

## 대퇴이두건 전환술(Clancy 변형 술식)을 이용한 후외측 회전 불안정성의 재건

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

김성재· 신상진· 김진용· 이동주

---

### Biceps Rerouting Technique(Modification of Clancy) for Posterolateral Rotatory Instability

Sung-Jae Kim, M.D., Sang-Jin Shin, M.D.,  
Jin-Yong Kim, M.D., Dong-Joo Rhee, M.D.

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

**ABSTRACT : Introduction :** This study compared the clinical results with biceps rerouting for the isolated posterolateral instability (PLI) and for the PLI combined with PCL injuries.

**Methods :** 21 cases of isolated PLI (group I) and 25 cases of PLI combined with PCL rupture were included in the study. The PLI was reconstructed by modified biceps femoris rerouting technique with PCL reconstructions performed prior to the PLI correction in cases of combined injury. The clinical results were reviewed and analyzed.

**Results :** Pre-operatively positive reverse pivot shift test turned negative in 43 cases post-operatively. Increased preoperative external rotation thigh foot angle (ERTFA) showed significant differences between the two groups and all fell within normal limits post-operatively. At a mean follow-up of 40.3 months, the average Lysholm knee score and The Hospital for Special Surgery Knee Ligament Score for group I and group II revealed above 90 points without statistically significant difference between the groups. 3 cases of tenodesis failure developed and re-operation was performed.

**Discussion and Conclusion :** The advantages of modified Clancy technique include reduced surgical damages to the iliotibial band and fixation of the biceps tendon at the isometric position. The modified biceps rerouting technique is recommended for the reconstruction of both isolated and combined PLI except in patients with severe damages at the attachment of biceps tendon.

**KEY WORDS :** Posterolateral instability, Biceps rerouting, PCL, Knee

---

### 서 론

\* Address reprint requests to

Sang-Jin Shin, M.D.

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

#134 Sihchon-dong, Seodaemun-ku, Seoul, 120-752, Korea

Tel : 82-2-361-5640, Fax : 82-2-363-1139

Email : jinos@yumc.yonsei.ac.kr

슬관절의 후외측 회전 불안정성은 정확한 손상기전에 대하여 논란이 많은 손상으로 올바른 진단과 치료가 어려운 것으로 알려져 있다<sup>2,7,10)</sup>. 후외측 회전 불안정성은 슬관절에 외전력이 가해질 때 경골 외과가 대퇴골 외과 후방으로 아탈구되어 증상을 유발한다. 손상 초기 증상이 미미하여 간과할 수도 있지만 치료의 지연은 계단 보행, 여과 활동 등의 일상 생활에 기능적 이상을

악기하게 된다. 후외측 회전 불안정성은 단독으로 발생하기도 하지만 많은 경우에 전방 혹은 후방십자인대 손상 등을 동반한다<sup>2,6,10)</sup>. 이러한 동반 손상들은 증상의 혼란을 야기하여 슬관절 후외측 손상의 정확한 진단을 방해하여 손상 초기 적절한 치료를 시행하지 못한 결과 만성 불안정성을 초래하기도 한다. 만성 후외측 회전 불안정성은 결국 재건한 동반 인대들의 추후 결과에도 악영향을 미치게된다<sup>14)</sup>. 후외측 회전 불안정성의 재건에는 다양한 후외측 구조물을 이용한 방법들이 소개되고 있으나 아직 만족할 만한 수술 기법은 보고된 바 없다<sup>4,7,13)</sup>. Clancy<sup>15)</sup>는 대퇴 이두건 전환술을 이용하여 후외측 회전 불안정성을 재건하는 방법을 소개하였지만, 전환된 대퇴 이두건 고정 시에 등척점(isometric point) 개념을 포함시키지 않아 술 후 워전 굴곡의 장애 등 몇 가지 문제점을 가지고 있었다. 이에 저자들은 Clancy 술식을 변형한 방법으로 후외측 회전 불안정성 재건술의 새로운 기술과 후방 십자 인대 손상 동반 여부에 따른 후외측 회전 불안정성 재건의 임상적 결과를 비교 분석하고자 한다.

연구 대상 및 방법

1992년 3월부터 1997년 4월까지 후외측 회전 불안정성 손상으로 치료받고 최소 2년 이상 추시 관찰이 가능한 46명의 환자를 대상으로 하였다. 환자의 나이, 성별, 손상기전, 동반 손상, 증상 기간, 술전 증상 등에 대한 의무기록을 토대로 연구 분석하였다. 대상 환자는 후외측 회전 불안정성 손상 환자 21예를 I군으로, 후방 십자 인대 손상을 동반한 후외측 회전 불안정성 손상 환자 25명을 II군으로 나누어 조사하였다 (Table 1). I군에는 후방 또는 전방십자인대 손상이 있으나 증상이 경미하여 치료를 필요로 하지 않는 환자도 포함하였다(Fig. 1). 후방십자인대 손상 시 후방

Table 1. Clinical Results after the correction of the posterolateral instability

	Group I		Group II	
	Pre-op	Post-op	Pre-op	Post-op
RPST <sup>*</sup> (+)	21	1	25	2
PLDT <sup>†</sup> (+)	21	1	25	2
Varus Test(+)	16	1	22	2
ERTFA <sup>‡</sup> 30°	14.4° <sup>§</sup>	4.6°	20.4° <sup>§</sup>	5.4°
ERTFA 90°	10.7° <sup>§</sup>	2.8°	25.7° <sup>§</sup>	6.7°

\* RPST - Reverse Pivot Shift Test  
 † PLDT - Posterolateral Drawer Test  
 ‡ ERTFA - External Rotation Thigh Foot Angle  
 § - Statistically significantly different (p<0.05)

불안정성이 심하여 수술적 치료가 필요한 환자들은 II군으로 포함시켰으며 후방십자인대 재건술은 모두 일절개법을 이용한 관절경적 재건술을 시행하였으며 후외측



Fig. 1. Postoperative radiographs showing isolated PLI injuries reconstructed by the modified biceps tenodesis technique.



Fig. 2. Postoperative radiographs showing combined PLI with PCL injuries reconstructed by the modified biceps tenodesis technique and arthroscopic one-incision technique.

회전 불안정성의 교정 전에 시행하였다<sup>16)</sup>(Fig. 2).

남녀 비는 I군이 남자 16명, 여자 5명으로 II군의 남자 18명, 여자 7명과 비슷한 성비를 나타내었다. 대상 환자의 연령은 35.1세(16세~69세)로 양 군의 차이는 없었다(I군; 33.4세, 2군; 36.7세). 손상 후부터 치료를 받기까지의 평균 기간은 I군이 9.6개월, II군이 8개월로 II군이 약간 짧은 기간을 보여주었다. 손상 원인은 양 군 모두 교통 사고가 가장 많았다. I군이 교통 사고 15예, 낙상 2예, 스포츠 손상 4예였으며, II군이 교통 사고 17예, 낙상 4예, 스포츠 손상 4예였다. I군 환자들의 동반 손상으로 반월판 손상 7예, 내측측부 인대 손상 1예, 전방십자인대 부분 손상 4예, 후방십자인대 부분 손상 6예가 있었다. II군 환자들의 동반 손상은 반월판 손상 4예, 내측측부 인대 손상 3예, 외측측부 인대 손상 3례로 I군과는 다른 양상을 보였다. 수술은 모두 제 1저자에 의해 시행되었다. 후방십자인대 재건술시 사용한 공여건은 자가 슬개건이 17예, 동종 슬개건이 7예, 박근과 반전양근을 이용한 경우가 1예 있었다.

후외측 회전 불안정성의 유무는 슬관절 구축 30도와 90도에서 측정된 external rotation thigh foot angle(ERTFA), posterolateral drawer test 그리고 reverse pivot shift test로 수술 전과 수술 후에 각각 시행하였다. 내반 긴장도 검사는 슬관절의 30도 굴곡과 완전 신전 상태에서 시행되었다. ERTFA는 양외위에서 대퇴골 축과 족부 내측 축과의 차이를 측정하였으며 슬관절 90도 굴곡상태에서 측정한 후방 전위 검사로 후방 불안정성을 평가하였다.

추시 관찰은 각각 2주, 3개월, 6개월, 1년에 시행하였고 그 후 매년 정기적인 검사를 시행하였다. 평균 추시 관찰 기간은 양군에서 각각 46.3개월과 34.3개월이었다. 운동 범위는 건측과 비교하였으며 후방 불안정성 검사는 후방 전위 검사 및 슬관절 안정성 계측기인 KT-2000을 이용하였다. 슬관절 기능 평가는 매년마다 기능 평가 점수인 Hospital for Special Surgery (HSS) 점수, Lysholm 점수와 International Knee Document Committee(IKDC) 점수를 이용하여 검사하였다<sup>16,17)</sup>. 환자의 만족도는 외래 추시 관찰 도중 visual analogue scale을 이용하여 질문하였다. 양 군의 통계학적 처리는 Student t-test를 이용하였다.

### 수술 방법

모든 환자는 수술실에서 전신 또는 척추 마취 후 후방 전위 검사 및 후외측 불안정성 검사를 다시 시행하였다. 후방십자인대 수술은 모두 일절개법을 이용하여

관절경하에서 재건하였으며 후외측 회전 불안정성에 대한 치료보다 먼저 시행하였다. 후외측 불안정성은 Clancy 변형 슬식을 이용하였다.

Clancy 변형 슬식은 슬관절 신전 상태에서 비골두에서부터 근위부로 진행하여 외측 대퇴 상과 까지 약 12cm 정도 피부 절개를 통해 후외측 불안정성 재건을 시행하였다. 대퇴 이두건의 분리는 비골두로부터 8cm 상방으로 골막 박리기를 이용하여 박리하였으며 대퇴 이두건에 붙어 있던 근육은근 섬유 방향에 따라 말단부로 박리해 근육의 손상을 최소화하였다. 건 분리 시 주의할 점은 대퇴 이두건 내측부를 따라 주행하다가 비골두로 감아 들어가는 비골 신경에 손상을 주지 않는 것이다. 외측 대퇴 상과의 노출은 장경 인대와 대퇴 이두건 사이로 시행하였다. 등척점을 찾아내기 위해 임시로 0.045inch K-강선을 외측 대퇴 상과의 전방-근위부에 삽입한 후 분리된 대퇴 이두건을 K-강선 위에 걸쳐 감은 후에 슬관절을 굴곡-신전시켜보며 등척점을 확인하였다. 대퇴 이두건이 K-강선에 감긴 부위에 표시를 한 후에 슬관절을 30도 굴곡에서 완전 굴곡까지 슬관절 굴곡 시 2mm 이하의 움직임이 관찰될 때 등척점이 확인된다. 이두건이 원위부로 이동하면 임시 등척점을 후방으로 이동시키고 굴곡 시 대퇴 이두건이 근위부로 이동하면 임시 등척점을 전방으로 이동시켰다. 이때 슬관절의 굴곡-신전 범위가 중요한데 슬관절의 신전이 30°가 넘으면 후외방 아탈구가 발생하여 등척점의 의미가 없어지게 된다. 등척점이 확인이 되면 3.2mm 나사 구멍은 등척점보다 washer의 반지름 만큼 근위부로 이동하여 만들게 된다. 이 나사 구멍 주위로 전환된 대퇴 이두건이 대퇴골에 잘 부착하게 하기 위해 넓이 5mm, 길이 2cm의 역 V 모양의 골(trough)을 만들어 주었으며 골의 원위부는 등척점에 위치하게 하였다. 나사를 삽입할 때는 너무 많은 압박이 대퇴 이두건에 전해지지 않게 주의하여야 하며 three-finger technique을 이용하여 조심스럽게 시행하였고 이 때 슬관절은 45°위치가 되게 하였다. 술 후 슬관절 30°위치에서 약 5주간 강하지 석고 교정을 시행하였다.

### 결 과

모든 예에서 수술 전 reverse pivot shift test와 posterolateral drawer test가 양성이었으나 후외측 회전 불안정성 교정술 및 후방십자인대 재건 술 시행 후에 reverse pivot shift test는 43명(93%)의 환자에서 음성으로 전환되었다. 슬관절 30°와 90° 굴곡 위치에서 측정된 수술 전 외회전 대퇴-족부 각도 검사(external rotation thigh foot angle test)는 I군에서 건측에 비해 각각 14.4°와 10.7°

증가된 소견을 보였으며 II군에서는 각각 20.4°와 25.7° 증가된 것으로 측정되었으며, I군과 II군의 차는 통계학적으로 의미 있게 나타났다( $p < 0.05$ ). 내반 이완성은 I군에서는 16명(76%)의 환자에서 그리고 II군에서는 22명(88%)의 환자에서 양성으로 나타났다.

수술 후 30도와 90도 슬관절 굴곡상태에서 외회전 대퇴-족부 각도 검사에서는 양군에서 모두 10도이하의 측정치를 나타내었다. I군 환자 중 6명에서 그리고 II군 환자 중 9명에서 4도에서 9도(평균 6.4도)의 범위로 건측에 비해 외회전 대퇴-족부 각도가 적게 나타났다. 나머지 I군 환자 중 15명과 II군 환자 중 16명의 환자는 건측과 같은 정도의 수치를 나타내었다. I군 환자 중 3명에서, II군 환자 중 5명에서 수술 후 평균 1년 후에 평균 5° 이상의 교정 손실이 관찰되었다. 이 8명의 환자 중 5명의 환자는 수술시 이두건의 비골 부착부에서 심한 반흔 조직의 형성이 관찰되었던 경우였다. 수술 후 교정 손실이 관찰되기 시작한 환자들에 있어서 일상 활동에 가벼운 정도의 불편감을 호소하였다. 수술 후 외회전 대퇴-족부 각도 검사 결과가 건측에 비해 적게 나타난 15명의 환자 중 4명의 환자에 있어서 수술 후 최종 관절 굴곡시 평균 10°의 굴곡 손실이 관찰되었다. I군 환자 중 9명의 환자에서 후방 불안정성이 관찰되었으며 7명이 grade I, 2명이 grade II로 검사되었다. 이들 중 4명의 환자에서 대퇴 이두건 전환술을 시행한 후에도 grade I의 후방 불안정성이 남아있었다. I군 환자 중에서는 9명이 grade II, 16명이 grade III 후방 불안정성이 관찰되었고 후방십자인대 재건술에 이은 대퇴 이두건 전환술 후에 22명의 환자에서 grade I 이하의 불안정성이 관찰되었으며 3명의 환자는 grade II 불안정성이 지속되었다.

평균 Lysholm knee score는 I군 93.6점(65-100점), II군 90.4점(57-100점)이었다. 평균 HSS knee ligament score는 I군 91.1점(71-100점), II군 87.9점(67-100점)이었다. 후외측 회전 불안정성 단독 손상군은 후방십자인대 손상이 동반된 후외측 회전 불안정성군보다 수술 후 성적이 좋았지만 통계학적 의미는 없었다. 최종 IKDC 평가에서 I군 환자 중 4명에서 grade A인 정상으로 평가되었고 12명에서 grade B인 정상 근사, 5명에서 grade C인 비정상적으로 평가되었다. II군 환자 중에서는 3명에서 grade A, 16명에서 grade B 그리고 6명에서 grade C로 평가되었다. Grade C로 평가된 11명의 환자 중 8명이 수술 후 교정손실이 나타난 환자였으며 나머지 3명의 환자는 재수술을 시행 받았다. 수술 후 최종 추시관찰에서 I군의 평균 수술 만족도는 87.4점(65-95점)이었고 II군은 78.5점(52-90점)이었다. 술 후 visual analogue scale로 측정된 환자의 만족도는

I군이 8.4, II군이 7.6으로 I군이 수술에 대하여 더 만족스러움을 나타내었다.

후외측 회전 불안정성이 수술 후 평균 14개월에 3명(7%)에서 재발되었다. 이들은 수술 직후 측정된 외회전 대퇴-족부 각도 검사에서 건측에 비해 과교정을 나타내었던 환자들이었으며 재수술이 모든 경우에서 시행되었다. 재수술 시 파열된 대퇴 이두건이 발견되었으며 나사 고정부위에 압박 피사의 소견이 관찰되어, 동종 아킬레스건을 이용하여 재건술을 시행하였다. II군 환자 중 2례에서 일과성 비골 신경 마비가 나타났으며 이는 술 후 3개월 후에 자연 소실되었다.

## 고 찰

후외측 불안정성은 다른 슬관절 손상과 동반되는 경우가 많아 초기에 진단하기가 매우 어려운 것으로 되어 있다. 손상 초기 증상이 미미하여 간과할 수도 있지만 치료의 지연은 계단 보행, 여과 활동 등의 일상 생활에 기능적 이상을 야기하게 된다. 후외측 회전 불안정성은 단독으로도 발생하기도 하지만 많은 경우에 전방 혹은 후방십자인대 손상 등을 동반한다. 이러한 동반 손상들은 증상의 혼란을 야기하여 슬관절 후외측 손상의 정확한 진단을 방해하여 손상 초기 적절한 치료를 시행하지 못한 결과 만성 불안정성을 초래하기도 한다.

후외측 불안정성의 진단은 후외측 전위 검사, 외회전 대퇴-족부 각도 검사 및 reverse pivot shift 검사가 있지만<sup>5,12,11,18)</sup> Velti 와 Warren<sup>18)</sup>에 따르면 그 중에서 양와위에서 측정된 슬관절 30°와 90°굴곡에서 측정된 외회전 대퇴-족부 각도 검사가 가장 정확한 것으로 되어 있다<sup>12,16,18)</sup>. 외회전 대퇴-족부 각도 검사는 후외측 불안정성만 있는 경우 30°에서의 건측과의 각도 차이가 90°에서보다 크지만 후외측 불안정성과 후방십자인대 손상이 동반된 경우 90°의 결과가 크게 나타난다. 본 논문의 수술 전 결과도 이와 유사한 결과를 나타냈다. 많은 저자들은 reverse pivot shift test의 양성 반응은 궁형인대(arcuate ligament complex)의 손상을 의미한다고 보고하였다. Jacob 등<sup>13)</sup>은 reverse pivot shift test가 한쪽 슬관절에서만 보인 경우, 통증을 유발하면서 기존의 증상을 재현한 경우, 후방 회전 불안정성의 다른 증상이 보인 경우 그리고 적절한 외상력이 있는 경우에 있어서 의미를 가진다고 주장하였다. Cooper<sup>9)</sup>는 외회전 대퇴-족부각이 크고 reverse pivot shift test가 양성일 경우 관련 인대의 이완과 슬관절의 내반변형과 높은 상관관계를 가진다고 보고하였다. Albright와 Brown<sup>11)</sup>은 그들이 연구한 후외측 회전 불안정성 환자의 97%에서 수술 전에 내반 이완성이 관찰된다고 보고하였으

며 본 연구에서는 82%로 분석되었다.

후외측 회전 불안정성은 슬관절의 궁형인대(arcuate ligament complex), 외측 측부 인대(fibular/lateral collateral ligament), 슬와근(popliteus) 그리고 비복근 외측두(lateral head of gastrocnemius) 등의 후외측 구조물의 단독 혹은 복합 손상에 의해 야기된다<sup>8,9)</sup>. 특정 손상 구조물의 재건이 치료방법으로 이상적이지만 많은 경우의 후외측 회전 불안정성 손상은 미미한 초기 증상에 의한 만성 불안정의 초래가 후외측의 전반적 이완성을 나타내게 되므로 초기 손상기전을 추정하기란 거의 불가능하다. 본 연구에서 손상시 부터 수술 까지의 평균 기간은 8개월이었으며 수술장에서 초기 원인 손상 구조물의 파악은 추정될 수 없었다.

후외측 불안정성의 재건에는 여러 가지 수술 방법이 소개되고 있다<sup>4,7,13)</sup>. 그 중에는 슬와근 보강법, 궁형 구조물 전진법(arcuate complex advancement), 대퇴 이두건 전환법 등이 포함되어 있다. Hughston과 Jacobson<sup>10)</sup>이 외측 가자미근, 외측측부 인대 및 후외측 관절막을 전상방 부위로 이동시켜서 후외측 불안정성을 교정하는 방법을 보고한 바 있으나 좋은 임상적 결과를 나타내지는 못하였다. Jacob 등<sup>13)</sup>은 슬와근 보강법을 소개하였으나 이는 경미한 후외측 불안정성에 적합한 치료법이며 슬와근이 손상을 받으면 사용할 수 없는 술식이다. Clancy<sup>11)</sup>는 대퇴 이두건을 이용하여 후외측 불안정성을 보강하는 술식을 고안하여 널리 이용하고 있다. 이 방법은 대퇴 이두건을 분리하여 이동시켜 외측 측부인대 역할을 하게하며 궁형 구조물 또한 긴장시켜 후외측 불안정성을 없애게 한다. 그러나 이 수술법은 전환하는 대퇴 이두건의 고정에 있어 등척점을 고려하지 않았다는 단점을 가지고 있다. Wascher 등<sup>12)</sup>은 사체 실험을 통하여 대퇴 이두건을 외측 측부인대가 종지하는 대퇴골 외상과의 1 cm 전방에 전환시킬 경우 슬관절의 내반과 외회전이 모두 정상 슬관절과 같은 수준으로 회복됨을 밝힌 바 있다. 저자들도 Clancy 수술 방법에는 전적으로 동의하지만 몇 가지 문제점이 있기에 변형을 하여 시행하였다. Clancy 변형 술식의 장점은 외측 대퇴 상과의 노출을 장경 인대와 대퇴 이두건 사이로 접근하여 장경 인대의 손상을 최대한 줄이고 출혈을 최소화하며, 전환시키는 대퇴 이두건의 고정을 등척점(isometric point)에 시행하여 술 후 슬관절 운동 범위를 정상 범위로 회복시키는 장점이 있다. 또한 등척점 주위의 골육 역 V모양으로 만들어 전환된 대퇴 이두건이 대퇴골에 최대한 밀착되도록 하였다.

수술 술기 중 주의해야 할 점은 슬관절의 굴곡 및 신전 시 대퇴 이두건의 이동이 2mm 이하인 등척점을 정

한 후 대퇴골에 고정 시 나사와 함께 고정하는 washer의 반지름을 등척점에 포함시켜야 한다는 것이다. 등척점에 나사와 washer를 고정하면 대퇴 이두건의 실제 고정은 washer의 반지름만큼 근위부로 이동하게 된다. 등척점이 근위부로 이동하면 술 후 슬관절의 완전 굴곡의 장애를 초래하게되며 이는 무릎을 많이 사용하여 온돌 생활을 하는 동양 문화권에서는 심각한 문제를 초래할 수도 있게 된다.

Fanelli 등<sup>6)</sup>은 후외측 불안정성과 후방십자인대가 동시에 손상된 경우 치료 시기를 조사하여 치료시기에 상관없이 비슷한 결과를 나타냄을 보고한 바 있다. 그러므로 동반 손상의 경우 수상 후 2-3주 즉, 손상된 관절막이 치유된 후 재건술을 하는 것을 권장하고 있다. 그러나 후외측 불안정성 단독 손상의 경우 수상 후 빨리 치료를 해주는 것이 좋은 결과를 나타내는 것으로 되어 있으며 본 논문에서도 통계학적으로 의의는 없지만 후외측 불안정성 단독 손상의 경우 수상 후 초기에 치료한 경우 술 후 기능 평가 점수가 높았다<sup>9)</sup>.

후외측 불안정성 교정 후 3에서 전환시킨 대퇴 이두건의 파열이 발생하였다. 합병증의 원인으로 나사 고정시 과도한 압력으로 대퇴 이두건을 고정하여 건괴사가 발생한 것으로 생각하고 있다. 이에 저자들은 나사 고정시 three-finger technique을 사용하였으며 이후에는 건 괴사가 발생하지 않았다.

## 결 론

Clancy 변형 술식은 장경 인대의 손상을 줄이며 대퇴 이두건을 등척점으로 전환함으로 정상 운동 범위 회복을 가능하게 한다는 장점이 있다. 본 연구 결과 Clancy 변형 술식을 이용한 후외측 회전 불안정성 재건은 단독 손상 군과 다른 인대 손상을 동반한 동반 손상 군에서 모두 만족스러운 결과를 얻었다. 대퇴 이두건 부각부의 유착이 없는 경우 Clancy 변형 술식은 단독 또는 동반 손상을 가진 후외측 회전 불안정성 재건술에 좋은 방법이라고 사료된다.

## REFERENCES

- 1) Albright JP and Brown AW: Management of chronic posterolateral rotatory instability of the knee: Surgical technique for the posterolateral corner sling procedure. *AAOS Instructional Course Lectures* 1998;47:369-378
- 2) Baker CL, Norwood LA and Hughston JC: Acute posterolateral rotatory instability of the knee. *J Bone Joint Surg*, 65A:614-618, 1983.
- 3) Brunet ME, Kester MA, Cook SD, Leinhardt TM

- and Haddad RJ: Biomechanical evaluation of superficial transfer of the biceps femoris tendon. *Am J Sports Med.* 15:103-110, 1987.
- 4) Clancy WG : Repair and reconstruction of the posterior cruciate ligament. In:Chapman MW ed. Operative Orthopaedics, 2nd ed. *J.B. Philadelphia*, Lippincott Company: 2093-2107,1993
  - 5) Cooper DE: Tests for posterolateral instability of the knee in normal subjects. Results of examination under anesthesia. *J Bone Joint Surg.* 73A: 30-36, 1991.
  - 6) Fanelli GC, Giannotti BF and Edson CJ: Arthroscopically assisted combined posterior cruciate ligament/posterior lateral complex reconstruction. *Arthroscopy*12:521-530, 1996.
  - 7) Fleming RE, Blatz DJ and McCarrol Jr: Posterior problems in the knee. Posterior cruciate insufficiency and posterolateral rotatory insufficiency. *Am J Sports Med.* 9:107-113, 1981.
  - 8) Gollehon DL, Torzilli PA and Warren RF: The role of the posterolateral and cruciate ligaments in the stability of the human knee, *J Bone Joint Surg.* 69A:233-242, 1987.
  - 9) Grood ES, Stowers SF and Noyes FR: Limits of movement in the human knee. Effect of sectioning the posterior cruciate ligament and posterolateral structures. *J Bone Joint Surg.* 70A:88-97, 1988.
  - 10) Hughston JC and Jacobson KE: Chronic posterolateral rotatory instability of the knee. *J Bone Joint Surg.* 67A:351-359, 1985
  - 11) Hughston JC, Andrews JR, Cross MJ and Moschi A : Classification of knee ligament instabilities. Part II. The lateral compartment. *J Bone Joint Surg* 58A : 173-179, 1976.
  - 12) Hughston JC and Norwood LA : The posterolateral drawer test and external rotational recurvatum test for posterolateral rotatory instability of the knee. *Clin Orthop.* 147 : 82-87, 1980
  - 13) Jakob RP, Massler H and Staeubli HU: Observations on the rotatory instability of the lateral compartment of the knee: Experimental studies on the functional anatomy and the pathomechanism of the true and the reverse pivot shift sign. *Acta Orthop Scand.* 191:1-32, 1981.
  - 14) Kim SJ, Kim HK and Kim HJ: Arthroscopic posterior cruciate ligament reconstruction using a one-incision technique. *Clin Orthop.* 359:156-166, 1999.
  - 15) Lysholm J and Gillquist J : Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am J Sports Med.* 10 : 150-154, 1982.
  - 16) Shino K, Horibe S and Ono K: The voluntarily evoked posterolateral drawer sign in the knee with posterolateral instability. *Clin Orthop.* 215: 179-186, 1987.
  - 17) Tegner Y and Lysholm J : Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop* 1985;198:43-49
  - 18) Veltri DM and Warren RF: Posterolateral instability of the knee. *J Bone Joint Surg.* 76A:460-472, 1994.
  - 19) Wascher DC, Grauer JD and Markoff KL: Biceps tendon tenodesis for posterolateral instability of the knee. An in vitro study. *Am J Sports Med.* 21:400-406, 1993.

**서 론 :** 후외측 회전 불안정성은 정확한 손상 기전에 대하여 논란이 많은 복잡한 손상으로 올바른 진단과 치료가 어려운 것으로 알려져 있다. 저자들은 Modified Clancy 술식으로 치료한 후외측 회전 불안정성 재건술의 임상결과를 후방십자인대 손상 여부에 따라 비교 분석하고자 한다.

**방 법 :** 후외측 회전 불안정성 단독 손상 환자 (group I) 21예와 후방십자인대 손상을 동반한 후외측 회전 불안정성 손상 환자 (group II) 25명을 대상으로 후방십자인대 손상은 일절개법을 이용하여 관절경적 재건을 하였으며, 후외측 회전 불안정성은 Clancy 변형 술식을 이용하였다. 이들의 임상적 결과를 비교 분석하였다.

**결 과 :** 모든 예에서 수술 전 reverse pivot shift test 양성이었으나 수술 후 43례에서 음성으로 측정되었다. 수술 전 측정된 external rotation thigh foot angle test는 I군과 II군에서 모두 건측에 비해 증가되어 있었고 통계학적으로 의미 있는 차이를 보였다. 수술 후 양군 모두  $10^{\circ}$  이하의 측정치를 나타내었다. 평균 40.3개월 (24-99개월) 추시 관찰 기간 중 평균 Lysholm knee score와 Hospital for Special Surgery knee ligament score는 양군에서 모두 90점보다 높은 점수를 나타내었고 두 군 사이의 차이는 통계학적으로 의미 없는 것으로 평가되었다. 술 후 합병증으로 3예에서 전환 대퇴 이두건 파열이 발생하여 재수술을 시행하였다.

**결 론 :** Clancy 변형 술식은 장경 인대의 손상을 줄이며 대퇴 이두건을 등척점으로 전환함으로 정상 운동 범위 회복을 가능하게 한다는 장점이 있다. 본 연구 결과 Clancy 변형 술식을 이용한 후외측 회전 불안정성 재건은 I군과 II군에서 모두 만족스러운 결과를 얻었으며 대퇴 이두건 무착부의 유착이 없는 경우 Clancy 변형 술식은 단독 또는 동반 손상을 가진 후외측 회전 불안정성 재건술에 좋은 방법이라고 사료된다.

**색인 단어 :** 후외측 불안정성, 후방 십자 인대, 대퇴 이두건