 (2.29-5.95)	<0.001
	317	97 (95-98)	45	95 (93-98)	0.69 (0.41-1.16)	NS (0.17)
	118	98 (96-100)	2	-	0.37 (0.13-1.02)	NS (0.053)
	0	-	0	-	0.65 (0.28-1.54)	NS (0.33)
	140	95 (92-98)	0	-	1.10 (0.57-2.11)	NS (0.78)
	8	-	0	-	0.16 (0.05-0.53)	=0.002
	0	-	0	-	0.41 (0.10-1.71)	NS (0.22)
	457	96 (95-97)	55	93 (89-96)	1.0	-
	17	-	2	-	0.79 (0.11-5.93)	NS (0.82)
	8	-	1	-	2.78 (0.66-11.7)	NS (0.16)
	14	-	1	-	1.15 (0.27-4.85)	NS (0.85)
	39	100 (100-100)	1	-	-	-
	0	-	0	-	1.91 (0.45-8.17)	NS (0.38)
	21	100 (100-100)	0	-	-	-
	1	-	0	-	0.27 (0.04-2.01)	NS (0.20)
	0	-	0	-	-	-
	222	96 (95-98)	14	-	1.0	-
	445	94 (92-96)	92	85 (80-89)	1.11 (0.78-1.58)	NS (0.50)
	354	83 (80-87)	148	71 (66-76)	2.45 (1.81-3.32)	<0.001
	1,192	96 (96-97)	145	90 (87-93)	0.64 (0.47-0.86)	=0.005
	275	96 (94-98)	10	-	0.60 (0.37-0.98)	=0.044
	0	-	0	-	0.66 (0.40-1.12)	NS (0.13)
	330	92 (90-95)	0	-	1.27 (0.87-1.85)	NS (0.20)
	14	-	0	-	0.20 (0.10-0.41)	<0.001
	0	-	0	-	0.53 (0.23-1.23)	NS (0.14)
	830	96 (95-97)	95	91 (89-94)	1.0	-

**Table VI. Survival of cementless total hip replacements and the cemented Exeter Universal/ Exeter All-poly. End-point is defined as revision due to aseptic loosening of the cup and/or the stem. 5-, 7-, 10-, and 15-year survival rates were obtained from the Kaplan-Meier analysis. Abbreviations: THR = total hip replacement, N\* = number of operations, MF = mean follow-up (years), AR = at risk, RR = risk ratio from the Cox regression analysis (other brands compared to the Exeter Universal /Exeter All-poly; adjustment made for age and gender), NS = non-significant, HG-II = Harris-Galante II, PCA = Porous Coated Anatomic, PFU = Press-Fit Universal and ABG = Anatomique Benoist Girard.**

Age group	THR	N*	MF yr	AR 5 yr	% 5-year survival (95% CI)	AR 7 yr	% 7-year survival (95% CI)		
55-64 years	Anatomic Mesh/HG-II	385	11.2	356	96 (94-98)	343	94 (92-97)		
	PCA Std/PCA Pegged	347	12.2	325	95 (93-97)	303	91 (88-94)		
	Bi-Metric/PFU	1,863	9.1	1,671	96 (95-97)	1,488	93 (92-94)		
	Bi-Metric/Mallory	266	9.0	244	96 (94-99)	224	95 (92-97)		
	Bi-Metric/Vision	1,080	3.8	411	97 (95-98)	96	95 (93-97)		
	ABG I/ABG I	280	9.4	265	96 (94-98)	239	90 (87-94)		
	ABG I/ABG II	746	6.0	584	96 (95-98)	309	95 (93-97)		
	ABG II/ABG II	610	2.4	53	95 (92-100)	0	-		
	Exeter Universal/All-poly	455	7.2	305	96 (94-98)	242	94 (91-100)		
	<i>Subtotal</i>	<i>6,032</i>							
65-74 years	Anatomic Mesh/HG-II	186	11.3	175	97 (94-99)	165	94 (90-97)		
	PCA Std/PCA Pegged	133	11.0	120	95 (91-99)	112	91 (86-96)		
	Bi-Metric/PFU	740	8.5	610	96 (95-98)	525	94 (92-96)		
	Bi-Metric/Mallory	274	8.7	251	97 (95-99)	223	95 (92-98)		
	Bi-Metric/Vision	850	3.1	234	96 (94-98)	51	94 (90-97)		
	ABG I/ABG I	238	9.0	210	98 (96-100)	187	91 (87-95)		
	ABG I/ABG II	789	5.9	613	98 (97-99)	311	98 (96-99)		
	ABG II/ABG II	647	2.4	51	96 (95-98)	0	-		
	Exeter Universal/All-poly	2,455	6.3	1,623	96 (95-97)	1,141	95 (94-96)		
	<i>Subtotal</i>	<i>6,312</i>							
75 years and more	Anatomic Mesh/HG-II	33	8.9	27	90 (80-100)	25	90 (80-100)		
	PCA Std/PCA Pegged	28	7.6	22	96 (88-100)	18	-		
	Bi-Metric/PFU	84	5.6	52	95 (90-100)	31	93 (86-99)		
	Bi-Metric/Mallory	97	8.1	82	98 (95-100)	73	98 (95-100)		
	Bi-Metric/Vision	125	2.8	23	94 (90-99)	6	-		
	ABG I/ABG I	47	8.0	37	100 (100-100)	33	100 (100-100)		
	ABG I/ABG II	230	5.5	166	98 (96-100)	82	97 (94-99)		
	ABG II/ABG II	232	2.6	18	-	0	-		
	Exeter Universal/All-poly	2,138	5.1	1,126	97 (96-98)	685	96 (95-97)		
	<i>Subtotal</i>	<i>3,014</i>							
All (≥ 55 years)	Anatomic Mesh/HG-II	604	11.1	558	96 (95-98)	532	94 (92-96)		
	PCA Std/PCA Pegged	508	11.6	466	95 (93-97)	433	91 (89-94)		
	Bi-Metric/PFU	2,687	8.8	2,332	96 (95-96)	2,044	93 (92-94)		
	Bi-Metric/Mallory	637	8.7	576	97 (96-98)	519	95 (93-97)		
	Bi-Metric/Vision	2,055	3.4	667	96 (95-97)	153	95 (93-96)		
	ABG I/ABG I	565	9.1	512	97 (96-99)	458	91 (89-94)		
	ABG I/ABG II	1 765	5.9	1,363	97 (96-98)	701	96 (95-97)		
	ABG II/ABG II	1 489	2.5	122	95 (94-97)	0	-		
	Exeter Universal/All-poly	5 048	5.9	3,053	96 (96-97)	2,067	95 (94-96)		
	<b>Total</b>	<b>15,358</b>							

	AR 10 yr	% 10-year survival (95% CI)	AR 15 yr	% 15-year survival (95% CI)	Adjusted RR for revision (95% CI)	p-value
	296	89 (86-92)	57	70 (64-76)	1.38 (0.93-2.04)	NS (0.11)
	262	82 (78-86)	119	66 (61-72)	1.55 (1.06-2.29)	=0.025
	872	86 (85-88)	102	66 (61-72)	1.40 (0.98-1.98)	NS (0.061)
	119	83 (77-88)	8	72 (61-82)	1.51 (0.96-2.37)	NS (0.076)
	0	-	0	-	1.27 (0.78-2.04)	NS (0.33)
	174	74 (69-80)	0	-	2.51 (1.68-3.75)	<0.001
	6	-	0	-	1.10 (0.69-1.76)	NS (0.69)
	0	-	0	-	1.83 (1.03-3.25)	=0.04
	153	91 (87-94)	27	80 (73-88)	1.0	-
	133	90 (86-95)	34	77 (67-87)	1.37 (0.88-2.13)	NS (0.17)
	85	81 (74-88)	30	70 (61-80)	2.33 (1.54-3.52)	<0.001
	320	90 (87-93)	45	85 (81-89)	1.19 (0.87-1.64)	NS (0.28)
	119	91 (87-95)	2	-	1.12 (0.88-2.07)	NS (0.63)
	0	-	0	-	1.35 (0.88-2.07)	NS (0.16)
	142	86 (81-91)	0	-	1.76 (1.18-2.63)	=0.005
	8	-	0	-	0.62 (0.39-0.99)	=0.047
	0	-	0	-	1.84 (1.16-2.93)	0.010
	458	93 (91-94)	55	90 (86-93)	1.0	-
	17	-	2	-	1.36 (0.42-4.38)	NS (0.61)
	8	-	1	-	2.11 (0.66-6.74)	NS (0.21)
	14	-	1	-	1.40 (0.57-3.48)	NS (0.47)
	39	-	1	-	0.39 (0.09-1.58)	NS (0.19)
	0	-	0	-	1.98 (0.85-4.58)	NS (0.11)
	21	100 (100-100)	0	-	-	-
	1	-	0	-	0.67 (0.29-1.53)	NS (0.34)
	0	-	0	-	1.63 (0.81-3.30)	NS (0.17)
	222	93 (91-95)	14	-	1.0	-
	446	89 (87-92)	93	72 (67-78)	1.27 (0.99-1.61)	NS (0.059)
	354	82 (79-86)	149	67 (62-72)	1.61 (1.27-2.04)	<0.001
	1,205	87 (86-89)	147	71 (67-75)	1.23 (1.02-1.50)	=0.031
	277	89 (85-92)	10	-	1.13 (0.85-1.50)	NS (0.39)
	0	-	0	-	1.18 (0.89-1.57)	NS (0.26)
	336	81 (77-84)	0	-	1.91 (1.50-2.43)	<0.001
	14	-	0	-	0.78 (0.58-1.04)	NS (0.086)
	0	-	0	-	1.71 (1.24-2.35)	=0.001
	832	93 (91-94)	95	88 (85-91)	1.0	-

**Table VII. Survival of cementless total hip replacements and the cemented Exeter Universal/All-poly. End-point is defined as revision of the cup and/or the stem due to any reason. 5-, 7-, 10-, and 15-year survival rates were obtained from the Kaplan-Meier analysis. THR = total hip replacement, N\* = number of operations, MF = mean follow-up (years), AR = at risk, RR = risk ratio from the Cox regression analysis (other brands compared to the Exeter Universal/Exeter All-poly; adjustment made for age and gender), NS = non-significant, HG-II = Harris-Galante II, PCA = Porous Coated Anatomic, PFU = Press-Fit Universal and ABG = Anatomique Benoist Girard.**

*Kirjallisuus:*

1. Malchau H, Herberts P, Eisler T, Garellick G, Soderman P: The Swedish Total Hip Replacement Register. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84-A Suppl 2:2–20.
2. Havelin LI, Engesaeter LB, Espehaug B, Furnes O, Lie SA, Vollset SE: The Norwegian Arthroplasty Register: 11 years and 73,000 arthroplasties. *Acta Orthop Scand.* 2000;71:337–353.
3. Puolakka TJ, Pajamaki KJ, Halonen PJ, Pulkkinen PO, Paavolainen P, Nevalainen JK: The Finnish Arthroplasty Register: report of the hip register. *Acta Orthop Scand.* 2001;72:433–441.
4. Mäkelä KT, Eskelinen A, Pulkkinen P, Paavolainen P, Remes V: Total hip arthroplasty for primary osteoarthritis in patients 55 years or older – 50,968 primary replacements followed for up to 25 years in the Finnish Arthroplasty Registry. Accepted for publishing in *JBJS Am.*
5. Mäkelä KT, Eskelinen A, Pulkkinen P, Paavolainen P, Remes V: Cemented total hip arthroplasty for primary osteoarthritis in patients aged 55 years or older – results of the 12 most common cemented replacements followed for 0–25 years obtained from the Finnish Arthroplasty Registry. Submitted.
6. Paavolainen P, Hamalainen M, Mustonen H, Slati P: Registration of arthroplasties in Finland. A nationwide prospective project. *Acta Orthop Scand.* 1991;Suppl:27–30.
7. Peltola M: Personal communication 2008.
8. Kaplan EL, Meier P: Nonparametric estimation from incomplete observations. *J Am Stat Assoc.* 1958;53:457–481.
9. Furnes O, Lie SA, Espehaug B, Vollset SE, Engesaeter LB, Havelin LI: Hip disease and the prognosis of total hip replacements. A review of 53,698 primary total hip replacements reported to the Norwegian Arthroplasty Register 1987–99. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83-B:579–586.
10. Cox DR: Regression models and life tables. *J Roy Stat Soc.* 1972;34:187–220.
11. Harris WH: Etiology of osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1986;213:20–33.
12. Jacobsen S, Jensen FK, Poulsen K, Sturup J, Retpen JB: Good performance of a titanium femoral component in cementless hip arthroplasty in younger patients: 97 arthroplasties followed for 5–11 years. *Acta Orthop Scand.* 2003;74:375–379.
13. Meding JB, Keating EM, Ritter MA, Faris PM, Berend ME: Minimum ten-year follow-up of a straight-stemmed, plasma-sprayed, titanium-alloy, cementless femoral component in primary total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86-A:92–97.
14. Puolakka TJ, Laine HJ, Moilanen TP, Koivisto AM, Pajamaki KJ: Alarming wear of the first-generation polyethylene liner of the cementless porous-coated Biomet Universal cup: 107 hips followed for mean 6 years. *Acta Orthop Scand.* 2001;72:1–7.
15. Puolakka TJ, Pajamaki KJ, Pulkkinen PO, Nevalainen JK: Poor survival of cementless Biomet total hip: a report on 1,047 hips from the Finnish Arthroplasty Registry. *Acta Orthop Scand.* 1999;70:425–429.
16. Archibeck MJ, Berger RA, Jacobs JJ, Quigley LR, Gitelis S, Rosenberg AG, Galante JO: Second-generation cementless total hip arthroplasty. Eight- to eleven-year results. *J Bone Joint Surg Am.* 2001;83-A:1666–1673.
17. Surdam JW, Archibeck MJ, Schultz SC Jr, Junick DW, White RE: A second-generation cementless total hip arthroplasty mean 9-year results. *J Arthroplasty.* 2007;22:204–209.
18. Firestone DE, Callaghan JJ, Liu SS, Goetz DD, Sullivan PM, Vittetoe DA, Johnston RC: Total hip arthroplasty with a cemented, polished, collared femoral stem and a cementless acetabular component. A follow-up study at a minimum of ten years. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89-A:126–132.
19. Malchau H, Wang YX, Kärrholm J, Herberts P: Scandinavian multicenter porous coated anatomic total hip arthroplasty study. Clinical and radiographic results with 7- to 10-year follow-up evaluation. *J Arthroplasty.* 1997;12:133–148.
20. Thanner J, Kärrholm J, Malchau H, Herberts P: Poor outcome of the PCA and Harris-Galante hip prostheses. Randomized study of 171 arthroplasties with 9-year follow-up. *Acta Orthop Scand.* 1999;70:155–162.
21. Bojeskul JA, Xenos JS, Callaghan JJ, Savory CG: Results of porous-coated anatomic total hip arthroplasty without cement at fifteen years; a concise follow-up of a previous report. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85-A:1079–1083.
22. Kim YH: Long-term results of the cementless porous-coated anatomic total hip prosthesis. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87-B:623–627.
23. Moskal JT, Jordan L, Brown TE: The porous-coated anatomic total hip prosthesis 11- to 13-year results. *J Arthroplasty.* 2004;19:837–844.
24. Xenos JS, Callaghan JJ, Heekin RD, Hopkinson WJ, Savory CG, Moore MS: The porous-coated anatomic total hip prosthesis, inserted without cement: a prospective study with a minimum of ten years of follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 1999;81-A:74–82.
25. Giannikas KA, Din R, Sadiq S, Dunningham TH: Medium-term results of the ABG total hip arthroplasty in young patients. *J Arthroplasty.* 2002;17:184–188.
26. Oosterbos CJ, Rahmy AI, Tonino AJ, Witpeerd W: High survival rate of hydroxyapatite-coated hip prostheses: 100 consecutive hips followed for 10 years. *Acta Orthop Scand.* 2004;75:127–133.
27. Castoldi F, Rossi R, La Russa M, Sibelli P, Rossi P, Ranawat AS: Ten-year survivorship of the Anatomique Benoist Girard I total hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2007;22:363–368.
28. Herrera A, Canales V, Anderson J, Garcia-Araujo C, Murcia-Mazon A, Tonino AJ: Seven to 10 years followup of an Anatomic hip prosthesis: an international study. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;423:129–137.
29. Duffy P, Sher JL, Partington PF: Premature wear and osteolysis in an HA-coated, cementless total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 2004;86-B:34–38.
30. ABG II Cement Free Hip System. [www.stryker.fr/](http://www.stryker.fr/)