

슬관절 전치환술 시 선택적 슬개골 치환술의 결과 비교 - 최소 7년 추시 결과 -

정영복 · 박세진* · 정호중 · 장기웅*

중앙대학교 의과대학 중앙대학교병원 정형외과 무릎관절센터, 성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 정형외과 무릎관절센터*

A Comparison of Patella Retention versus Resurfacing in Total Knee Arthroplasty - A Minimum 7 Year Follow-up -

Young-Bok Jung, M.D., Se-Jin Park, M.D.*, Ho-Joong Jung, M.D., and Ki-Woong Chang, M.D.*

Department of Orthopedic Surgery, Knee Center, Chung-Ang University College of Medicine,
Kangbuk Samsung Hospital, Sungkyunkwan University College of Medicine*, Seoul, Korea

Purpose: To evaluate and report the clinical and radiological results of patients that had undergone patellar retention and resurfacing during total knee arthroplasty.

Materials and Methods: From July 1993 to December 1999, 54 patients (73 cases) underwent total knee arthroplasty by one surgeon. We divided these patients into the patellar retention group and patellar resurfacing group, and compared the clinical and radiological results of the two groups. The indications of patellar retention were a small patella, nearly normal articular cartilage, minimal preoperative patellofemoral pain, poor patellar bone quality, and young patient age. In these cases, osteophytes of the patella were removed and marginal electrocauterization was performed. There were 32 patients (41 cases) in the patellar retention group and 22 patients (32 cases) in the patellar resurfacing group. The mean follow-up period was 106.7 months in the patellar retention group and 93.6 months in the patellar resurfacing group. We evaluated the patients using the knee rating system of the American Knee Society (knee score and functional score), knee arthroplasty rating system of the Hospital for Special Surgery (HSS score), patellofemoral score, range of motion of the knee joint, and performed a radiological evaluation by use of the radiographical evaluation system of the Knee Society at the last follow-up period. Also, to evaluate patellofemoral congruence, we used Kellish's method.

Results: At the last follow-up, the mean knee score and functional score were 90.4 and 75.5 for the patellar retention group, and 86.1 and 70.0 for the patellar resurfacing group, respectively ($p=0.29$, $p=0.27$). The HSS score was 85.2 for the patellar retention group and 84.8 for the patellar resurfacing group ($p=0.30$). The Bristol patellar score and Lonner Patellofemoral score were 8.7 and 82.0 for the patellar retention group and 8.8 and 85.6 for the patellar resurfacing group, respectively ($p=0.86$, $p=0.86$). The mean value of the patellofemoral score was slightly higher in the patellar resurfacing group, but statistically there was no difference between the two groups. There were also no statistically differences in the others parameters.

Conclusion: We obtained favorable results by selective patellar resurfacing total knee arthroplasty, although there were no significant differences for both the patellar retention and resurfacing group. We believe that it may be better to select a proper indication than to just follow the preference of the surgeon for patellar resurfacing.

Key Words: Knee, Total knee arthroplasty, Patellar retention and resurfacing

통신저자 : 박 세 진

서울시 종로구 평동 108번지
성균관대 강북삼성병원 정형외과 무릎관절센터
TEL: 02-2001-2168 • FAX: 02-2001-2176
E-mail: qortn97@naver.com

Address reprint requests to

Se-Jin Park, M.D.
Department of Orthopedic Surgery, Knee Center, Kangbuk Samsung Hospital,
108, Pyeong-dong, Jongno-gu, Seoul 110-746, Korea
Tel: +82,2-2001-2168, Fax: +82,2-2001-2176
E-mail: qortn97@naver.com

*본 논문의 요지는 2006년도 대한정형외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

서론

대퇴슬개 관절에서 슬개골은 평지 보행시 체중의 약 1배, 쪼그려다 일어날 때 최대 7배까지 부하를 받으며, 슬관절 굴곡 시에 지레팔 길이를 증가시켜 대퇴사두근의 힘을 향상시킨다¹⁷⁾. 이외의 다양한 슬개골 기능¹⁷⁾ 및 증상과 관련하여 슬관절 전치환술 시에 슬개골을 보존을 할 것인지 치환할 것인지 아직까지 논란의 여지가 남아있다.

슬관절 전치환술이 도입된 초기에는 주로 대퇴경골 관절 부위만을 치환하였고, 이로 인해 대퇴슬개 관절 증상이 16-30% 정도 보고되었다^{10,12,29)}. 이를 근거로 슬개골 치환을 포함한 전치환술이 흔히 시행되었으나^{7,18)}, 슬개골을 치환한 증례들에서도 슬개골 삽입물의 마모 및 이완, 슬개골 골절, 슬개인대 파열, 대퇴슬개 부정정렬, 슬관절 전방부 동통 등 많은 합병증이 발생하였다. 이로 인해 최근까지도 슬개골 보존 여부에 대해 연구가 진행 중이다. 일부 저자들은 슬개골 치환이 통증의 경감, 환자의 만족도와 합병증에서 더 좋은 결과를 보인다고 하였고^{8,15,22,31,36)}, 다른 저자들은 슬개골 보존을 주장하였으며^{4,6,11,16,28,34)}, 그 외 저자들은 선택적인 슬개골 치환을 주장하였다^{9,20,30,33,36)}. 근래에 들어서는 선택적 치환술이 점차 일반화 되고 있는 추세이다.

대퇴슬개 관절에서는 대퇴슬개건 기전을 통하여 큰 힘이 작용한다. 이는 슬관절 전치환술 후에도 동일하게 적용되므로 슬개골의 정상적인 운동역학을 보존하는 것이 중요하다. 이에 본 연구에서는 슬관절 전치환술 시 슬개골 보존 적응증을 적용하여 선택적으로 슬개골을 치환한 후 비교적 장기적으로 추시가 가능하였던(최소 7년 이상) 환자들을 대상으로 슬개골 보존군과 치환군의 임상적 및 방사선학적 결과를 비교 분석하고자 하였다.

대상 및 방법

1993년 7월에서 1999년 12월 사이에 슬관절 전치환술을 시행 받은 133예 중에서 최소 7년 이상 추시가 가능하였던 54명 73예를 대상으로 하였다. 이 시기에는 슬개골 치환을 선택적으로 시행하였고, 슬개골 보존은 작은 슬개골(수술 소견 상 두께가 22 mm 이하)인 경우, 슬개골을 관절연골이 정상에 가까운 경우, 수술 전 대퇴 슬개 관절 동통이 거의 없었던 경우, 슬개골의 골질이 불량한 경우, 상대적으로 젊은 환자(60세 이하)에서 선택적으로 시행하였으며, 이런 경우에는 모든 예에서 슬개골 성형

술(patelloplasty), 즉 슬개골 골극 절제 후 슬개골 변연부 소작술을 시행하였다.

또한 보존군과 치환군 모두에서 슬개골의 아탈구나 기울임이 있을 경우 외측 지대 이완술을 이용하여 이를 교정하였다. 슬개골 보존군은 32명 41예이었고 치환군은 22명 32예이었으며 슬개골 치환은 29예에서 polyethylene patella를 사용하였고, 3예에서는 metal back patella를 사용하였다. 모든 수술은 한 명의 집도의에 의해 시행되었고 슬개골 치환 시 그 두께를 눈금자(caliper)를 이용하여 측정하였으며 수술 전후에 그 두께가 같게 하였다.

수술적 접근은 슬관절 내반 변형이 있거나 정상적인 정렬의 경우에는 내측 슬개주위(parapatellar) 접근법을 사용하였고, 외반 변형이 심한 경우나 슬개골이 외측으로 아탈구되는 경우에는 외측 슬개주위 접근법으로 외측 지대(retinaculum) 이완술의 효과를 얻는 동시에 슬개골의 혈액공급을 보존하려고 노력하였다.

평균 추시 기간은 보존군이 평균 106.7개월(84-158개월)이었으며 치환군은 평균 93.6개월(84-145개월)이었다. 총 73예 중 여자가 63예(보존군 33예/치환군 30예), 남자가 10예(보존군 8예/치환군 2예)였고, 모든 삽입물은 LCS (DePuy, Warsaw, Indiana, USA)를 사용하였는데, LCS 삽입물은 대퇴골 삽입물의 슬개골홈(patellar groove)이 깊고 해부학적으로 디자인된 것이 특징이다.

수술 전후의 임상적 평가는 슬관절 점수와 기능 점수(American Knee Society의 knee rating system) 및 HSS 점수(Hospital for Special Surgery의 knee arthroplasty rating system), 그리고 Bristol의 슬개골 점수, Lonner의 대퇴슬개 점수와 무릎관절 운동 범위를 평가하였다. 무릎의 관절염을 평가하기 위해 American Knee Society의 슬관절 점수와 기능 점수 그리고 HSS 점수를 흔히 사용하는데, 이 점수들의 평가 항목에는 대퇴슬개 관절의 증상이나 검사 소견이 포함되어 있지 않다. 이 때문에 최근에는 대퇴슬개 관절에 특화된 평가 지수를 많이 사용하고 있는데, 이중 Bristol 슬개골 점수는 평가 항목이 비교적 간단하여 사용하기 쉽고 신체 검사 항목이 포함되어 있는 것이 특징이며, Lonner의 대퇴슬개 점수는 평가 항목이 많고 복잡한 면은 있으나 평가 지수들 중 가장 상세히 대퇴슬개 관절을 평가할 수 있다고

알려져 있다.

방사선학적인 평가는 수술 전 및 수술 후 마지막 추사에서 기립자세의 전후면, 측면 및 Merchant view를 촬영하여 평가를 시행하였으며, 평가방법은 국제 슬관절 학회의 방사선 분류법(Knee society's radiographical evaluation system)을 사용하였다(Fig. 1). 대퇴슬개 관절을 평가하는 많은 방법 중에서^{23,26)} Keblish²¹⁾의 방법에 따라 대퇴슬개간 적합성(congruence)을 측정하였다(Fig. 2, 3). 통계방법으로는 독립표본 t검정(independent samples t-test)를 사용하였으며, 유의수준 0.05 (p -value<0.05)로 검정하였다.

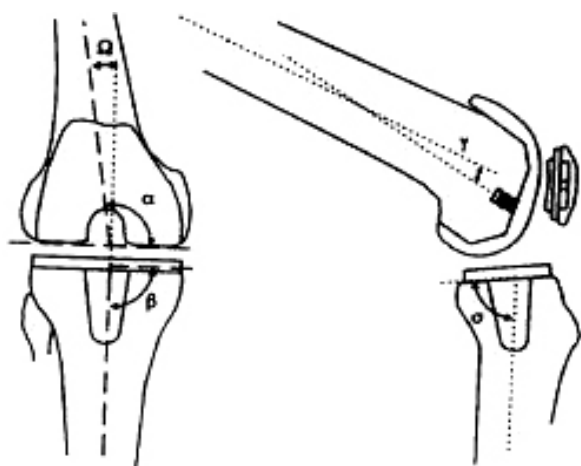


Fig. 1. The radiographical evaluation system of the Knee Society for measuring TKA alignment.

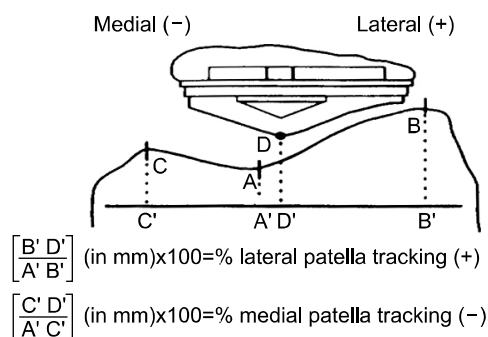


Fig. 2. The method of measuring patellofemoral congruence. A: midline of the femoral groove, B, C: Highest portion on the lateral and medial condyles. D: Lowest portion of the patella. A', B', C', D' : A, B, C, D are dropped to the horizontal line.

결 과

1. 임상적 결과

슬개골 보존군의 슬관절 점수 및 기능 점수는 각각 90.4 및 75.5, 치환군의 경우에는 각각 86.1 및 70.0으로 양군 간의 통계적 차이는 없었다. HSS 점수는 보존군과 치환군에서 각각 85.2 및 84.8으로 평균값으로는 보존군에서 근소한 차이로 높은 점수를 보였으나 두 군 간의 통계적 차이는 역시 없었다. Bristol의 슬개골 점수와 Lonner의 대퇴슬개 점수는 보존군에서 8.7과 82.0, 치환군에서 8.8와 85.6으로 치환군에서 더 좋은 결과를 보였으나 이 또한 통계적으로 유의하지 않았다. 수술 후 관절운동 범위는 보존군에서 평균 122.1, 치환군에서는 평균 118.0로 비슷하게 나타났으며 두 군 간의 통계적 차이는 없었다(Table 1). 슬관절 전방부의 동통은 보존군에서 1예가

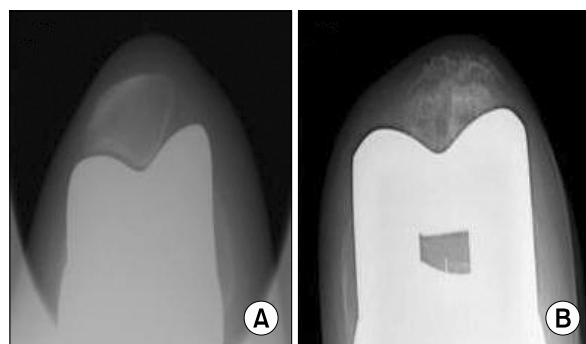


Fig. 3. A case of patellar retention (A) and resurfacing (B).

Table 1. Postoperative Clinical Data

		Mean	p-value
Age	Group 1	63.1±6.2	0.64
	Group 2	63.8±7.3	
Knee score	Group 1	90.4±13.8	0.29
	Group 2	86.1±19.2	
Functional score	Group 1	75.5±18.4	0.27
	Group 2	70.0±22.6	
HSS score	Group 1	85.2±17.4	0.30
	Group 2	84.8±17.1	
Bristol patellar score	Group 1	8.7±2.6	0.86
	Group 2	8.8±1.3	
Lonner patellofemoral score	Group 1	82.0±22.3	0.86
	Group 2	85.6±15.6	
Range of motion	Group 1	122.1±14.1	0.31
	Group 2	118.0±17.9	

Group 1, patellar retention group; Group 2, patellar resurfacing group.

Table 2. Postoperative Radiological Data

Angle	Group 1	Group 2
Alpha angle	95.8±7.3	96.2±8.1
Beta angle	88.3±7.5	88.2±7.1
Omega angle	6.2±1.5	6.6±1.4
Gamma angle	3.5±1.0	3.8±0.7
Sigma angle	84.9±5.0	84.6±6.5

p-values are all > 0.05. Group 1, patellar retention group; Group 2, patellar resurfacing group.

있었으나 일상 생활에 불편을 호소하는 예는 없었다.

2. 방사선학적 결과

국제 슬관절 학회의 방사선 분류법을 이용한 수술 후 슬관절 단순방사선 사진을 비교한 결과에서 양 군 간에 의미 있는 차이는 없었다(Table 2). 대퇴 및 경골 삽입물의 정렬은 양 군에서 차이가 없었으며, 하지의 대퇴-경골 정렬은 보존군에서 평균 4.6도 외반, 치환군에서는 평균 4.1도 외반으로 의미 있는 차이는 없었다. 또한 대퇴 슬개간 적합성 평가를 위해 서로 다른 2명에 의해 수술 직후와 마지막 추시 때의 방사선 사진을 비교하였는데 수술 직후 전체 평균이 96.3%이었고, 보존군에서는 평균 96.4%, 이 중 100% 대퇴슬개간 적합성을 갖는 환자가 81%이었고, 치환군은 평균 96.3%, 이 중 100% 대퇴슬개간 적합성을 갖는 환자가 84%이었다. 마지막 추시 때에 시행한 검사에서는 전체 평균이 95.0%이었고, 보존군에서는 평균이 95.8%, 이 중 100% 대퇴슬개간 적합성을 갖는 환자가 80%이었고, 치환군은 평균이 94.4%, 이 중 100% 대퇴슬개간 적합성을 갖는 환자가 81%로 수술 직후와 마지막 추시에서 모두 양 군 간의 차이는 보이지 않았다(p-value > 0.05).

Blackburne-Peel 방법으로 측정한 결과 제1군에서는 하위 슬개골이 1예가 확인되었으며 제2군에서는 하위 슬개골 1예, 상위 슬개골 2예가 확인되었다.

3. 합병증

각 군에서 2예씩 총 4예에서 재치환술을 시행하였으나 보존군에서는 감염 1예와 경골측 Polyethylene의 마모 1예, 치환군에서는 감염 1예와 외상에 의한 불안정성 1예이었고, 대퇴슬개 관절 문제로 재치환술을 시행한 예는 없었다. 그 외 합병증으로는 제2군에서 원위 대퇴부

골절이 1예가 있었으며 이는 금속판 나사 고정술을 시행하였다. 과거 예비보고²⁰⁾에서 조사되었던 슬개골 골절 등의 합병증은 확인되지 않았다.

고 찰

일차적 슬관절 전치환술에서는 대퇴슬개 관절의 합병증이 가장 많은 것으로 알려져 있다. 슬관절 전치환술의 시행 초기에는 1970년대 중반까지 슬개골 치환이 거의 시행되지 않았으나, 수술 후 추시 관찰 중에 16-30%의 환자가 슬관절 전방부의 통증을 호소하면서부터 대퇴슬개 관절의 치환에 대한 관심이 높아졌으며, 1974년 최초로 슬개골 치환물이 출시되기 시작하였고 점차 슬개골을 치환하자는 주장이 대두되기 시작하였다. 당시 이러한 대퇴슬개 관절의 동통은 슬개골 절제술 또는 대퇴슬개 관절의 재정렬 방법 등으로 치료를 하였으나^{3,29)}, 1975년 Hospital for Special Surgery에서 심한 대퇴슬개 관절염 및 연골 연화증 환자에서 dome patella 치환물을 사용하여 슬개부의 합병증을 10-25%까지 감소시켰다는 보고를 한 후부터^{1,19,24)} 1980년도 중반까지 슬개골 치환술이 슬관절 전치환술 술식의 한 부분으로 자리 잡았다. 그러나 슬개골 치환술 이후 새롭게 생겨난 합병증이 많아지면서 최근까지 슬개골 보존 여부에 대해 관심이 높아져 왔다^{23,27,32)}.

슬개골을 보존할 경우 슬개골의 관절면은 대퇴 삽입물의 입체 구조에 적응하는데 이를 개형(remodelling)이라 한다. 개형은 “Stress contouring”으로 해석할 수 있으며 대퇴 활차에 대한 슬개골의 점진적인 적응 현상이다^{21,35)}. 이러한 개형은 대퇴 삽입물의 입체구조가 해부학적으로 디자인된 것에서는 매우 작은 변화가 있을 뿐이지만, 비 해부학적인 대퇴 삽입물의 경우에서는 슬개골의 일부분에 많은 힘이 가해져서 비정상적인 개형이 일어나 슬개골을 보존한 슬관절 전치환술의 결과를 나쁘게 하는 요소가 될 수 있다. 이러한 이유로 본 연구에서는 대퇴 삽입물의 슬개골 홈이 보다 해부학적으로 디자인된 LCS 삽입물을 사용하였고, 슬개골 보존하는 모든 경우에서 슬개골 성형술을 시행하였는데, 이것은 개형을 촉진시키며 술 후 동통을 감소시키는 역할을 한다^{2,13,14)}.

Levitky 등²⁵⁾은 슬개골 보존에 적합한 적응증으로 작은 슬개골, 관절 연골이 정상에 가까운 경우, 수술 전 대퇴슬개 동통이 거의 없었거나, 슬개골 골질이 불량한 경

우, 젊은 환자(60세 이하) 등을 들었는데, 우리나라 노인 환자들은 슬개골이 작은 경우가 많으며 이러한 예에서 두께가 얇은 polyethylene 삽입물로 슬개골을 치환하기 때문에 polyethylene의 마모 문제가 빨리 생길 수 있다. 이로 인한 재치환술의 어려움 때문에 최근에는 많은 예에서 슬개골을 보존하고 있는 실정이다.

본 논문의 결과에서 보존군과 치환군 모두 양호한 결과를 얻은 것은 적응증을 엄격히 선정하고 슬개골 보존군에서 해부학적으로 디자인된 대퇴 삽입물을 사용한 것과 관련이 있으리라 사료된다. 슬개골 보존군에서 예상했던 것보다 통증이 적었던 이유는 수술 전에 대퇴슬개 관절에 통증이 거의 없었으며 슬개골 성형술을 시행하였던 것과 관련이 있으리라 생각된다.

슬관절 전치환술 후 계단 오르내리기 등 기능적 문제나 관절 운동 범위를 살펴볼 때 양 군에서 의미 있는 차이가 없이 양호했으며, 수술 후 양 군에서 모두 94% 이상의 대퇴슬개간 적합성을 보였다. 이는 수술적 접근 시 슬관절 내반변형이 있거나 정상적인 정렬인 경우에는 내측 슬개주위 접근법을 이용하였고, 슬관절 외반 변형이 있거나 슬개골 아탈구 혹은 기울임이 있는 경우에는 외측 슬개주위 접근법을 이용하면서 외측지대 이완술을 함께 시행함으로써 역학적인 불안 요소를 미연에 해결한 점과 연관이 있어 볼 수 있겠다.

본 논문은 비록 한 종류의 삽입물을 사용한 후향적 연구라는 제한점을 지니지만, 미리 정해진 적응증, 해부학 및 역학적인 관점을 고려한 술식과 삽입물, 슬개골성형술 및 외측지대 이완술의 적절한 조합으로 보존군과 치환군에서 동등한 정도의 좋은 결과를 얻었다는 점으로 보아서 이러한 조합 자체의 가치를 존중해 볼만한 근거가 될 수 있다.

즉 적절한 적응증과 술식, 그리고 해부학 및 역학적인 측면을 고려한 삽입물을 사용하며, 술 후 대퇴 슬개간 적합성을 획득한다면 슬관절 전치환술 시 선택적 슬개골 치환술은 보존군과 치환군 모두에서 중장기 추시 상 만족할 만한 임상적, 방사선학적 결과를 얻을 수 있을 것이라고 판단된다.

결 론

선택적 슬개골 치환술을 시행하고 최소 7년 이상 추시한 73예에서 임상적 및 방사선학적 결과 모두 만족할 만

한 결과를 얻었으며, 슬개골 치환군과 보존군 간의 임상적 및 방사선학적 결과의 차이는 없었다.

수술 시 해부학적으로 고안된 삽입물을 선택하고, 슬개골 보존의 적응증을 고려하여 선택적으로 슬개골 치환술을 시행하는 것이 임상적, 방사선학적 결과의 향상에 영향을 미칠 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Aglietti P, Insall JN, Walker PS, Trent P: A new patella prosthesis. Design and application. *Clin Orthop Relat Res*, 107: 175-187, 1975.
2. Badalamente MA, Cherney SB: Periosteal and vascular innervation of the human patella in degenerative joint disease. *Semin Arthritis Rheum*, 18(Suppl 2): 61-66, 1989.
3. Bargren JH, Freeman MA, Swanson SA, Todd RC: ICLH (Freeman/Swanson) arthroplasty in the treatment of arthritic knee: a 2 to 4-year review. *Clin Orthop Relat Res*, 120: 65-75, 1976.
4. Barrett WP, Scott RD: Revision of failed unicompartmental knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*, 69: 1328-1335, 1987.
5. Brick GW, Scott RD: The patellofemoral component of total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*, 231: 163-178, 1988.
6. Burnett RS, Haydon CM, Rorabeck CH, Bourne RB: Patella resurfacing versus nonresurfacing in total knee arthroplasty: results of a randomized controlled clinical trial at a minimum of 10 years' followup. *Clin Orthop Relat Res*, 428: 12-25, 2004.
7. Cameron HU, Fedorkow DM: The patella in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*, 165: 197-199, 1982.
8. Cameron HU, Jung YB: A comparison of unicompartmental knee replacement with total knee replacement. *Orthop Rev*, 17: 983-988, 1988.
9. Dalury DF, Ewald FC, Christie MJ, Scott RD: Total knee arthroplasty in a group of patients less than 45 years of age. *J Arthroplasty*, 10: 598-602, 1995.
10. Goodfellow J, Hungerford DS, Zindel M: Patello-femoral joint mechanics and pathology. 1. Functional anatomy of the patello-femoral joint. *J Bone Joint Surg Br*, 58: 287-290, 1976.
11. Goodfellow JW, Kershaw CJ, Benson MK, O'Connor JJ:

- The Oxford Knee for unicompartmental osteoarthritis. The first 103 cases.* J Bone Joint Surg Br, 70: 692-701, 1988.
12. **Gunston FH, MacKenzie RI:** Complications of polycentric knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res, 120: 11-17, 1976.
 13. **Halata Z, Badalamente MA, Dee R, Propper M:** Ultrastructure of sensory nerve endings in monkey (*Macaca fascicularis*) knee joint capsule. J Orthop Res, 2: 169-176, 1984.
 14. **Halata Z, Rettig T, Schulze W:** The ultrastructure of sensory nerve endings in the human knee joint capsule. Anat Embryol (Berl), 172: 265-275, 1985.
 15. **Heck DA, Marmor L, Gibson A, Rougraff BT:** Unicompartmental knee arthroplasty. A multicenter investigation with long-term follow-up evaluation. Clin Orthop Relat Res, 286: 154-159, 1993.
 16. **Hernigou P, Deschamps G:** Patellar impingement following unicompartmental arthroplasty. J Bone Joint Surg Am, 84: 1132-1137, 2002.
 17. **Huberti HH, Hayes WC:** Patellofemoral contact pressures. The influence of q-angle and tendofemoral contact. J Bone Joint Surg Am, 66: 715-724, 1984.
 18. **Insall J, Scott WN, Ranawat CS:** The total condylar knee prosthesis. A report of two hundred and twenty cases. J Bone Joint Surg Am, 61: 173-180, 1979.
 19. **Insall J, Tria AJ, Scott WN:** The total condylar knee prosthesis: the first 5 years. Clin Orthop Relat Res, 145: 68-77, 1979.
 20. **Jung YB, Yum JK, Lee JW, Jang EC:** Comparison of patella retention versus resurfacing in total knee arthroplasty: preliminary report. J Korean Orthop Assoc, 32: 1475-1480, 1997.
 21. **Keblish PA, Varma AK, Greenwald AS:** Patellar resurfacing or retention in total knee arthroplasty. A prospective study of patients with bilateral replacements. J Bone Joint Surg Br, 76: 930-937, 1994.
 22. **Laurencin CT, Zelicof SB, Scott RD, Ewald FC:** Unicompartmental versus total knee arthroplasty in the same patient. A comparative study. Clin Orthop Relat Res, 273: 151-156, 1991.
 23. **Laurin CA, Dussault R, Levesque HP:** The tangential x-ray investigation of the patellofemoral joint: x-ray technique, diagnostic criteria and their interpretation. Clin Orthop Relat Res, 144: 16-26, 1979.
 24. **Levai JP, McLeod HC, Freeman MA:** Why not resurface the patella? J Bone Joint Surg Br, 65: 448-451, 1983.
 25. **Levitsky KA, Harris WJ, McManus J, Scott RD:** Total knee arthroplasty without patellar resurfacing. Clinical outcomes and long-term follow-up evaluation. Clin Orthop Relat Res, 286: 116-121, 1993.
 26. **Merchant AC, Mercer RL, Jacobsen RH, Cool CR:** Roentgenographic analysis of patellofemoral congruence. J Bone Joint Surg Am, 56: 1391-1396, 1974.
 27. **Merkow RL, Soudry M, Insall JN:** Patellar dislocation following total knee replacement. J Bone Joint Surg Am, 67: 1321-1327, 1985.
 28. **Palmer SH, Morrison PJ, Ross AC:** Early catastrophic tibial component wear after unicompartmental knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res, 350: 143-148, 1998.
 29. **Ranawat CS:** The patellofemoral joint in total condylar knee arthroplasty. Pros and cons based on five- to ten-year follow-up observations. Clin Orthop Relat Res, 205: 93-99, 1986.
 30. **Ranawat CS, Padgett DE, Ohashi Y:** Total knee arthroplasty for patients younger than 55 years. Clin Orthop Relat Res, 248: 27-33, 1989.
 31. **Rougraff BT, Heck DA, Gibson AE:** A comparison of tricompartmental and unicompartmental arthroplasty for the treatment of gonarthrosis. Clin Orthop Relat Res, 273: 157-164, 1991.
 32. **Shoji H, Yoshino S, Kajino A:** Patellar replacement in bilateral total knee arthroplasty. A study of patients who had rheumatoid arthritis and no gross deformity of the patella. J Bone Joint Surg Am, 71: 853-856, 1989.
 33. **Stern SH, Bowen MK, Insall JN, Scuderi GR:** Cemented total knee arthroplasty for gonarthrosis in patients 55 years old or younger. Clin Orthop Relat Res, 260: 124-129, 1990.
 34. **Swank M, Stulberg SD, Jiganti J, Machairas S:** The natural history of unicompartmental arthroplasty. An eight-year follow-up study with survivorship analysis. Clin Orthop Relat Res, 286: 130-142, 1993.
 35. **Vince KG, McPherson EJ:** The patella in total knee arthroplasty. Orthop Clin North Am, 23: 675-686, 1992.
 36. **Waters TS, Bentley G:** Patellar resurfacing in total knee

arthroplasty. A prospective, randomized study. J Bone Joint

Surg Am, 85: 212-217, 2003.

= 국문초록 =

목적: 슬관절 전치환술에서 슬개골 보존군과 치환군 사이의 임상적 그리고 방사선학적 결과를 비교분석하려 한다.

대상 및 방법: 1993년 7월부터 1999년 12월까지 본원에서 슬관절 전치환술을 시행 받은 환자 중 최소 7년 이상 추시 관찰이 가능하였던 총 54명 73예에 대해 슬개골 보존군과 치환군의 결과를 비교하였다. 슬개골의 두께가 22 mm보다 얇은 경우, 슬개골의 관절연골이 정상에 가까운 경우, 수술 전 대퇴슬개 동통이 거의 없었거나 슬개골 골질이 불량한 경우, 60세 이하인 환자의 경우를 슬개골 보존의 적응증으로 삼았다. 슬개골을 보존할 경우에는 슬개골 골극 절제술 및 변연부 소작술을 시행하였고 슬개골의 아탈구나 기울임이 있을 경우는 이를 교정하였다. 슬관절 보존군은 32명 41예였으며 치환군은 22명 32예였다. 평균 추시 기간은 보존군이 106.7개월, 치환군이 93.6개월이었다. 슬관절 점수와 기능 점수(American knee society의 knee rating system) 및 HSS 점수(Hospital for Special Surgery의 knee arthroplasty rating system)와 대퇴슬개 점수, 무릎관절 운동 범위, 그리고 국제 슬관절 학회의 방사선 분류법(knee society's radiographical evaluation system)을 이용하여 술 후 마지막 추시 관찰 시의 방사선 사진을 평가하였고, 대퇴슬개 관절의 적합성을 확인하기 위해 Keblish 방법을 이용하여 확인하였다.

결과: 슬개골 보존군에서 마지막 추시의 슬관절 점수 및 기능 점수는 90.4/75.5, 슬개골 치환군에서는 86.1/70.0이었으며($p=0.29$, $p=0.27$), HSS 점수는 각각 85.2과 84.8로 평균값은 보존군에서 약간 좋은 결과를 보였으나 Bristol의 슬개골 점수와 Lonner의 대퇴-슬개 점수는 보존군에서 8.7과 82.0, 치환군에서 8.8와 85.6으로 치환군에서 더 좋은 결과를 보였다. 그러나 이러한 점수들은 통계적으로 의미가 없었으며 무릎 관절 운동 범위와 방사선 평가상에서도 유의한 차이를 보이지 않았다. 마지막 추시의 대퇴슬개간 적합성은 전체 평균이 95.0%이었고, 보존군에서는 평균 95.8%이며 이중 100% 완전 적합성을 갖는 환자가 80%이었으며, 치환군에서 대퇴슬개간 적합성은 평균 94.4%이며 이중 100% 대퇴슬개간 적합성을 갖는 환자가 81%이었다.

결론: 본문에서 제시한 슬개골 보존 적응증에 의거해 슬관절 전치환술을 시행한 경우 슬개골 보존군과 치환군에서 술 후 최소 7년 후에 평가한 임상적 및 방사선학적 결과는 통계적으로 유의한 차이 없이 양호하였으며 적절한 슬개골 보존 적응증을 기준으로 선택적 슬개골 치환술을 시행한다면 술 후 결과는 양쪽 모두 만족스러운 것으로 생각된다.

색인 단어: 슬관절, 슬관절 전치환술, 슬개골 보존, 슬개골 치환