

# The Mid to Long Term Results of PCL Substitution Type Total Knee Arthroplasty with Using a Scorpio<sup>®</sup> system (Comparison with or without Patella Resurfacing)

Ick-Hwan Yang, M.D., Byoung-Yoon Hwang, M.D. and Chang-Dong Han, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

**Purpose:** The purposes of this study were to evaluate the clinical results of performing total knee arthroplasty (TKA) with using the posterior substitution (PS) type Scorpio<sup>®</sup> system and to compare the clinical results of the patellar resurfacing group with those of the patellar non-resurfacing group.

**Materials and Methods:** 72 TKAs in 51 patients with minimum 7 years' follow-up were evaluated in terms of flexion contracture, the range of motion, the Hospital for Specific Surgery (HSS) knee score and the radiologic findings. We compared the clinical results of 42 cases in 31 patients with patellar resurfacing with those of 30 cases in 20 patients without patellar resurfacing.

**Results:** Flexion contracture, the range of motion and the HSS knee scores were significantly improved after the TKAs. Radiolucencies were found in 14% of the cases on the anteroposterior views of the tibia and in 11% on the lateral views of the femur. One case of aseptic loosening was observed during the follow-up period. There were no significant differences of clinical results between the patellar resurfacing TKAs and the without patellar resurfacing TKAs.

**Conclusion:** We achieved favorable results when performing TKAs with the PS type Scorpio<sup>®</sup> system during mid to long term follow-up. There was no significant difference of clinical results between the patellar resurfacing and non resurfacing groups in our study.

**Key Words:** TKA, PS type, Scorpio<sup>®</sup> system, Patellar resurfacing

## 서 론

슬관절 전치환술은 골 관절염 환자에 있어서 통증의 완화 및 슬관절 기능 향상을 위한 치료 방법 중의 하나이다. 슬관절 전치환술은 1960년대 소개된 후부터 결과를 향상시키기 위하여 슬관절 치환물의 개발, 수술수기, 수술기계

통신저자 : 양 익 환

© 135-720, 서울시 강남구 도곡동 146-92

강남 세브란스병원 정형외과학교실

TEL: 02-3497-3416, FAX: 02-573-5393

E-mail: ihyang@yuhs.ac

접수일: 2009년 4월 4일

수정일: (1차) 2009년 5월 15일, (2차) 2009년 7월 27일

게재허가일: 2009년 8월 7일

등에 많은 발전이 이루어졌다. 몇몇의 연구에서는 10년 이상의 추시 관찰 상 94%이상의 생존율을 보고하였으며<sup>9,11,17,27</sup>, 1978년 후방십자인대 대치형(Posterior Substitution type, PS type) 인공 삽입물의 소개 이후 인공치환물 형태의 꾸준한 발전이 있었다<sup>5,14</sup>. 후방십자인대 보존에 대해서는 다양한 의견이 있으나<sup>4,18,20,26</sup>, 후방십자인대 대치형(PS type)이 수술이 쉽고, 변형의 교정이 용이하며, 인대균형을 맞추기가 용이하므로 많은 술자에 의해 사용되고 있으며<sup>10</sup>, 장기 추시 관찰시 후방십자인대 대치형과 후방십자인대 보존형에서의 기능, 운동범위, 마모, 해리 및 생존율에 대해서는 비슷한 결과가 보고되고 있다<sup>26</sup>.

많은 대퇴치환물의 경우 생체 역학과 비슷한 다원적 구조(multi-radius sagittal profile)를 사용하고 있으며, 최근

에는 인공관절 역학에 맞추어 동심원적 구조(single radius sagittal profile)를 가진 대퇴 치환물도 개발되었으나, 양자간에 어떤 것이 더 우월하다는 정설은 없다. 다원적 구조의 대퇴 치환물에 있어서 상대적으로 앞쪽에 있는 회전축의 경우 신전 모멘트 암이 짧아져서 신전기전에 약화를 초래한다는 단점이 지적되고 있다<sup>21)</sup>. Scorpio<sup>®</sup> knee system (Osteonics, Stryker, New Jersey, USA)은 디자인에 있어서 시상면과 관상면이 동심원적 구조를 하고 있음을 특징으로 하며, 기존의 대퇴 치환물보다 회전축이 더 후방에 위치함으로써 신전 기능을 향상시키고 동시에 굴곡과 신전시 적합성(congruency)을 증가시켜 edge loading 및 폴리에틸렌 마모를 감소시킨다는 주장이 있다<sup>3)</sup>. Scorpio<sup>®</sup> system에서는 고정된 폴리에틸렌 삽입물 디자인을 채택하고 있으며 후방십자인대 보존형과 대치형이 존재한다.

본 연구의 목적은 첫째, 고정된 삽입물과 후방십자인대 대치형 Scorpio<sup>®</sup> system을 이용한 인공 슬관절 전치환술의 최소 7년 이상의 추시 결과를 임상적, 방사선학적으로 후향적으로 분석하고, 둘째, 슬개골 치환술을 시행한 군과 시행하지 않은 군 간의 임상적 결과를 비교하고자 함이다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상 및 방법

1999년 1월부터 2001년 12월까지 본 교실에서 시술된 Scorpio<sup>®</sup> system 중에서 후방십자인대 대치형만을 사용한 환자 58명 80예 중, 최소 7년 이상(평균 7년 6개월, 7~9



**Fig. 1.** A 65-year-old female, who underwent total knee arthroplasty with Scorpio PS system and patella resurfacing, had HSS score 52 points and ROM between 30° and 100° preoperatively. The postoperative HSS score was 90 points and ROM was between 0° and 130° at 7 years 1 month. PS: posterior substitution, HSS: hospital for specific surgery, ROM: range of motion.

년) 추시가 가능하였던 51명 72예를 대상으로 하여 임상적 및 방사선학적 소견을 분석하였다. 대상자는 5명을 제외하고 모두 여자였으며, 전 예가 퇴행성 관절염이었으며, 환자의 평균 연령은 70.1세(58~78세)였다. Scorpio<sup>®</sup> system은 고정된 폴리에틸렌 삽입물을 사용하도록 디자인되었으며, 사용된 인공 삽입물은 모두 Hybrid fixation 방법으로 하였다. 모든 예에서 경골 대치물은 시멘트를 사용하여 고정하였으며 대퇴 대치물은 모두 시멘트 없이 porous coated surface를 이용하여 고정하였다. 전 예에서 후방십자인대를 제거하였으며, 후방십자인대 대치형 디자인을 사용하였다. 슬개골 치환술 시행여부는 1999년 1월부터 2000년 12월까지 시행한 31명 42예에서는 슬개골 치환술을(Fig. 1), 2001년 1월부터 2001년 12월까지 시행한 20명 30예에서는 변연부 골극제거술과 연골 성형술을 시행하였다(Fig. 2). 전례에서 통상적인 절개방법(conventional approach)을 사용하였으며 Hemovac은 수술 후 2일째 제거하였다. 항생제는 술 후 10일 간 사용하였고, 슬관절 굴곡 운동은 술 후 2일째부터 시작하였다.

### 2. 임상적 및 방사선학적 분류

술 전 및 술 후 굴곡 구축 및 운동 범위를 측정하였으며, 임상적 평가는 Hospital for Special Surgery (HSS)의 슬관절 평가지수<sup>12)</sup>를 사용하여 술 전과 함께 최종 추시 결과를 비교하였다. 수술 전과 수술 후 그리고 1년 내외의 주기적 추시 관찰 때마다 슬관절의 점수를 기록하였다. 방사선학적 평가는 미국 슬관절 학회의 방사선학적 평가법



**Fig. 2.** A 65-year-old female, who underwent total knee arthroplasty with Scorpio PS system and without patella resurfacing, had HSS score 56 points and ROM between 0° and 100° preoperatively. The postoperative HSS score was 95 points and ROM was between 0° and 130° at 7 years 6 months. PS: posterior substitution, HSS: hospital for specific surgery, ROM: range of motion.

(The Knee Society Roentgenographic Evaluation and Scoring system)<sup>11,13)</sup>을 사용하였으며, 인공물 삽입 후 경골을 전후면 사진 상 7개의 구역으로 나누고 대퇴골을 측면 사진 상 7개의 구역으로 나누었다. 각 구역의 방사선 투과대를 0.5 mm 단위로 측정한 후 이를 합산하여 점수화 하였다. 4점 또는 그 이하일 때 진행성이 아니며 의미 없는 것으로 보았고 5점에서 9점 사이일 때 진행할 수 있는 병변으로 간주하였으며 10점 또는 그 이상일 때 증상이 없더라도 실패의 가능성이 많은 것으로 판정하였다.

### 3. 통계학적 분석

술 전과 술 후의 슬관절 점수는 paired t-test를 이용하여 비교하였으며, 슬개골 치환술을 시행한 군과 시행하지 않은 군간의 운동범위, 굴곡구축 그리고 슬관절 점수는 students t-test를 이용하여 평가하였다. 통계는 SPSS software (version 12.0, SPSS, Chicago, IL)를 이용하였으며, p-value가 0.05 미만일 때, 통계학적으로 유의한 차이가

있는 것으로 판정하였다.

## 결 과

### 1. 임상적 결과

전체 환자 및 슬개골 치환술 시행 여부에 따른 환자의 인구학적 및 임상적 결과는 Table 1 및 Table 2에 제시하였다. 술 전 평균 굴곡구축은 평균 15° (0~35°)였으며 최종 추시 상 2° (0~15°)로 관찰되었다. 술 전 평균 운동범위는 110° (95~145°)로 측정되었으며 최종 추시 상 127° (105~140°)로 측정되었다. Hospital for Special Surgery (HSS)의 슬관절 평가지수는 수술 전 평균 54.2점에서 수술 후 평균 86.6점으로 향상되었다. 전체 환자에서 술 후 굴곡 구축, 운동범위 및 HSS 슬관절 평가지수 술 전에 비하여 유의한 호전을 보였다(p<0.05). 슬개골 치환술을 시행한 군의 술 전 평균 굴곡구축은 15° (0~35°)였으며 술 후 굴곡구축은 2° (0~15°)였다. 같은 군에서 술 전 평균

**Table 1.** Demographics of Total Patients and Patients with Patellar Resurfacing and without Patellar Resurfacing TKAs\*

	Total (72 knees in 51 patients)	Patellar resurfacing <sup>†</sup> (42 knees in 31 patients)	Patellar non resurfacing <sup>†</sup> (30 cases in 20 patients)
Gender (female)	46 (90.2%)	28 (90.3%)	18 (90.0%)
Age (years)	69.9	70.4	69.2
Height (cm)	151.9	152.2	151.4
Weight (kg)	60.8	60.6	61.2
Body mass index (kg/m <sup>2</sup> )	26.4	26.1	26.7

TKA: total knee arthroplasty. \*Data are presented as means with percentage in parentheses. <sup>†</sup>No significant differences were found between patellar resurfacing and patellar non resurfacing groups (p>0.05 on Student t-test).

**Table 2.** Clinical Results of Total Patients and Patients with Patellar Resurfacing and without Patellar Resurfacing TKAs\*

	Preoperative status			Postoperative <sup>†</sup>		
	Total (n=72)	Patellar resurfacing <sup>‡</sup> (n=42)	Patellar non resurfacing <sup>‡</sup> (n=30)	Total (n=72)	Patellar resurfacing <sup>‡</sup> (n=42)	Patellar non resurfacing <sup>‡</sup> (n=30)
Flexion contracture	15° (0~35°)	15° (0~35°)	14° (0~35°)	2° (0~15°)	2° (0~15°)	2° (0~10°)
Range of motion	110° (95~145°)	111° (80~140°)	108° (85~140°)	127° (105~140°)	128° (95~140°)	126° (100~140°)
HSS score	54.2	53.8	54.9	86.6	86.8	86.4

TKA: total knee arthroplasty, HSS: Hospital for Special Surgery. \*Data are presented as means, with ranges in parentheses, or scores. <sup>†</sup>Clinical results of postoperative status were significantly improved compared to preoperative status (p<0.05 on paired t-test). <sup>‡</sup>No significant differences were found between patellar resurfacing and patellar non resurfacing groups (p>0.05 on Student t-test).

운동범위는 111° (80~140°), 술 후 평균 운동범위는 128° (95~140°)였다. HSS의 슬관절 평가 지수는 수술 전 평균 53.8점에서 수술 후 평균 86.8점으로 호전 되었다. 한편, 슬개골 전치환술을 시행하지 않은 군의 술 전 평균 굴곡구축은 14° (0~35°)에서 술 후 2° (0~10°)로 측정되었으며, 술 전 평균 운동범위는 108° (85~140°)에서 술 후 126° (100~140°)로, HSS의 슬관절 평가지수는 술 전 평균 54.9점에서 평균 86.4점으로 호전 되었다. 슬개골 치환형 군과 치환술을 시행하지 않은 군 간의 술 전과 술 후 굴곡구축, 운동 범위 HSS의 슬관절 평가지수는 통계학적으로 의미있는 차이를 보이지 않았다( $p>0.05$ ).

2. 방사선학적 결과

수술 전 기립시 전후면 방사선 사진 상 대퇴-경골간 각은 수술 전 평균 내반 9.2°(내반 17°~외반 16°)에서 수술 후 외반 5.2°(외반 2°~10°)로 측정되었으며, 방사선 투과성선 점수의 합계는 평균 0.29점이었다. 방사선 투과성선은 총 72예 중 13예(18%)에서 관찰되었는데, 경골 1영역에서 4예, 경골 4영역에서 3예 관찰되었고 대퇴골 1영역에서 4예, 대퇴골 4영역에서 2예가 관찰되었다. 방사선 투과성선이 나타나는 빈도는 대퇴골에서 11%, 경골 전후면

상에서 14%, 경골 측면상에서 4%로 나타났다(Table 3), 4점 이상의 추시가 필요한 방사선 투과성선이 관찰된 경우는 medial metal block을 삽입한 1예에서 관찰되었으나 치환물의 이동으로 방사선 투과성선의 분포와 크기가 변형되어 이 예를 실패로 간주하고 이는 방사선 투과성선 빈도에서 제외하였다.

3. 합병증

수술 후 합병증은 모두 4예에서 발생하였다. 1예에서 수술 후 비골 신경마비가 관찰되었으며 1년 경과 관찰 상 완전 회복 소견을 보였다. 1예에서 수술 후 8개월째 외상 후 삼입물 주위 골절이 관찰되어서(Fig. 3) 내고정술을 시행하였으며, 추시 상 기능점수는 양호한 소견을 보였다. 1예에서 수술 후 8개월째 심부 연부조직 감염 소견이 관찰되어 배농술 및 변연 절제술을 시행하였고 정주 항생제 치료 후 6년 추시까지 재발 소견은 없었다. 나머지 1예는 술 후 2년 8개월에 경골에 무균성 해리 소견을 보이며 내반술이 진행하였으며, 수술장에서 대퇴치환물을 대퇴 추출장치를 이용하여 검사하였을 때, 안정성이 있다고 판단되어 경골 대치물의 재치환술만을 시행하였으나(Fig. 4A), 술 후 4년 4개월에 다시 대퇴골에 무균성 해리 소견을 보

Table 3. Distribution and Incidence of Radiolucent Lines in the Femoral and Tibial Components

Radiology	Zone							Incidence	Score (Mean)
	1	2	3	4	5	6	7		
Femur lateral	4	1	1	2	0	0	0	8 (11%)	0.15 (0~3)
Tibia AP	4	2	1	3	0	0	0	10 (14%)	0.16 (0~2)
Tibia lateral	3	0	0	0	0	0	0	3 (4%)	0.05 (0~2)

\*Data are presented as number of cases.

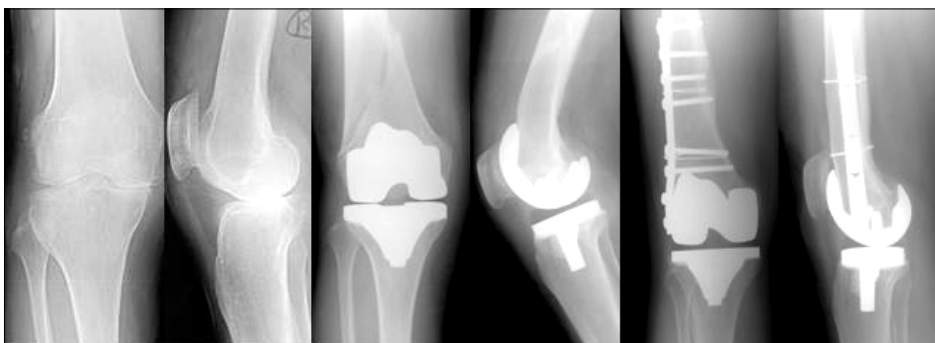
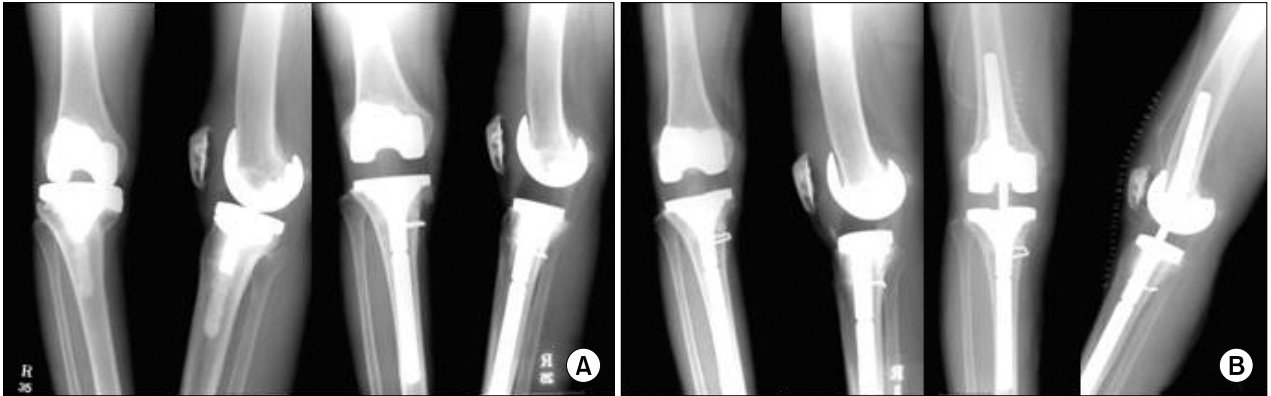


Fig. 3. A 67-year-old female, who had slip down injury after total knee arthroplasty, received internal fixation with plating and wiring. 7 years later, the bone union was obtained with the HSS score 90 points and ROM between 0° and 120°. HSS: hospital for specific surgery, ROM: range of motion.



**Fig. 4.** (A) A 59-year-old female, who underwent total knee arthroplasty with medial wedge block, had an aseptic loosening of tibia at 32 months post-operatively. She received a revision arthroplasty of the tibial component. (B) fifty two months after the revision surgery, an aseptic loosening of femoral component occurred and a second revision arthroplasty of the femoral component was done.

이고 대퇴치환물의 이동과 함께 내반슬이 진행되는 소견 보여 대퇴골 재치환술을 다시 시행하였다(Fig. 4B). 전체적으로 치환물의 생존율은 수술 후 평균 7년 6개월에 97.2%를 보였다.

### 고 찰

본 연구의 목적은 첫째, 고정된 삽입물과 후방십자인대 대치형 Scorpio<sup>®</sup> system을 이용한 인공 슬관절 전치환술의 중장기 추시 결과를 임상적, 방사선학적으로 후향적으로 분석하고, 둘째, 무작위적으로 슬개골 치환술을 시행한 군과 시행하지 않은 군 간의 임상적 결과를 비교하고자 함이었다. 본 연구에서 Scorpio<sup>®</sup> system을 이용한 후방십자인대 대치형 인공 슬관절 전치환술의 최소 7년, 평균 7년 6개월 추시 상 굴곡구축 교정, 운동범위 및 임상 증상의 호전에서 양호한 결과를 보였으며, 방사선학적 검사에서도 양호한 결과를 보였다. 슬관절 치환술을 시행한 군과 시행하지 않은 군 사이에는 임상 결과에서 유의한 차이를 보이지는 않았다.

슬관절 전치환술 영역에서 다양한 디자인의 치환물이 장기 생존율 및 기능 향상을 위해 개발되어 왔으며, Scorpio<sup>®</sup> system의 후방십자인대 대치형은 대퇴부의 이상적 굴곡축(optimal flexion axis)이 대퇴후과의 중심에 있어 상과부축(epicondylar axis)과 매우 가깝다는 슬관절 운동학(kinematics)<sup>8)</sup>에 의거하여 설계되었다. 이는 시상면에서 원위축(distal axis)과 후방축(posterior axis)이 하나의 지

름을 가지고 굴곡축을 상과부축으로 설정하여 동심원적 구조(sigle radius profile)를 하고 있으며 신전시 굴곡축이 보다 후방에 위치함에 따라, 즉 지렛대가 길어짐에 따라 증가된 회전 능력을 가질 것으로 기대 된다<sup>21)</sup>. 또한 하나의 지름을 가짐으로써 굴곡 신전시, 보다 일정한 측부인대 등척성을 나타낼 것으로 유추해 볼 수 있고 슬관절 운동시 관절의 안정성 향상에 기여할 것이라 생각되며 관상면 상에서 내과 및 외과가 동심원상에 위치하게 하여 구속(constraint)없이 적합성(conformity)을 높이고 대퇴골과 경골의 접촉면을 넓게 하여 보다 용이한 균형을 이룰 수 있다. Scorpio<sup>®</sup> system의 후방십자인대 대치형 슬관절 전치환술을 시행한 본 연구에서 최종 추시상 Hospital for Special Surgery (HSS)의 슬관절 평가지수는 86.6점으로 다른 연구에서와 큰 차이를 보이지 않았다<sup>19,23,24)</sup>. 72명의 환자 중에서 1예에 있어서 술 후 2년 4개월에 경골 치환물의 무균성 해리와 치환물 이동으로 경골 치환물에 대하여 재치환술을 시행하였으며 수술장 소견상 대퇴 치환물은 안정된 고정이 유지되어서 대퇴 치환물에 대해서는 경과 관찰하였다. 같은 환자에 있어서 술 후 4년 4개월에 슬관절 동통과 염발음(crepitus)이 관찰되어 시행한 단순 방사선 촬영 상 다시 대퇴치환물의 무균성 해리와 치환물의 이동이 보여 재치환술을 시행하였다. 수술장과 추시 소견상 경골치환물과 대퇴치환물의 조기 해리의 원인은 명확하지 않았다. 전체적으로 평균 7년 6개월의 추시 관찰상 97.2%의 생존율을 보여 다른 보고와 유사한 결과를 나타내고 있다<sup>1)</sup>. 방사선 투과성선의 경우, 경골 전후면 상

14%, 경골 측면 상 4%, 대퇴골 측면 상 11%가 관찰되었으나, 전 영역에서 2 mm 이상, 즉 4점 이상의 방사선 투과성선은 관찰되지 않았고 임상적으로 문제를 일으킨 예는 없었다. 경골에서는 투과성이 생긴 구역이 기존의 연구와 비슷하게 경골부 전후면의 고평부 영역 1, 4에서 가장 많은 빈도로 발생한 것으로 관찰되었고, 대퇴골에서는 방사선 투과성이 경골에서보다 적은 빈도로 나타나고 있으며 평균값도 최근 국내의 다른 연구에 비하면 낮다<sup>7,15)</sup>. 하지만 본 연구의 추시 기간이 평균 7년 6개월로 비교적 단기 추시이므로 골 흡수의 평가를 위해서는 좀 더 장기적인 추시가 필요할 것으로 사료된다.

슬개골 관절면의 치환술은 여러 논의의 대상이 되는 상태이나<sup>5,6,22)</sup>, 슬개 대퇴 관절에 관절염이 심한 경우, 류마티스 관절염의 경우, 슬개 대퇴 정렬이 좋지 않은 경우, 수술 전 무릎 앞의 통증이나 슬개골의 정렬, 높이의 이상이 있는 경우에는 슬개골 치환이 도움이 된다고 알려져 있다. Shih 등<sup>25)</sup>은 술 전 슬개골이 부정위에 있는 경우 슬개-대퇴 관절상 퇴행성 변화와 외측 전위가 관찰되었음을 보고하였고 이를 토대로 슬개골 부정위가 슬개골 전치환술의 적응증이 될 수 있다고 주장하였으나 방사선학적 소견이 슬관절 평가지수와는 연관성이 없다고 하였다. 다른 연구자들의 의해서도 슬개골 치환술 여부와 임상적 결과 사이에는 유의할 만한 차이가 없었음이 보고된 바 있다<sup>2,16)</sup>. 본 연구는 기간에 따라 슬개골 치환 여부를 달리하였으며, 슬개골 치환술을 시행한 군과 그렇지 않은 군 간에 임상적으로 유의할 만한 차이가 관찰되지 않았다.

본 연구의 단점은 첫째, 같은 시기에 다른 치환물을 사용한 대조군을 가지지 못한 점과 슬개골 평가를 따로 시행하지 못한 점을 들 수 있겠다. 하지만, 후방 십자인대 대체형(Posterior substitution type)의 하나인 Scorpio<sup>®</sup> system의 중장기 결과를 보고한다는 점과 같은 치환물을 사용한 환자 내에서 슬개골 치환 여부에 따른 결과를 비교하였다는 점에서 그 의미가 있다고 하겠다.

## 결 론

Scorpio<sup>®</sup> system을 이용한 후방십자인대 대체형 인공 슬관절 전치환술의 중장기 추시결과에서 골곡구축, 운동 범위, 임상 결과 및 방사선학적으로 양호한 결과를 보였다. 또한 슬개골 치환술을 시행한 군과 시행하지 않은 군

간에 임상적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

## REFERENCES

1. **Abbas D, Gunn RS:** *Medium-term results of the Scorpio total knee replacement.* *Knee*, 13: 307-311, 2006.
2. **Barrack RL, Bertot AJ, Wolfe MW, Waldman DA, Milicic M, Myers L:** *Patellar resurfacing in total knee arthroplasty. A prospective, randomized, double-blind study with five to seven years of follow-up.* *J Bone Joint Surg Am*, 83: 1376-1381, 2001.
3. **Bartel DL, Bicknell VL, Wright TM:** *The effect of conformity, thickness, and material on stresses in ultra-high molecular weight components for total joint replacement.* *J Bone Joint Surg Am*, 68: 1041-1051, 1986.
4. **Becker MW, Insall JN, Faris PM:** *Bilateral total knee arthroplasty. One cruciate retaining and one cruciate substituting.* *Clin Orthop Relat Res*, 271: 122-124, 1991.
5. **Bindelglass DF, Cohen JL, Dorr LD:** *Patellar tilt and subluxation in total knee arthroplasty. Relationship to pain, fixation, and design.* *Clin Orthop Relat Res*, 286: 103-109, 1993.
6. **Chew JT, Stewart NJ, Hanssen AD, Luo ZP, Rand JA, An KN:** *Differences in patellar tracking and knee kinematics among three different total knee designs.* *Clin Orthop Relat Res*, 345: 87-98, 1997.
7. **Chung HK, Choi CH, Kim KT, Cho YJ:** *Press-fit condylar total knee arthroplasty: 5 to 10 year follow up evaluation.* *J Korean Orthop Assoc*, 36: 245-252, 2001.
8. **Churchill DL, Incavo SJ, Johnson CC, Beynon BD:** *The transepicondylar axis approximates the optimal flexion axis of the knee.* *Clin Orthop Relat Res*, 356: 111-118, 1998.
9. **Colizza WA, Insall JN, Scuderi GR:** *The posterior stabilized total knee prosthesis. Assessment of polyethylene damage and osteolysis after a ten-year-minimum follow-up.* *J Bone Joint Surg Am*, 77: 1713-1720, 1995.
10. **Dennis DA, Komistek RD, Hoff WA, Fabriel SM:** *In vivo knee kinematics derived using an inverse perspective technique.* *Clin Orthop Relat Res*, 331: 107-117, 1996.
11. **Font-Rodriguez DE, Scuderi GR, Insall JN:** *Survi-*

- worship of cemented total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*, 345: 79-86, 1997.
12. **Huang CH, Lee YM, RY S:** *Clinical results of the New Jersey low contact stress knee arthroplasty with 2 to 5 years follow-up. J Orthop Surg ROC*, 8: 295-303, 1991.
  13. **Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN:** *Rationale of the knee society clinical rating system. Clin Orthop Relat Res*, 248: 13-14, 1989.
  14. **Insall JN, Lachiewicz PF, Burstein AH:** *The posterior stabilized condylar prosthesis: a modification of the total condylar design. Two to four-year clinical experience. J Bone Joint Surg Am*, 64: 1317-1323, 1982.
  15. **Jung YB, Kim JS, Tae SK, Jung HJ, JW. K:** *Medium Term Results of a Mobile Bearing Total Knee Replacement. J Korean Orthop Assoc*, 38: 678-682, 2003.
  16. **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: 1475-1482, 1997.
  17. **Khaw FM, Kirk LM, Morris RW, Gregg PJ:** *A randomised, controlled trial of cemented versus cementless press-fit condylar total knee replacement. Ten-year survival analysis. J Bone Joint Surg Br*, 84: 658-666, 2002.
  18. **Komistek RD, Scott RD, Dennis DA, Yagur D, Anderson DT, Hajner ME:** *In vivo comparison of femorotibial contact positions for press-fit posterior stabilized and posterior cruciate-retaining total knee arthroplasties. J Arthroplasty*, 17: 209-216, 2002.
  19. **Lachiewicz PF, Soileau ES:** *The rates of osteolysis and loosening associated with a modular posterior stabilized knee replacement. Results at five to fourteen years. J Bone Joint Surg Am*, 86: 525-530, 2004.
  20. **Laskin RS:** *The posterior cruciate ligament in total knee replacement. Knee*, 2: 139-144, 1995.
  21. **Mahoney OM, McClung CD, dela Rosa MA, Schmalzried TP:** *The effect of total knee arthroplasty design on extensor mechanism function. J Arthroplasty*, 17: 416-421, 2002.
  22. **Martin SD, McManus JL, Scott RD, Thornhill TS:** *Press-fit condylar total knee arthroplasty. 5- to 9-year follow-up evaluation. J Arthroplasty*, 12: 603-614, 1997.
  23. **Morawa LG, Carpenter CW, KS D:** *Use of single medial/lateral radius design in cemented total knee arthroplasty: clinical and radiographic results at 5-year follow-up. Semin Arthroplasty*, 7: 276-284, 1996.
  24. **Scott WN, Rubinstein M, Scuderi G:** *Results after knee replacement with a posterior cruciate-substituting prosthesis. J Bone Joint Surg Am*, 70: 1163-1173, 1988.
  25. **Shih HN, Shih LY, Wong YC, Hsu RW:** *Long-term changes of the nonresurfaced patella after total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg Am*, 86: 935-939, 2004.
  26. **Stiehl JB, Dennis DA, Komistek RD, Kewish PA:** *In vivo kinematic analysis of a mobile bearing total knee prosthesis. Clin Orthop Relat Res*, 345: 60-66, 1997.
  27. **Watanabe H, Akizuki S, Takizawa T:** *Survival analysis of a cementless, cruciate-retaining total knee arthroplasty. Clinical and radiographic assessment 10 to 13 years after surgery. J Bone Joint Surg Br*, 86: 824-829, 2004.

## 후방십자인대 대치형 Scorpio<sup>®</sup> system을 이용한 인공 슬관절 전치환술의 중장기 결과

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

양익환 · 황병윤 · 한창동

**목적:** 본 연구의 목적은 후방십자인대 대치형 Scorpio<sup>®</sup> system 인공 슬관절 전치환술의 임상적, 방사선적 결과를 분석하고, 슬개골 치환술을 시행한 군과 시행하지 않은 군 간의 임상적 결과를 비교하는 것이다.  
**대상 및 방법:** 51명 72예를 대상으로 굴곡 구축, 운동 각도, Hospital for Special Surgery (HSS)의 슬관절 평가지수, 및 방사선 결과를 분석하였다. 또한, 슬개골 치환술을 시행한 31명 42예와 슬개골 치환술을 시행하지 않은 20명 30예의 임상적 결과를 비교하였다.

**결과:** 굴곡 구축, 운동 각도, HSS 점수는 술 후 유의하게 호전되었다. 방사선 투과성선은 경골 전후면 상에서 14%, 대퇴골 측면 상에서 11%로 관찰되었으며, 1예에서는 무균성 해리로 재치환술을 시행하였다. 슬개골 치환술을 시행한 군과 슬개골 치환술을 시행하지 않은 군 사이에 임상적으로 유의한 차이는 없었다.

**결론:** 후방십자인대 대치형 Scorpio<sup>®</sup> system 인공 슬관절 전치환술은 중장기 추시 상 양호한 결과를 보였으며, 슬개골 치환술을 시행한 군과 시행하지 않은 군 간에 임상적으로 유의한 차이는 없었다.

**색인 단어:** 슬관절 전치환술, 후방십자인대 대치형, Scorpio<sup>®</sup> system, 슬개골 치환술