

## NexGen<sup>®</sup> 슬관절 전치환술 후 3-8년 추시 결과

정광환 · 조성도 · 고상훈 · 차재룡 · 이채칠 · 염윤석 · 박기봉

울산대학교 의과대학 울산대학교병원 정형외과학교실

### Total Knee Arthroplasty with NexGen<sup>®</sup> System - 3-8 Year Follow-up Results -

Kwang-Hwan Jung, M.D., Sung-Do Cho, M.D., Sang-Hun Go, M.D., Jae-Ryong Cha, M.D.,  
Chae-Chil Lee, M.D., Yoon-Seok Youm, M.D., and Ki-Bong Park, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Arthro-Center, Ulsan University Hospital University of Ulsan  
College of Medicine, Ulsan, Korea

**Purpose:** To evaluate the 3 to 8 year follow-up clinical and radiological results after NexGen<sup>®</sup> total knee arthroplasty (TKA).

**Materials and Methods:** Ninety-six knees in 75 patients, who could be followed up more than 3 years after NexGen<sup>®</sup> TKA [cruciate retaining (CR) type:34, posterior cruciate substituting (PS) type:62] from March 1997 to May 2002, were evaluated retrospectively. The evaluations included the preoperative and postoperative range of motion (ROM), Knee Society Score (KSS), knee functional score, tibiofemoral angle and postoperative complications.

**Results:** The ROM increased from preoperative mean flexion contracture of 9.3° and further flexion of 116.4° to a postoperative mean flexion contracture of 2.1° and further flexion of 126.3° (ROM: 124.2°). The ROM of CR type improved from 112.7° to 123.1°, and the PS type improved from 105.3° to 124.9° ( $p>0.05$ ). The KSS and knee function score improved from 54 and 41 before surgery to 94 and 87 after surgery, respectively ( $p>0.05$ ). The tibiofemoral angle changed from preoperative varus 5.7° to postoperative valgus 5.2°. The complications were two cases of infection and two cases of early loosening.

**Conclusion:** The 3 to 8 year follow-up results after NexGen<sup>®</sup> TKA were satisfactory in both the CR and PS types. However, a longer term follow-up evaluation will be necessary.

**Key Words:** NexGen<sup>®</sup> TKA, Cruciate retaining, Cruciate substituting

## 서 론

슬관절 전치환술은 1960년대부터 소개되어 현재에 이르기까지 많은 발전을 하면서 여러 저자들이 다양한 종류의 인공 슬관절을 이용한 슬관절 전치환술의 결과를 보고하고 있다<sup>4)</sup>. NexGen<sup>®</sup> (Zimmer Inc, Warsaw, Indiana) 인공 슬관절은 Miller-Galante (Zimmer Inc, Warsaw, Indiana) 인공 슬관절의 후속으로 1990년대 중반에 고안되었다. 편평한 슬개 구, 대퇴 삽입물의 비해부학적 활차, metal-backed 슬개골에서 얇은 폴리에틸렌 등의 단점을 지닌 Miller-Galante 인공 슬관절 이후

고안된 NexGen<sup>®</sup> 인공 슬관절은 다양한 삽입물의 조합, 해부학적 디자인의 대퇴 삽입물과 개선된 슬개골 주행을 통한 관절 접촉면과 적합성의 증가, 각 삽입물 크기간의 상호 교환성, 다양한 수술 기구의 선택성 등을 특징으로 하고 후방 십자인대 보존형과 치환형으로 설계되어 있어, 수술 중 필요에 따라 후방 십자인대 보존형 인공 슬관절에서 후방 십자인대 치환형 인공 슬관절로 전환할 수 있다<sup>2,9,13,19)</sup>.

저자들은 NexGen<sup>®</sup> 인공 슬관절을 이용한 슬관절 전치환술을 시행하고 3년에서 8년까지 추시한 결과를 평가

통신저자 : 조 성 도

울산시 동구 전하동 290-3  
울산대학교병원 정형외과  
TEL: 052-250-7129 · FAX: 052-235-2823  
E-mail: sdcho@uuh.ulsan.kr

Address reprint requests to

Sung-Do Cho, M.D.  
Department of Orthopedic Surgery, Ulsan University Hospital,  
290-3, Jeonha-dong, Dong-gu, Ulsan 682-714, Korea  
Tel: +82,52-250-7129, Fax: +82,52-235-2823  
E-mail: sdcho@uuh.ulsan.kr

하고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상

1997년 3월부터 2002년 5월까지 본원에서 동일 술자에 의해 NexGen® 슬관절 전치환술 시행 받은 89명 117예 중 최소 3년 이상 추시가 가능하였던 75명 96예(후방 십자인대 보존형 34예, 치환형 62예)를 대상으로 수술 전후 슬관절 운동 범위, 슬관절 점수, 슬관절 기능 점수, 대퇴 경골간 내외반 변형 및 술 후 합병증에 대하여 후향적으로 조사, 분석하였다. 치환형 62예 중 Posterior stabilized (PS) type이 5예, Legacy posterior stabilized (LPS) type이 57예였다. 추시 기간은 평균 57.4개월(범위 36-99개월)이었다. 원인 질환은 퇴행성 관절염이 71명 91예였고 류마티오이드 관절염이 4명 5예였다.

### 2. 수술 방법 및 수술 후 처치

한 술자에 의해 모든 환자에서 정중선 절개 후 표준적인 슬개골 내측 도달법(standard medial parapatellar approach)을 사용하였으며 후방 십자 인대 보존 여부는 15도 이상의 굴곡 구축과 내반 및 외반 변형이 심하거나 류마티오이드 관절염이 진행한 경우, 수술 중 후방 십자 인대의 육안적 퇴행 정도를 파악하여 퇴행 정도가 심하여 정상적인 기능을 기대하기 어려운 경우, 후방 십자 인대의 적절한 긴장도 조절이 어려운 경우 등에서 후방 십자 인대 치환형을 사용하였다. 슬개골 치환술은 전례에서 시행하였고 삽입물의 고정에는 모두 시멘트를 사용하여 고정하였다. No thumb technique을 이용하여 슬개골 주행이 좋지 않았던 14예(14.6%)에서 외측 지대 이완술을 시행하였다.

수술 후 재활은 대퇴사두근 강화운동과 능동적 하지 직거상 운동을 수술 전 교육하고 수술 후 즉시 시행하였으며, 수술 다음날부터 수동적 슬관절 운동을 시작하고 보행기나 지팡이를 사용하여 점차적인 체중부하를 시행하였다.

### 3. 임상적 및 방사선학적 분석

수술 전 후 임상적 평가는 미국 슬관절 학회의 평가에 따라 슬관절 점수와 기능 점수를 이용하였다. 슬관절 점수는 동통, 관절의 안정성, 운동 범위, 굴곡 변형, 관절

변형각 등을 기준으로 하였고, 기능 점수는 보행 및 계단 오르는 능력을 기준으로 하여 분류하였다.

방사선학적 평가는 최종 추시 때 기립 전후방 사진과 30도 굴곡의 측면 사진, 슬개골 측면 사진을 조사하였다. 특히 방사선 투시 촬영으로 대퇴골 대치물과 경골 대치물을 기준으로 촬영하여 각 대치물의 방사선 투과성선을 판정하였다. 대퇴-경골각간의 변화를 측정하였고 대퇴골의 위치는 슬관절 전후면 사진에서 대퇴골 대치물의 외반각( $\alpha$ )과 경골 대치물의 내반각( $\beta$ )을 측정하였고 측면 사진에서는 대퇴골 대치물의 굴곡각( $\gamma$ )과 경골 대치물의 후방 경사각( $\delta$ )을 측정하였다. 양군간의 임상적 평가 및 주관적 만족도에 관한 통계 처리는 independent T-test와  $\chi^2$  test를 이용하여 평가하였고, 유의 수준은  $p < 0.05$ 로 하였다.

### 4. 생존율 분석

생존율 분석은 Kaplan-Meier의 방법을 이용하였으며, 재치환술을 시행하였거나 또는 고정물을 제거한 경우를 실패로 판정하였다.

## 결 과

### 1. 수술 후 운동 범위

슬관절 운동 범위는 술 전 평균 굴곡구축  $9.3^\circ$ , 후속굴곡  $116.4^\circ$ 에서 술 후 평균 굴곡구축  $2.1^\circ$ , 후속굴곡  $126.3^\circ$  (운동 범위:  $124.2^\circ$ )로 향상되었고, 후방 십자인대 보존형에서 평균  $112.7^\circ$ 에서  $123.1^\circ$ , 치환형에서  $105.3^\circ$ 에서  $124.9^\circ$ 로 유의성 있게 운동 범위가 호전되었으나 양군간의 차이는 없었다( $p > 0.05$ ) (Table 1).

### 2. 슬관절 점수 및 기능 점수

슬관절 학회의 슬관절 점수와 기능 점수는 각각 술 전

Table 1. Average ROM (Mean  $\pm$  SD)

	ROM	
	Preop.	Postop.
CR*	$112.7^\circ \pm 5.4^\circ$	$123.1^\circ \pm 6.9^\circ$
PS†	$105.3^\circ \pm 4.3^\circ$	$124.9^\circ \pm 7.4^\circ$
Total	$107.1^\circ \pm 4.6^\circ$	$123.2^\circ \pm 7.1^\circ$

\*CR, Cruciate retaining; †PS, Posterior cruciate substituting.

**Table 2.** Clinical Assessment by the Knee Society Score

	Knee Score		Function Score	
	Preop.	Postop.	Preop.	Postop.
CR*	56	94	42	88
PS†	51	95	39	86
Total	54	94	41	87

\*CR, Cruciate retaining; †PS, Posterior cruciate substituting.

평균 54점, 41점에서 술 후 94점, 87점으로 호전되었다. 보존형에서 평균 56점에서 94점, 치환형에서 평균 51점에서 95점으로 호전되었고 기능 점수도 보존형에서 평균 42점에서 88점, 치환형에서 평균 39점에서 86점으로 호전되었으나 양군간의 차이는 없었다( $p>0.05$ )(Table 2).

### 3. 방사선학적 평가

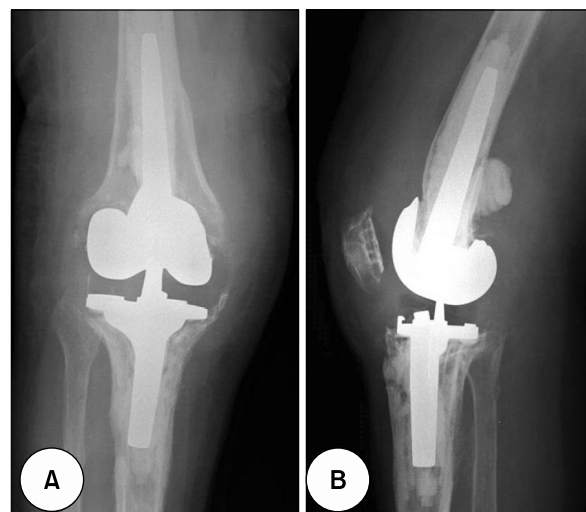
대퇴 경골간 내외반 변형은 평균 수술 전 내반  $5.7^\circ$ 에서 수술 후 외반  $5.2^\circ$ 로 개선되었다. 미국 슬관절 학회의 방사선 평가법을 이용하여 평가한 결과 방사선상의 정렬은 후방 십자인대 보존형에서  $\alpha$  각이  $93.3^\circ$ ,  $\beta$  각이  $89.3^\circ$ ,  $\gamma$  각이  $4.4^\circ$ ,  $\delta$  각이  $85.6^\circ$ 로 측정되었고 치환형에서  $\alpha$  각이  $94.1^\circ$ ,  $\beta$  각이  $89.5^\circ$ ,  $\gamma$  각이  $4.5^\circ$ ,  $\delta$  각이  $85.5^\circ$ 로 측정되었으며 양 군 간의 차이는 없었다( $p>0.05$ ).

### 4. 생존율 분석

96예 중 1예는 후방 십자인대 보존형으로 타 병원에서 감염으로 재치환술을 하였고, 2예는 후방 십자인대 치환형으로 조기 무균성 해리 및 광범위한 골 용해가 있어 재치환술을 시행하였으며 인공삽입물은 각각 Legacy posterior stabilized (LPS) type이 1예, Posterior stabilized (PS) type이 1예였다. 수술 후 평균 4년 9개월째 평균 생존율은 96.9%였고 각각 후방 십자인대 보존형의 생존율은 97.1%, 후방 십자인대 치환형의 생존율은 96.8%였으며 양 군 간의 차이는 없었다( $p>0.05$ ).

### 5. 합병증

수술 후 합병증으로 감염이 2예(2.1%)가 있었으며 초기 감염 1예는 변연 절제술 후 후유증 없이 치유되었고 다른 1예는 타 병원에서 재치환술 후에도 감염 지속되어



**Fig. 1.** Postoperative (A) anteroposterior and (B) lateral radiographs of a 41-month follow-up after revision arthroplasty due to an infection also show severe osteolytic changes around the implants.

본원에 내원하였으며 재수술을 권유 하였으나 거부하였다(Fig. 1). 조기 무균성 해리 및 골 용해로 2예(2.1%)에서 재치환술을 시행하였는데 1예는 Legacy posterior stabilized (LPS) type으로 대퇴골 삽입물 부위에 다른 1예는 Posterior stabilized (PS) type으로 경골 삽입물 부위에 발생 하였으며, 골소실 부위에 동종 대퇴골 두를 이용하여 골 이식을 하여 결손부를 보강하고 나사못으로 고정한 후 골수강내 주대(stem)를 포함한 제한형 치환물을 사용하였다(Fig. 2, 3).

## 고 찰

후방 십자인대 치환형 인공 슬관절은 초기에는 대퇴 삽입물의 내, 외과에 돌기(lug)가 없어 슬관절 굴곡 시 대퇴 삽입물이 굴곡되는 문제점이 대두되어 대퇴 삽입물의 내, 외과에 돌기를 추가하였으며, 대퇴 캠을 보다 후방 및 근위부에 위치시켜 슬관절의 과굴곡 시 생길 수 있는 탈구의 위험을 최소화 하고자 하였다<sup>9)</sup>.

Laskin<sup>14)</sup>은 15도 이상의 심한 내반 변형을 가진 환자를 대상으로 후방 십자인대 보존형과 치환형 슬관절 전치환술을 시술하여 비교한 결과 후방 십자인대 보존형이 치환형에 비해 동통과 골-시멘트간 방사선 투과성선이 증가하였고, 최종 굴곡 범위도 감소하였다고 보고 하였고, 후방 십자인대 변형 시, 25도 이상의 내반 및 외반 변형

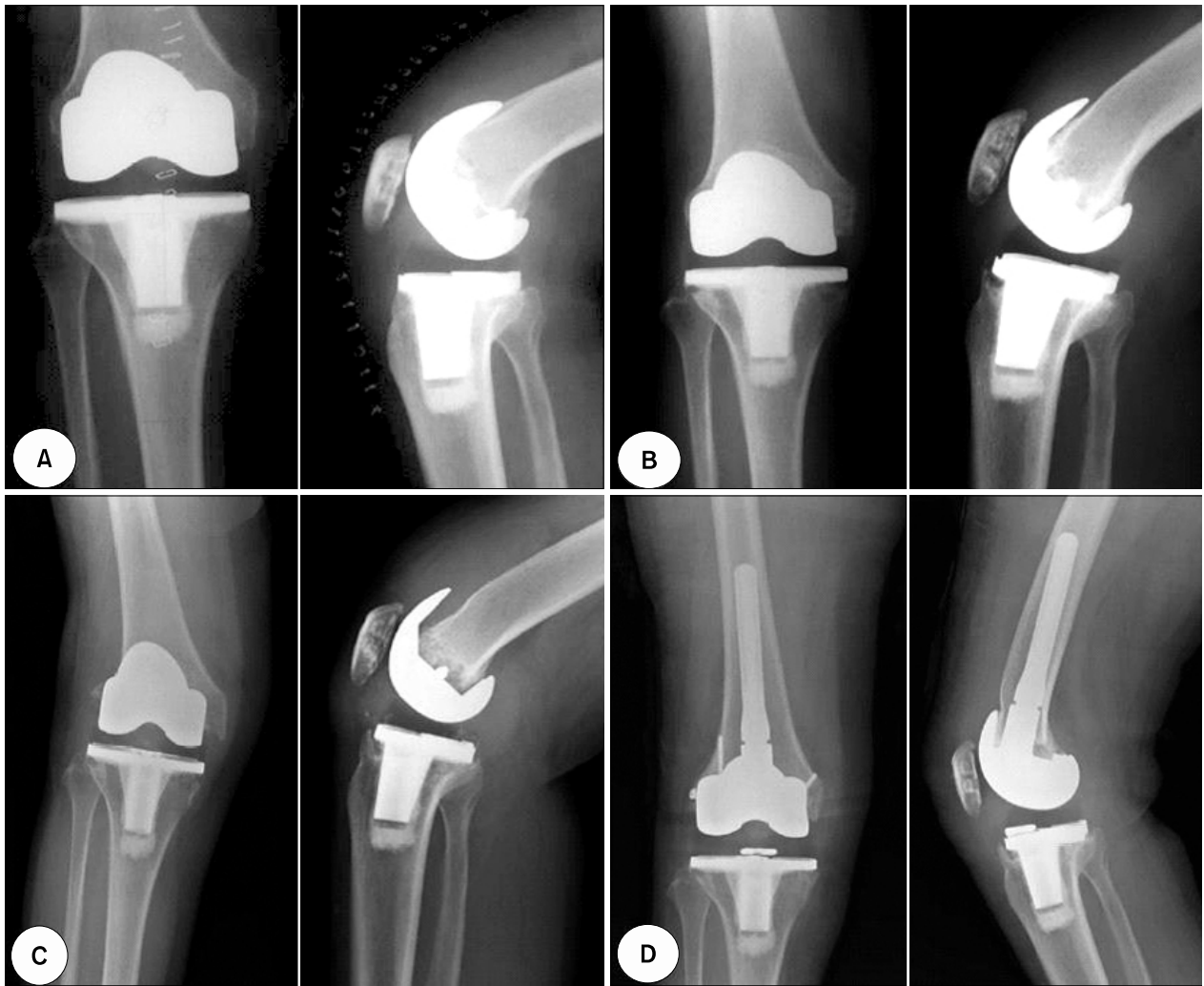


Fig. 2. Radiographs of the early loosening of femoral component: (A) immediate postoperative anteroposterior and lateral radiographs with the PS type TKA in a 56 years old female with osteoarthritis (B) postoperative 10months anteroposterior and lateral radiograph (C) postoperative 42 months anteroposterior and lateral radiographs showing a gap between the femoral component and femur, (D) Post-revision anteroposterior and lateral radiographs.

이 있을 때, 30도 이상의 굴곡 구축이 있는 환자들에 치환형을 추천할 수 있다는 보고도 있다<sup>9)</sup>. Lombardi 등<sup>16)</sup>은 후방 십자인대 보존 여부는 환자의 과거력, 임상적 검사, 수술 시 후방 십자인대의 상태 및 균형 등을 종합적으로 판단해 결정하는 것이 좋다고 하였다. 저자들도 초기에는 굴곡 구축과 내반 및 외반 변형이 심한 경우나 수술 중 후방 십자인대의 퇴행이 심하여 정상적인 기능을 기대하기 어렵거나 긴장도 조절이 어려운 경우를 제외하고는 후방 십자인대 보존형을 시행하였으나 술자의 선호에 의해서 점차 주로 후방 십자인대 치환형을 시행하게 되었다. 이는 후방 십자인대 보존형의 사례에서 후방 십자인

대 건열 골절로 인해 불안정성이 발생한 경우를 경험 하였으며, 후방 십자인대 보존형은 대퇴 경골관절 간에 일치도가 낮아 마모의 발생이 높고 후방 십자인대의 긴장도를 이상적으로 조절하기가 매우 까다로우며 실제로 femoral roll-back은 후방 십자인대 치환형에서 더 잘 일어나는 것으로 보고 되고 있으며 후방 십자인대가 남아있더라도 조직학적으로 장기간 충분한 기능을 할 수 있는지는 수술 시 정확히 판단하기 어렵기 때문이다.

술 후 운동 범위는 Ip 등<sup>10)</sup>은 치환형 NexGen® 슬관절 전치환술을 시행한 후 평균 21개월 추시 결과 평균 115°였다고 보고 하였으며 Bertin<sup>3)</sup>은 251예의 환자에서 보

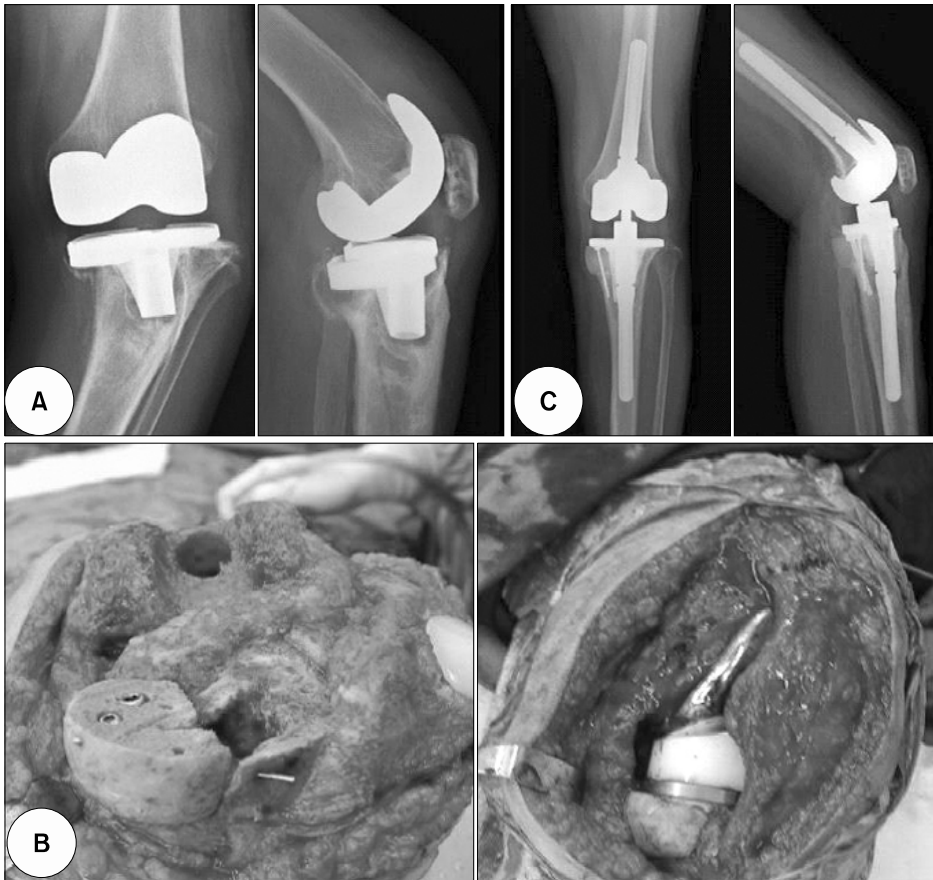


Fig. 3. Radiographs of the early loosening of the femoral and tibial component (A) postoperative 52 months anteroposterior and lateral radiographs showing severe osteolysis with a varus deformity (B) The bone defect of the medial tibia plateau was filled with a femoral head allograft (C) post-revision anteroposterior and lateral radiographs.

존형 NexGen<sup>®</sup> 슬관절 전치환술을 시행하고 5년에서 7년간 추시한 결과 평균 123°였다고 보고 하였다. Moon 등<sup>19)</sup>은 NexGen<sup>®</sup> 슬관절 전치환술을 시행하고 2년 이상 추시 결과 퇴행성 관절염 및 류마티드 관절염에서 술 후 각각 127.2° 및 126.5°로 증가되었다고 보고 하였다.

Kim 등<sup>11)</sup>은 AGC<sup>®</sup> (Anatomical Graduated Components, Biomet, Warsaw, IN, USA) 슬관절 전치환술 후 5년 이상 추시가 가능하였던 예를 대상으로 수술 전 107.5°에서 수술 후 120.9°로 호전되었으며 생존율은 96.7%라고 보고 하였고, Shin 등<sup>20)</sup>은 41예의 PFC (Press Fit Condylar, Johnson and Johnson, Raynham, MA, USA) Sigma Rotating-Platform을 이용한 슬관절 전치환술 후 최단 2년 이상 추시한 결과 수술 전 96.9°에서 수술 후 122.3°로 향상 되었다고 보고 하였다. 저자들은 NexGen<sup>®</sup> 인공 슬관절을 이용하여 후방 십자인대 보존형에서 평균 112.7°에서 123.1°, 후방 십자인대 치환형에서 105.3°에서 124.9°로 유의성 있게 운동 범위가 호전되었으나 양 군 간의 차이는 없었고 수술 후

평균 4년 9개월 짜 평균 생존율은 96.9%로 다른 인공 슬관절과 비교하여 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었다.

후방 십자인대 보존형과 치환형 사이에 술 후 결과에 있어서 차이가 없다는 보고도 있는 반면<sup>1,6,21,22)</sup>, 후방 십자인대 치환형에서 술 후 운동 범위가 더 좋다는 연구 결과도 있다<sup>7,8,18)</sup>. Laskin은<sup>14)</sup> 15° 이상의 심한 내반 변형이 있을 때 후방 십자인대를 보존하고는 변형을 적절히 교정할 수 없다고 하였으며, Dennis 등<sup>5)</sup>은 퇴행성 관절염의 수술 시 후방십자인대가 정상으로 생각되어 보존하였을 경우 시간이 경과함에 따라 후방십자인대의 기능이 약해져서 roll forward가 나타난다고 하였다. 류마티드 관절염에서 관절염이 진행하면 후방 십자인대가 활막에 둘러싸여 있기 때문에 기능이 소실된다는 보고도 있다<sup>15)</sup>. 본 연구에서 수술 전 슬관절 점수 및 기능 점수는 후방 십자인대 치환형에서 비교적 낮았는데, 이는 후방 십자인대 치환형 기구가 굴곡 구축과 내반 및 외반 변형이 심하고 후방 십자인대의 변형이 심한 경우 사용되었기 때문으로 생각되며 최종 추시 시 양군 간 슬관절 점수,

기능 점수 및 관절 운동의 차이는 보이지 않았으나 수술 전 점수를 고려한다면 치환형을 사용한 군이 상대적으로 더 우수한 결과를 얻었다고 생각되나 통계학적 의의는 없었다.

슬관절 전치환술 후 대퇴 경골간 축 선열의 중요성은 강조되어 왔으며 Lotke와 Ecker<sup>17)</sup>는 3°에서 7° 외반 사이에 위치하는 것이 바람직하다고 하였다. 저자들도 평균 수술 전 내반 5.7°에서 수술 후 외반 5.2°로 만족할만한 변형교정을 보였다.

King과 Scott<sup>12)</sup>은 약 1,600예의 슬관절 전치환술 후 대퇴 삽입물의 해리를 15예 보고 하였는데, 이 중 13예가 4구역(zone 4)에서 발생하였고, 8예는 수술 직후 바로 방사선 투과성선이 관찰되었으며, 시멘트로 고정된 대퇴 삽입물의 조기 해리의 원인을 후과부위의 부적절한 절제, 불량한 시멘팅 기법 그리고 부족한 대퇴골 후과 조직으로 인한 대퇴 삽입물 후과 부위의 충분하지 못한 지지 때문으로 가정하였다. 이로 인해 90° 굴곡 시 대퇴골 후과부위에는 압축력(compressive force)이 가해지는데, 불량한 시멘팅 기법으로 압축력이 대퇴 삽입물의 원위부와 전방 부위에 각각 전단력(shear force)과 인장력(tensile force)이 작용하여 대퇴 삽입물의 해리가 발생함을 보고 하며, 향후 슬관절의 고도 굴곡을 가능하게 하는 슬관절 기구를 개발할 때 대퇴 삽입물의 후과 부위에 주목해야 하며 고도 위험도 환자에서는 골수강 내 주대를 포함한 대퇴 삽입물을 삽입하는 것이 적절할 것임을 보고 하였다.

본 연구에서 치환물의 조기 해리 소견이 2예에서 관찰되었는데 1예에서 King과 Scott<sup>12)</sup>의 가정대로 대퇴골 후과 부위에서 시작되었으며 굴곡 전위 및 골소실을 보였다. 골소실의 원인으로는 응력 차단 현상 및 굴곡 시에 가해지는 과도한 응력으로 인하여 대퇴골 후과 부위의 골 음영이 감소되며 삽입물의 미세운동이 생기고 결국 해리가 발생하여 골소실이 일어나는 것으로 추정된다. 1예에서는 경골의 후내측에 심한 골소실을 보였으며 내반변형이 발생하였고 이는 부정 정렬과 환자의 활동 정도에 의해 응력이 후내측으로 집중되어 골괴사가 발생되고 치환물을 지주하는 뼈가 약해져 해리가 일어난 것으로 추정된다. 골소실 부위에 동종 대퇴골두를 이용하여 골이식을 하여 결손부를 보강하고 나사못으로 고정한 후 골수강내 주대를 포함한 제한형 치환물을 사용하였다.

## 결론

동일 술자에 의해 NexGen® 슬관절 전치환술을 시행하고 3-8년 추시 결과 생존율은 96.9%로 비교적 양호하였으며 후방 십자인대 보존형과 치환형의 비교 결과 양군간의 차이는 없었고 향후 장기 추시가 필요할 것으로 생각된다.

## 참고문헌

1. 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.
2. Berger RA, Rosenberg AG, Barden RM, Sheinkop MB, Jacobs JJ, Galante JO: Long-term followup of the Miller-Galante total knee replacement. *Clin Orthop Relat Res*, 388: 58-67, 2001.
3. Bertin KC: Cruciate-retaining total knee arthroplasty at 5 to 7 years followup. *Clin Orthop Relat Res*, 436: 177-183, 2005.
4. Buehler KO, Venn-Watson E, D'Lima DD, Colwell CW Jr: The press-fit condylar total knee system: 8- to 10-year results with a posterior cruciate-retaining design. *J Arthroplasty*, 15: 698-701, 2001.
5. Dennis DA, Komistek RD, Mahfouz MR: In vivo fluoroscopic analysis of fixed-bearing total knee replacements. *Clin Orthop Relat Res*, 410: 114-130, 2003.
6. Dorr LD, Ochsner JL, Gronley J, Perry J: Functional comparison of posterior cruciate-retained versus cruciate-sacrificed total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*, 236: 36-43, 1988.
7. Hirsch HS, Lotke PA, Morrison LD: The posterior cruciate ligament in total knee surgery. Save, sacrifice, or substitute? *Clin Orthop Relat Res*, 309: 64-68, 1994.
8. Insall JN, Hood RW, Flawn LB, Sullivan DJ: The total condylar knee prosthesis in gonarthrosis. A five to nine-year follow-up of the first one hundred consecutive replacements. *J Bone Joint Surg Am*, 65: 619-628, 1983.
9. Insall JN, Scott WN: *Surgery of the knee*. 3rd ed. Newyork, Churchill Livingstone, 1663-1664, 2001.
10. Ip D, Wu WC, Tsang WL: Early results of posterior-stabilised NexGen Legacy total knee arthroplasty. *J Orthop Surg (Hong Kong)*, 11: 38-42, 2003.

11. **Kim HS, Min HJ, Yoon US, et al:** The result of total knee arthroplasty with AGC system (more than 5-year follow-up). *J Korean Knee Soc*, 17: 73-78, 2005.
12. **King TV, Scott RD:** Femoral component loosening in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*, 194: 285-290, 1985.
13. **Kobori M, Kamisato S, Yoshida M, Kobori K:** Revision of failed metal-backed patellar component of Miller/Galante-I total knee prosthesis. *J Orthop Sci*, 5: 436-438, 2000.
14. **Laskin RS:** Total knee replacement with posterior cruciate ligament retention in patients with a fixed varus deformity. *Clin Orthop Relat Res*, 331: 29-34, 1996.
15. **Laskin RS, O'Flynn HM:** Total knee replacement with posterior cruciate ligament retention in rheumatoid arthritis. Problems and complications. *Clin Orthop Relat Res*, 345: 24-28, 1997.
16. **Lombardi AV Jr, Mallory TH, Fada RA, et al:** An algorithm for the posterior cruciate ligament in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*, 392: 75-87, 2001.
17. **Lotke PA, Ecker ML:** Influence of positioning of prosthesis in total knee replacement. *J Bone Joint Surg Am*, 59: 77-79, 1977.
18. **Maloney WJ, Schurman DJ:** The effects of implant design on range of motion after total knee arthroplasty. Total condylar versus posterior stabilized total condylar designs. *Clin Orthop Relat Res*, 278: 147-152, 1992.
19. **Moon KH, Cho KJ, Lee TJ, Kim HG:** Total knee arthroplasty with NexGen system - minimum two years follow up results. *J Korean Orthop Assoc*, 40:174-180, 2005.
20. **Shin JY, Kho DH, Kim DH, Jung JK:** The short-term results of PFC Sigma rotating-platform in total knee arthroplasty. *J Korean Knee Soc*, 16: 15-20, 2004.
21. **Tanzer M, Smith K, Burnett S:** Posterior-stabilized versus cruciate-retaining total knee arthroplasty: balancing the gap. *J Arthroplasty*, 17: 813-819, 2002.
22. **Udomkiat P, Meng BJ, Dorr LD, Wan Z:** Functional comparison of posterior cruciate retention and substitution knee replacement. *Clin Orthop Relat Res*, 378: 192-201, 2000.

#### = 국문초록 =

**목 적:** NexGen<sup>®</sup> 슬관절 전치환술 후 최소 3년 이상 추시 가능하였던 환자들의 임상적 및 방사선학적 결과를 평가하고자 하였다.

**대상 및 방법:** 1997년 3월부터 2002년 5월까지 본원에서 동일 술자에 의해 NexGen<sup>®</sup> 슬관절 전치환술을 시행 받고 최소 3년 이상 추시가 가능하였던 75명 96예(후방 십자인대 보존형 34예, 치환형 62예)를 대상으로 수술 전후 슬관절 운동 범위, 슬관절 점수, 슬관절 기능 점수, 대퇴 경골간 내외반 변형 및 술 후 합병증에 대하여 알아보았다.

**결 과:** 슬관절 운동 범위는 술 전 평균 굴곡구축 9.3°, 후속굴곡 116.4°에서 술 후 평균 굴곡구축 2.1°, 후속굴곡 126.3° (운동범위: 124.2°)로 향상되었고, 후방 십자인대 보존형에서 평균 112.7°로서 123.1°, 치환형에서 105.3°에서 124.9°로 유의성 있게 호전되었으나 양군간의 차이는 없었다( $p > 0.05$ ). 슬관절 학회의 슬관절 점수와 기능 점수는 각각 술 전 평균 54점, 41점에서 술 후 94점, 87점으로 호전되었다( $p > 0.05$ ). 대퇴 경골간 내외반 변형은 평균 술 전 내반 5.7°로 술 후 외반 5.2°로 개선되었다. 합병증으로 감염 2예, 삼입물의 조기 해리가 진행되어 재치환술을 시행한 경우가 2예 있었다.

**결 론:** NexGen<sup>®</sup> 슬관절 전치환술을 시행하고 3-8년 추시 결과 후방 십자인대 보존형과 치환형에 따른 결과의 차이는 없었으며 향후 장기 추시가 필요할 것으로 생각 된다.

**색인 단어:** NexGen<sup>®</sup> 슬관절 전치환술, 후방 십자인대 보존형, 후방 십자인대 치환형