

광범위 미세 피복 대퇴스텝을 이용한 인공 고관절 재치환술

김진학 · 이 송 · 김경태 · 박훈석 · 전영원

서울성심병원 정형외과

목적: 근위 대퇴부의 골결손 및 골다공증이 심한 경우 광범위 미세 피복 대퇴스텝을 사용하여 재치환술을 시행하고 그 결과를 보고 하고자 한다.

대상 및 방법: 2000년 8월부터 2003년 4월까지 무시멘트성 광범위 미세 피복 대퇴스텝을 이용하여 재치환술을 시행한 14예를 후향적으로 조사하였다. 추시기간은 평균 33개월(24-53개월)이었고, 평균연령은 52.3세(33~66세)였으며, 남자 10예 여자 4예였다. 재치환술의 원인으로는 무균성 해리 11예(78.7%), 진행되는 골용해 1예(7.1%), 감염성 해리 1예(7.1%), 대퇴스텝 주위 골절 1예(7.1%)였다.

결과: Harris hip score는 술전 평균 50.4점에서 술후 평균 88.5점으로 향상되었으며 합병증으로 대전자부 골절이 2예(14.3%), 대퇴스텝 주위 골절 1예(7.1%), 고관절 탈구 2예(14.3%)가 있었으며, 경도의 대퇴부 동통이 2예(14.3%)에서 관찰되었다. 대퇴 삽입물의 고정도는 11예(78.6%)에서 골성 안정소견을 보였으며 3예(21.4%)에서 섬유성 안정소견을 보였다. 5 mm 이상의 대퇴스텝 침강을 보인 경우가 1예(7.1%), 10 mm 이상의 대퇴스텝 침강을 보인 경우가 2예(14.3%)이었으나 술후 1년 이후에는 더 이상의 진행 소견은 없었다. 중등도의 응력방패 현상을 보인 경우가 4예(28.6%) 있었으나 현재까지 심한 마모나 골용해를 보인 예는 없었다.

결론: 무시멘트성 광범위 미세 피복 대퇴스텝은 근위 대퇴골 결손이 심한 인공 고관절 재치환술시 단기적인 결과로는 유용한 선택으로 보여지나 수술 후 합병증 등에 대해서는 장기간의 추시 관찰을 요한다.

색인 단어: 인공 고관절 재치환술, 광범위 미세 피복 대퇴스텝

서 론

인공고관절 치환술의 빈도가 증가함에 따라 무균성 해리나 골용해 등으로 인해 인공 고관절 재치환술의 빈도도 점차 증가하는 추세에 있고, 특히 대퇴골 주위 골용해로 인해 골 결손이 심한 대퇴측 재치환술의 경우 여러가지 다양한 방법들이 시도되고 있다. 그러나 아직까지 대퇴골 골결손이 심한 경우, 골결손의 정도와 결손 부위에 따른 적합한 인공관절 재치환술의 선택의 기준이 미흡하다고 생각된다.

이에 저자들은 대퇴 근위부 골결손 및 골변형이 심한 환자에게 근위 대퇴부보다 비교적 골질이 잘 보존되어 있는 원위 대퇴부에서 고정되어 안정성을 얻을 수 있도록 고안

된 무시멘트성 광범위 미세 피복 대퇴스텝을 사용하여 재치환술을 시행하고 2년 이상 추시 가능하였던 14예의 증례들을 대상으로 임상결과 및 방사선학적 결과를 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

대상 및 방법

2000년 8월부터 2003년 4월까지 무시멘트성 광범위 미세 피복 대퇴스텝을 이용하여 고관절 재치환술을 시행하고 2년 이상 추시관찰이 가능하였던 14예를 대상으로 하였다.

평균 추시 기간은 33개월(18개월~53개월)이었고, 평균 연령은 52.3세(33~66세)였으며, 남자가 10예, 여자가 4예였다. 최초 인공관절 치환시의 진단은 대퇴골두 무혈성 괴사 9예(64.4%), 이차성 골관절염 2예(14.3%), 대퇴경부골절 1예(7.1%), 심부감염 후유증 1예(7.1%), 이형성증 1예(7.1%)였다. 재치환술의 원인으로는 무균성 해리 11예(78.8%), 진행되는 골용해 1예(7.1%), 감염성 해리 1예(7.1%), 대퇴스텝 주위 골절 1예(7.1%)였다(Table 1).

재치환술은 한 사람의 시술자에 의하여 이루어졌으며 모

※ 통신저자: 이 송
서울특별시 동대문구 청량리동 40-12
서울성심병원 정형외과
Tel: 82-2-966-1616
Fax: 82-2-968-2394
E-mail: songlee0903@hanmail.net

든 환자에서 후외측 도달법을 이용하였고, 대퇴스템은 모두 Restoration HA(Stryker Orthopaedics, Mahwah, NJ)를 사용하였고(Fig. 1), Straight형으로 12 mm (4예), 13 mm (2예), 14 mm (2예), 15 mm (3예), 16 mm (1예), curved형으로 12 mm (1예), 15 mm (1예)였다. 재치환술시 비구측을 동시에 수술한 경우가 13예(92.9%)였고, 대퇴측 단독 수술이 1예(7.1%)였다. 대퇴측 골결손을 극복하기 위해 골 이식을 시행한 경우는 12예(85.7%)였다. 수술 후 재활 치료는 술후 다음날부터 침상에서 약 2주간 대퇴 사두근 강화운동을 시행하고, 술후 2주부터 침상에서 내려와 목발을 사용하여 부분 체중부하 보행을 시작하였으며, 4주부터는 50%정도 체중



Fig. 1. Restoration HA femoral stem (Stryker Orthopaedics, Mahwah, NJ)

부하를 허용하였고 술후 8주부터는 완전 체중부하를 허용하였다.

술전 대퇴측 골결손의 분류는 Paprosky^{24,31)}의 방법에 따라 분류하였으며 제I형(숙주골의 골결손이 미미한 경우)는 없었으며, 제II형(골간단부 골결손 및 골간부의 미미한 골결손)이 6예(42.9%), 제 III-A형(골간단부와 골간부의 골결손과 4cm이상 골간부 고정 가능한 경우)이 6예(42.9%), 제 III-B형(골간단부와 골간부의 골결손과 4cm이상 골간부 고정이 불가능한 경우)이 2예(14.3%), 제 IV형(골간부 고정이 불가능한 경우)은 없었다.

임상적 평가는 Harris 고관절 평가법을 이용하여 수술 전과 최종 추시를 평가하였으며 추시 관찰시 대퇴부 동통 유무를 확인하였고, 환자의 추시는 수술 후 1개월, 3개월, 6개월, 12개월, 그 후로는 매년 정기적으로 방사선적 평가를 하였다. 대퇴 삽입물의 안정성(stability)은 Engh 등⁷⁾의 기준에 따라 골성 안정(bony stable), 섬유성 안정(fibrous stable), 및 불안정성(unstable)으로 구분하였다. 대퇴 삽입물의 수직 침강(subsidence)은 collar와 소전자부 사이의 거리 또는 대전자부와 대퇴 삽입물의 견부(shoulder) 사이의 거리로 측정하였으며, 응력방패현상(stress-shielding)은 Moreland와 Moneno²²⁾의 방법에 따라 minimal(피질골의 두께나 밀도의 차이가 없는 경우), moderate(피질골의 두께나 밀도의 차이가 중등도인 경우), severe(피질골의 두께나 밀도의 차이가 심한 경우)로 구분하였다. 술전 골조충증의 정도 역시 Moreland와 Moneno²²⁾의 방법에 따라 minimal(피질골의 두께나 밀도에 차이 없는 경우), moderate(차이는 있으나 골질이 유지되어 있는 경우), severe(피질골이 얇아져 있는 경우)로 구분하였으며, 그 외 술 후 합병증의 발생여부에 대해서도 관찰하였다.

결 과

임상적 평가인 Harris hip score는 술 전 평균 50.4점(31~65점)에서 술 후 평균 88.5점(72~95점)으로 평균 38.1점 향상되었으며, 합병증으로 대전자부 골절이 2예(14.3%), 대퇴스템 주위 골절이 1예(7.1%), 고관절 탈구 2예(14.3%)가 있었으며, 일상생활에 지장이 없을 정도의

Table 1. Reason for Revision Arthroplasty

Revision of Diagnosis	Number	Percentage
Aseptic loosening	11	78.8%
Progressive osteolysis	1	7.1%
Septic loosening	1	7.1%
Periprosthetic fracture	1	7.1%

경도의 대퇴부 동통이 2예(14.3%)에서 관찰되었다.

대퇴 삽입물의 안정도(stability)는 Engh 등⁷⁾의 기준에 따라 11예(78.6%)에서 골성 안정소건을 보였으며 3예(21.4%)에서 섬유성 안정소건을 보였다(Table 2).

대퇴 스텝의 침강(subsidence)은 5 mm의 대퇴 스텝 침강을 보인 경우가 1예(7.1%), 10 mm의 대퇴 스텝 침

강을 보인 경우가 2예(14.3%)가 있었으나 술 후 1년 이후에는 더 이상의 진행 소견은 없었다(Fig. 2).

술 전 골다공증의 정도는 minimal 9예(64.3%), moderate 4예(28.6%), severe 1예(7.1%)였으며, 응력 방패 현상(stress-shielding)은 Moreland와 Moreno²²⁾의 기준에 따라 14예 중 minimal이 10예(71.4%)였고,

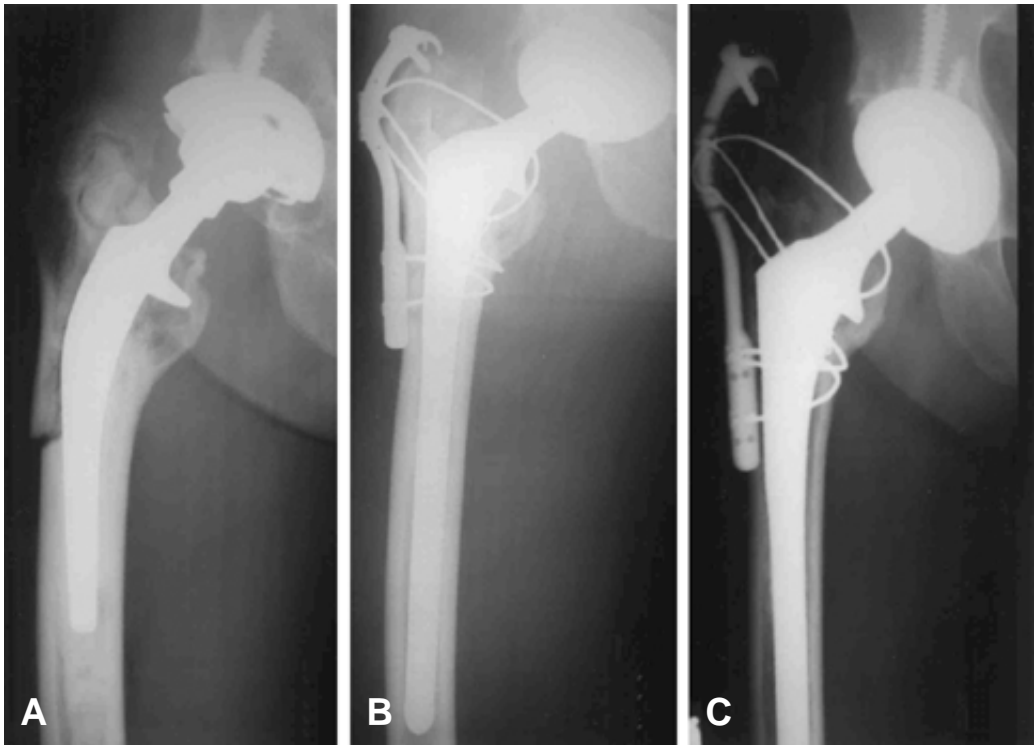


Fig. 2. (A) Preoperative film of a 32-year-old male with periprosthetic fracture of the femoral stem. (B) He underwent revision using extensively porous-coated femoral stem. (C) Two-year follow up showed a 10mm subsidence of the femoral stem and a consolidation and union of the periprosthetic fracture.

Table 2. Summary of data of the patients

Cases	Femoral bone defect	Osteoporosis	Femoral stem stability	Subsidence	Stress-shielding	Harris hip score		Complication
						preop	postop	
1	IIIA	minimal	bony	minimal	minimal	48	94	GTFx
2	IIIA	moderate	bony	minimal	moderate	33	86	GTFx
3	II	minimal	bony	minimal	minimal	53	95	-
4	IIIB	severe	fibrous	10mm	moderate	31	72	TP,Dx
5	IIIA	moderate	fibrous	5mm	moderate	37	79	PFx
6	IIIA	minimal	bony	minimal	minimal	54	91	-
7	IIIB	moderate	bony	minimal	minimal	61	92	-
8	II	moderate	bony	minimal	moderate	43	86	-
9	II	minimal	bony	minimal	minimal	65	94	-
10	II	minimal	bony	minimal	minimal	53	93	-
11	IIIA	minimal	bony	minimal	minimal	54	89	Dx
12	II	minimal	fibrous	10mm	minimal	46	85	TP
13	IIIA	minimal	bony	minimal	minimal	62	91	-
14	II	minimal	bony	minimal	minimal	65	92	-

Dx, dislocation; GTFx, greater trochanteric fracture; PFx, periprosthetic fracture; TP, thigh pain

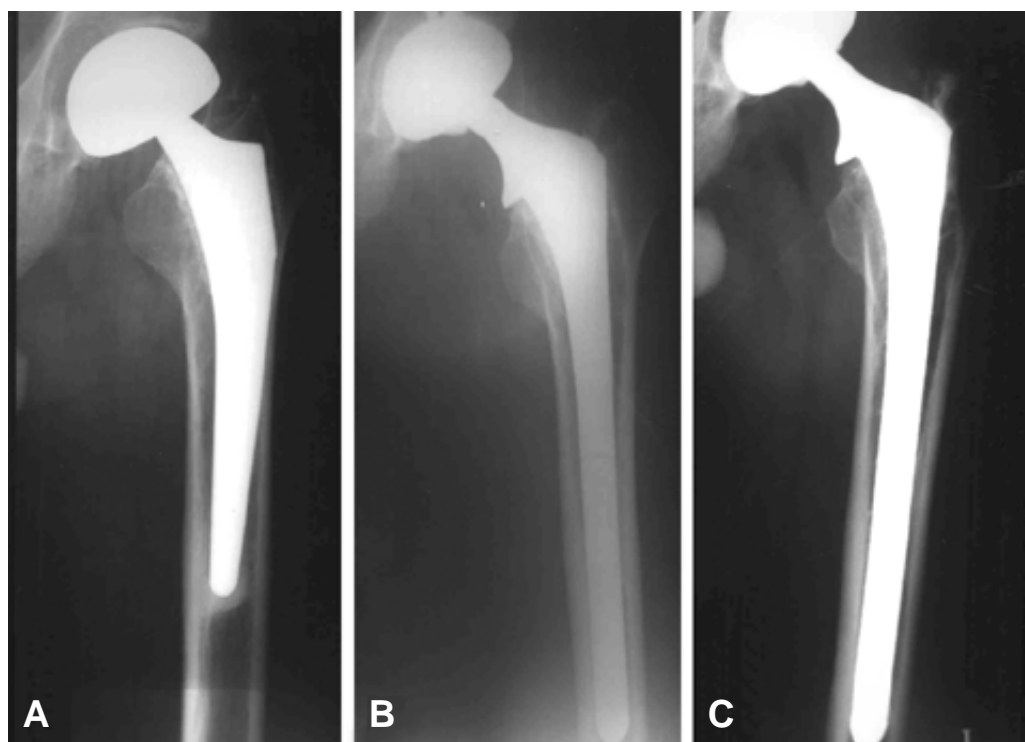


Fig. 3. (A) Preoperative radiograph of a 62-year-old male with aseptic loosening of the femoral stem. (B) He underwent revision using extensively porous-coated femoral stem (C) Two-year follow up showed stable interface.

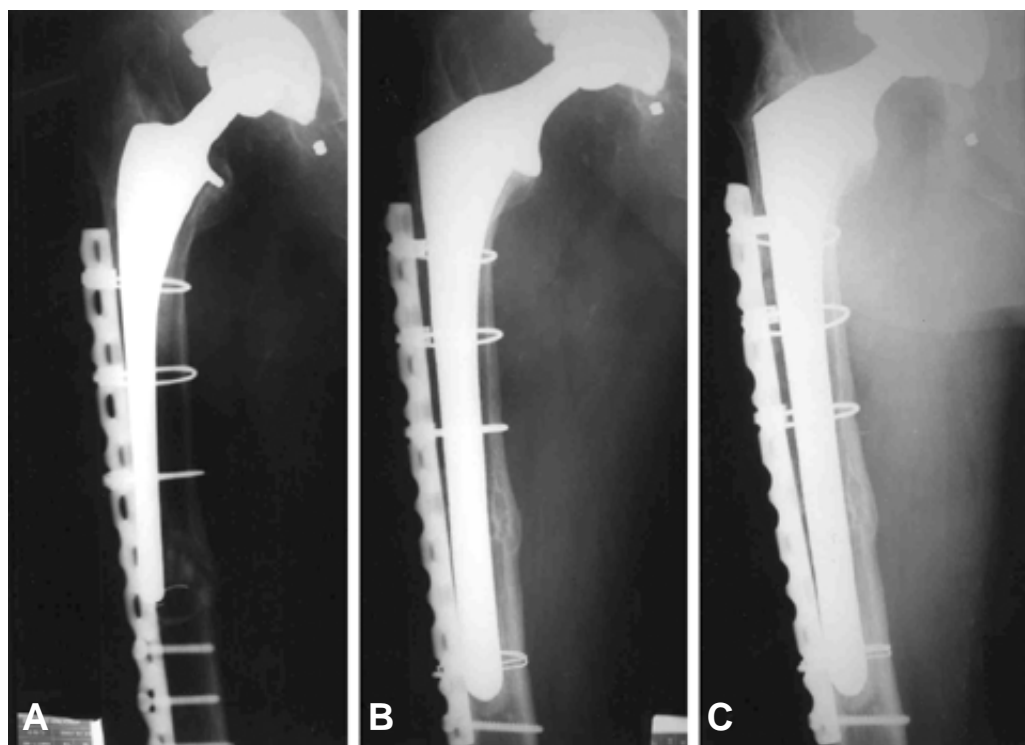


Fig. 4. (A) Preoperative film of a 72-year-old male with progressive osteolysis of the femoral stem. (B) Two years later, radiograph showed trabecular remodeling and cortical reconstitution. (C) Four-year follow up radiograph showed stable interface.

moderate가 4예(28.6%) 있었으며 현재까지 심한 마모나 골 용해를 보인 예는 없었다. 이 4예 모두 술전 골다공증이 중등도 이상인 경우에서 일어났으며 장기적으로 골흡수가 더욱 증가할 것인지, 호전될 것인지 추가적인 관찰을 요한다(Fig. 3).

고 찰

인구의 고령화가 진행 되면서 다양한 고관절 질환에 노출되어 인공 고관절 치환술의 빈도가 증가하고 이에 따라 이차적으로 무균성 해리나 골 용해 등으로 인해 인공 고관절 재치환술의 빈도도 점차 증가하는 추세에 있다. 인공 고관절 재치환술의 주된 원인이 되는 인공 삽입물의 해리는 초기에 안정된 고정을 얻지 못한 경우에도 발생하지만, 안정된 고정을 얻은 경우에도 시간이 지남에 따라 인공 삽입물의 마모 세편(wear debris)이나 골 시멘트의 세편에 의해 골용해가 일어나 해리가 발생한다^{18, 27)}.

먼저 고관절 재치환술의 목적은 골 결손 부위의 회복과 인공 삽입물의 안정된 고정을 얻는 것이라고 할 수 있는데 이것은 골 결손의 크기와 양, 부위에 따라 그 성패여부가 크게 영향을 받는다고 알려져 있다²⁷⁾.

대퇴측 재치환술의 경우 여러가지 다양한 방법들이 시도되고 있지만 다량의 골결손 및 골질의 소실로 인해 견고한 대퇴부 고정을 얻기가 쉽지 않기 때문에 일차 인공 고관절 치환술 보다 재치환술의 결과는 좋지 않다¹⁹⁾. 재치환술시 이러한 골 결손을 극복하고 대퇴시스템의 안정적 고정을 얻기 위한 방법으로는 시멘트를 이용한 재치환술^{13, 23)}, 근위 미세 피복 대퇴시스템^{1, 9)}, 조립형 대퇴시스템^{2, 12, 15)}, Wagner 재치환 삽입물⁷⁾, 골수강내 해면골 충전법 및 시멘트 고정⁴⁾ 등 다양한 형태의 재치환용 대퇴시스템이 사용되고 있으나 그 치료결과는 만족스럽지 못한 경우도 많았다.

시멘트를 이용한 재치환술시 문제점은 이전 수술에 사용된 대퇴시스템이나 골 시멘트를 제거해보면 그들과 대퇴골 사이의 접촉면에 막이 형성되어 있고 이 막을 제거하면 대퇴골 내면은 해면골이 없는 밋밋한 면이 되어 있어 시멘트의 interdigitation이 어렵다는 문제점이 있으며^{3, 16, 22, 23)}, Kavanagh 등¹¹⁾은 평균 4.5년의 추시 결과 3%의 재-재치환율과 44%의 인공 삽입물의 방사선학적 해리를 보고하였고, Pellicci 등²⁾은 8.1년의 추시 결과 17%의 재-재치환율과 29%의 기계적 실패율을 보고하였다.

근위 미세 포말형 대퇴시스템은 대퇴골 간부까지의 골결손이 심한 경우 사용하기 어려운 단점이 있으며^{9, 22, 25)}, Berry 등¹⁾은 8년의 추시 결과 80%의 무균성 해리를 보고하였고, Malkani 등¹⁷⁾은 2.8년 추시결과 8.7%의 재-재치환율과 20%의 방사선학적 해리 그리고 46%의 수술 중 골절율을 보고하였다. structural allograft를 이용한 Head 등¹⁰⁾은 3년 추시 결과 3%의 재-재치환율을 보여 좀더 나은 결과

를 보고 하였다. 근위 조절형 대퇴시스템은 근위 미세 포말형 대퇴시스템 중에서 비교적 양호한 결과를 보이거나 이 역시 심한 골결손의 경우에는 초기 안정성을 확보하기가 쉽지 않다^{2, 21, 25)}.

골수강내 해면골 충전술 및 시멘트 고정술⁴⁾은 치료 결과가 우수하나 대퇴시스템의 침강 및 대퇴골 골절 등이 문제점으로 보고 되고 있는데, Eldridge 등⁵⁾은 11%의 초기 대퇴시스템의 침강을 보고하였고, Melding 등²⁵⁾은 2년 추시 결과 좋은 임상적 결과를 보였으나 18%의 골절 발생율을 보고하였다. Paprosky 등²⁴⁾은 대퇴골 간부까지의 골결손이 심하고 특히 대퇴 피질골이 약화되어 있고 골수강이 없어져 있는 Paprosky IV형의 경우에는 다른 방법에 의해서는 초기 안정성도 얻기 어려울 뿐 아니라 침강(subsidence) 빈도도 높은 것으로 보고되어 있어 골수강내 충전법을 이용한 시멘트 고정(impaction allograft)⁴⁾ 또는 allograft-prosthetic composite 방법을 권장하고 있다.

Wagner 대퇴시스템은 비교적 골질이 좋은 원위 대퇴부에 고정하는 방법이나^{4, 8)} 이 역시 대퇴부 침강의 문제점이 보고되고 있는데, Kolstad 등¹⁴⁾은 3년 추시 결과 19%의 대퇴부 침강률을 보고하였고, Suominen과 Santavirta²⁰⁾은 43개월 추시 결과 2~40 mm의 범위로 72%의 대퇴부 침강률을 보고하였다.

이에 반해 광범위 미세 피복 대퇴시스템은 비교적 골질이 좋은 대퇴골간부에서 기계적 안정성을 얻을 수 있도록 고안되어 있어 대퇴 골수강내 어느 지점이든 4~6 cm의 피질골 접촉면만 얻을 수 있으면 광범위 미세 피복된 대퇴시스템의 어느 부분에서 골내 성장이 잘 이루어질 수 있어 충분한 기계적 안정성을 얻을 수 있기 때문에 비교적 양호한 치료 결과가 보고 되고^{19, 21, 24, 31)} 있으며, Moreland와 Bernstein²⁰⁾은 5년 추시 결과 2.9%만의 기계적 실패율을 보고하였으며, Lawrence 등¹⁵⁾은 7.4년 추시 결과 6.9%만의 기계적 실패율을 보고하였다. Moreland와 Bernstein²¹⁾은 대퇴 삽입물의 골성장은 대퇴 골수강의 충분한 접촉면에 관계되어진다고 하였으며, Paprosky 등²⁴⁾은 충분한 접촉면은 대퇴 스템의 안정성 뿐만 아니라 골용해를 일으키는 인공 삽입물의 마모 세편(wear debris)을 막는 방패 역할도 있다고 하였다.

저자들이 사용한 Restoration HA 대퇴 스템은 커다란 collar를 가진 디자인으로 인공 삽입물의 마모 세편이 대퇴 골수강 내로 들어가지 못하게 방패 역할을 한다고 하였고, 그리고 전 예에서 세라믹 세라믹 관절면을 사용하여 마모 세편에 의한 골용해는 짧은 추시 기간이지만 발견되지 않았다. 그러나 광범위 미세 피복 대퇴시스템의 경우 문제점은 장기간의 추시 관찰시 근위 대퇴부의 응력방패 현상이 나타나는 것으로 Engh 등²⁴⁾은 2년 추시 결과 12%의 심한 근위 대퇴부의 골흡수 소견을 보고하였으며, 이는 술

전 골다공증 및 대퇴스텝의 직경이 커질수록 심해진다는 보고가 있는데^{21, 22, 24)}, 저자들의 경우에도 응력방패 현상을 보인 경우가 4예(33%) 있었고, 이 4예 모두 술전 골다공증이 중등도 이상인 경우에서 일어났으며 장기적으로 골흡수가 더욱 증가 할 것인지, 호전될 것인지 추가적인 관찰을 요한다.

대퇴부 동통은 광범위 미세 피복 대퇴스텝의 경우 피복 표면에 골결장이 일어나지 않는 경우, 또는 술전 골다공증이 심한 경우 잘 발생된다고 알려져 있다²¹⁾. 저자들의 경우 술전 골다공증이 심한 1예와 술후 섬유성 안정성을 보인 3예 중 2예에서 대퇴부 동통이 있었으나 술후 1년이 지나 점차 안정조건을 보이면서 대퇴부 동통도 소실되는 양상을 보였다(Fig. 4).

광범위 미세 피복 대퇴스텝 사용시 발생할 수 있는 합병증으로는 수술부위의 감염, 이소성 골 형성, 대퇴스텝 주위 골절, 고관절 탈구, 신경계 또는 혈관계 손상, 파행 등이 있다는 보고가 있는데^{16, 21, 22, 24, 28)}, Weeden 등의 연구에서는 8%에서 수술 중 골절, 7.1%에서 고관절 탈구, 1.8%에서 수술부위 감염, 4.1%에서는 재치환술이 필요했다는 보고가 있으며³¹⁾, 저자들의 경우에는 대전자부 골절과 대퇴 스텝 주위 골절이 2예(14.3%)씩 높게 나오고 감염이나, 재-재치환술이 필요한 예는 없었는데 이는 증례가 작고 추시 기간이 짧아서 앞으로 장기적인 관찰이 필요하리라 생각된다.

결 론

단기간의 추시 기간이긴 하나 무시멘트성 광범위 미세 피복 대퇴스텝은 근위 대퇴골 결손이 심한 재치환술시 비교적 골결손이 적은 원위부에서 대퇴골 삼입물의 안정된 고정 및 유지를 보이며 향상된 임상적 평가를 보이고 있어 위와 같이 한정된 경우의 재치환술시 유용한 선택으로 보여지나 응력방패 현상, 골절, 탈구 및 대퇴부 동통 등의 합병증에 대해서는 장기간의 추시 관찰을 요한다.

REFERENCES

- 1) Berry DJ, Harmsen WS, Ilstrup D, Lewallen DG and Cabanela ME: Survivorship of uncemented proximally porous-coated femoral components. *Clin Orthop*, 319: 168-177, 1995.
- 2) Cameron H: The long-term success of modular proximal fixation stems in revision total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*, 17: 138-141, 2002.
- 3) Dohmae Y, Bechtold JE, Sherman RE, Puno RM and Gustilo RB: Reduction in cement-bone interface shear strength between primary and revision arthroplasty. *Clin Orthop*, 236: 214-220, 1998.
- 4) Duncan CP, Masterson EL and Masri BA: Impaction

- allografting with cement for the management of femoral bone loss. *Orthop Clin North Am*, 29: 299-308, 1998.
- 5) Eldridge JD, Smith EJ, Hubble MJ, Whitehouse SL and Learmonth ID: Massive early subsidence following femoral impaction grafting. *J Arthroplasty*, 12: 535-540, 1997.
- 6) Engh CA, Classman AH, Friffin WL and Mayer JG: The result of cementless revision for failed cemented total hip arthroplasty. *Clin Orthop*, 235: 91-110, 1988.
- 7) Engh CA, Massin P and Suthers KE: Roentgenographic assessment of the biologic fixation of porous surfaced femoral components. *Clin Orthop*, 257:107-128, 1990.
- 8) Han HJ, Kim SS and Choi SH: The use of the Wagner cementless revision stem in revision total hip arthroplasty. *J Korean Hip Soc*, 11-3: 161-167, 1999.
- 9) Head WC, Emerson RH and Higgins LL: A titanium cementless calcar replacement prosthesis in revision surgery of the femur. *J Arthroplasty*, 16-8: 183-187, 2001.
- 10) Head WC, Wagner RA, Emerson Jr RK and Malinin TI: Revision total hip arthroplasty in the deficient femur with a proximal load-bearing prosthesis. *Clin Orthop*, 141: 119-126, 1994.
- 11) Kavanagh BF, Ilisrup DM and Fitzgerald Jr RH: Revision total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg*, 67A: 517-526, 1985.
- 12) Kim YM, Kim HJ and Chang K: Revision total hip arthroplasty with S-ROM modular system. *J Korean Hip Soc*, 9-2: 190-197, 1997.
- 13) Ko HS, Jeong WS, Kim BJ and Kim YY: The correlation between the radiographic appearance and operative findings at the bone-cement junction in cemented total hip arthroplasty. *J Korean Hip Soc*, 7-1:35-42, 1995.
- 14) Kolstad K, Adalberth G, Mallmin H, Milbrink J and Sahlstedt B: The Wagner revision stem for severe osteolysis. 31 hips followed for 1.5-5 years. *Acta Orthop Scand*, 67: 541-544, 1996.
- 15) Lawrence JM, Engh CA and Macalino GE: Revision total hip arthroplasty. Long-term results without cement. *Orthop Clin North Am*, 24: 635-644, 1993.
- 16) Lawrence JM, Engh CA, Macalino GE and Lauro GR: Outcome of revision hip arthroplasty done without cement. *J Bone Joint Surg*, 76-A: 965-973, 1994.
- 17) Malkani AL, Lewallen DG, Cabanela ME and Wallrichs SL: Femoral component revision using an uncemented proximally coated long-stem prosthesis. *J Arthroplasty*, 11: 411-418, 1996.
- 18) Maloney WJ, Jasty M, Harris WH, Galante JO and Callaghan JJ: Endosteal erosion in association with stable uncemented femoral components. *J Bone Joint Surg*, 72-A: 346-354, 1990 total hip arthroplasty roentgenographic assessment of the biologic fixation of porous surfaced femoral components. *Clin Orthop*, 257: 107-128, 1990.
- 19) McAuley JP, Culpepper WJ and Engh CA: Total hip

- arthroplasty. *Concerns with extensively porous-coated femoral components. Clin Orthop*, 355: 182-188, 1998.
- 20) **Meding JB, Ritter MA, Keating EM and Faris PM:** Impaction bone grafting before insertion of a femoral stem with cement in revision total hip arthroplasty. A minimum two-year follow-up study. *J Bone Joint Surg*, 79A: 1834-1841, 1997.
- 21) **Moreland JR and Bernstein ML:** Femoral revision hip arthroplasty with uncemented porous-coated stems. *Clin Orthop*, 319: 141-150, 1995.
- 22) **Moreland JR and Moreno MA:** Cementless femoral revision arthroplasty of the hip. Minimum 5 years follow up. *Clin Orthop*, 393: 194-201, 2001.
- 23) **Mulroy WF and Harris WH:** Revision total hip arthroplasty with use of so-called second-generation cementing techniques for aseptic loosening of the femoral component. A fifteen-year average follow-up study. *J Bone Joint Surg*, 78-A: 325-330, 1996.
- 24) **Paprosky WG, Greidanus NV and Antoniou J:** Minimum 10-year results of extensively porous coated stems in revision hip arthroplasty. *Clin Orthop*, 369: 230-242, 1999.
- 25) **Park MS, Yang KH and Kang KK:** Total hip revision with proximal modular femoral stem. *J Korean Orthop Assoc*, 34: 1123-1128, 1999.
- 26) **Pellicci PM, Wilson Jr. PD, Sledge CB, et al.:** Longterm results of revision total hip replacement A follow-up report. *J Bone Joint Surg*, 67A: 513-516, 1985.
- 27) **Schmalzried TP, Jasty M and Harris WH:** Periprosthetic bone loss in total hip arthroplasty: Polyethylene wear debris and the concept of the effective joint space. *J Bone Joint Surg*, 74-A: 849-863, 1992.
- 28) **Sugimura T and Tohkura A:** THA revision with extensively porous-coated stems. 32 hips followed 2-6.5 years. *Acta Orthop Scand*, 69: 11-13, 1998.
- 29) **Suomine S and Santavirta S:** Revision total hip arthroplasty in deficient proximal femur using a distal load-bearing prosthesis. *Ann Chir Gynaecol*, 85: 253-262, 1996.
- 30) **Wagner H and Wagner M:** Hip prosthesis with the non-cemented femoral revision stem. *Med Orth Techs*, 117: 138-148, 1998.
- 31) **Weeden SH and Paprosky WG:** Minimal 11-year follow-up of extensively porous-coated stems in femoral revision total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*, 17-4: 134-137, 2002.

ABSTRACT

**Revision of Total Hip Arthroplasty
Using Extensively Porous-Coated Femoral Stem**

**Jin Hak Kim, M.D., Song Lee, M.D., Kyung Tae Kim, M.D.,
Hoon Seok Park, M.D., Young Won Jeon, M.D.**

Department of Orthopedic Surgery, Seoul Sacred Heart General Hospital, Seoul, Korea

Purpose: To report the outcomes of extensively porous-coated femoral stems based on diaphyseal fixation caused by extensive bone loss and osteoporosis of the proximal femur in revision total hip arthroplasty.

Materials and Methods: 14 cementless femoral revision procedures performed between Aug, 2000 and Apr, 2003 were reviewed retrospectively. The follow up period ranged from 24 to 53 months, with an average of 33 months. The average age at surgery was 52.3 years, there were 10 males and 4 females. The reasons for the revision surgery were aseptic loosening in 11(78.7%) hips, progressive osteolysis in 1(7.1%), septic loosening in 1(7.1%) and periprosthetic fracture in 1(7.1%).

Results: The Harris hip score improved from 50.4 points preoperatively to 88.5 points postoperatively. The complications encountered were a greater trochanteric fracture in 2 hips (14.3%), periprosthetic fracture in 1(7.1%), dislocation of the hip in 2(14.3%), and minimal thigh pain in 2(14.3%). Radiographic evidence of a bone ingrown stem was found in 11 hips (78.6%), and 3 hips (21.4%) showed stable fibrous fixation. Stem subsidence > 5mm was noticed in 1 hip (7.1%) and > 10mm in 2 (14.3%) but there was no further progression after 1 year. Moderate stress-shielding was noticed in 4 hips(28.6%). To date, no significant wear or osteolysis has been observed.

Conclusion: An extensively porous-coated revision stem appears to be a reasonable choice in the presence of proximal femoral bone loss as a short term follow up. However, the concerns related to the postoperative complications will require a longer term follow up.

Key Words: Revision total hip arthroplasty. Extensively porous-coated femoral stem