

## 자가슬괵건 및 동종전경골건을 이용한 전방십자인대 재건술 후 임상적 결과의 비교

포천 중문 의과대학 분당 차병원 정형외과학교실, 구미차 병원 정형외과학교실\*

김재화 · 이윤석\* · 이승용 · 정주환

### Comparison of Clinical Outcomes in ACL Reconstruction using auto-Hamstring Tendon and allo-Tibialis Anterior Tendon

Jae Hwa Kim, M.D., Yoon Seok Lee, M.D.\*, Seung Yong Rhee, M.D., Ju Hwan Chung, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Bundang CHA Hospital, Gumi CHA Hospital\*,  
College of Medicine, Pochon CHA University, Korea

**Purpose:** The purpose of this study is comparison of clinical outcomes in ACL reconstruction between auto-hamstring tendon and allo-tibialis anterior tendon.

**Materials and Methods:** In this prospective study, we included 60 subjects who underwent ACL reconstruction using 30 hamstring autograft (mainly, national health insurance) and 30 tibialis anterior allograft (including MVA and industrial injuries) between May 2003 and June 2005 by a single surgeon, with a minimum follow-up of 12 months. Outcome measurements were the range of motion, the Lachman test, the IKDC score, the Lysholm score, KT-1000 arthrometer and one-leg hop test.

**Results:** For all the cases, the range of motion was above 135 degrees. The Lachman test, KT-1000 arthrometer and one-leg hop test showed no significant difference between two groups. The IKDC score of auto-hamstring group( $87.840 \pm 2.106$ ) was significantly higher than that of allo-tibialis anterior group( $85.273 \pm 2.782$ ). The Lysholm score of auto-hamstring group( $88.067 \pm 2.586$ ) was also significantly higher than that of allo-tibialis anterior group( $85.300 \pm 3.030$ ).

**Conclusion:** The results of ACL reconstruction using the auto-hamstring tendon and allo-tibialis anterior tendon showed no significant difference in objective items but auto-hamstring group showed better results in subjective scoring. This difference may result from individual factors such as economic problem, secondary gain.

**KEY WORDS:** Anterior cruciate ligament, Auto-hamstring tendon, Allo-tibialis anterior tendon, Clinical outcomes

## 서 론

최근에 스포츠 활동의 증가와 교통사고로 인한 슬관절의 손상에 따른 전방십자인대의 손상 발생빈도는 증가하고 있으며<sup>1)</sup>,

이에 따라 다양한 방법의 전방십자인대 재건술이 이루어지고 있으며 그 결과의 분석에 대해 관심이 급증하고 있다.

전방십자인대 재건술에 흔히 사용되는 이식 구조물로서는 여러 부위의 자가건이나 동종건 등이 있으며, 동종건의 사용은 근본적으로 이식 공여부의 문제가 남지 않는다는 큰 장점을 가지고 있으나<sup>16,20)</sup> 여전히 사용에는 논란이 있다. 따라서 동종건의 이식은 다발성 손상이나 전방십자인대 재-재건술, 혹은 후방십자인대 손상 등에 대해 제한적으로 사용되어 왔다. 본 연구의 저자들은 자가건 및 동종건에 대해 장, 단점을 설명한 후 환자가 동의한 경우에 전방십자인대의 재건술시 동종전경골건을 선택적으로 적용하기로 하고 그 임상 결과를 자가슬괵건을 이용한 군과 전향적으로 비교하는 연구를 계획하였다.

\* Address reprint request to

**Yoon Seok Lee, M.D.**

Department of Orthopaedic Surgery, Gumi CHA Hospital,  
College of Medicine, Pochon CHA University  
855 Hyonggok-dong, Kumi-si, Kyongsangbuk-do 463-712, Korea  
Tel: 82-54-450-9700, Fax: 82-54-450-5098  
E-mail: husucabi@naver.com

\* 본 논문의 요지는 2007년도 대한관절경학회 춘계학술대회에서 발표되었음.

기존의 연구 논문들은 자가건 혹은 동종건을 이용한 전방 십자인대 재건술 후 임상결과 및 환자의 만족도 측정에 관한 내용이 많으나, 수술에 사용한 이식물의 종류에 따른 임상 결과의 비교 분석은 많지 않은 실정이다. 따라서 본 연구에서는 자가슬릭건을 이용한 군과 동종전경골건을 이용한 군의 전방 십자인대 재건술 후 임상적 결과를 비교하고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

2003년 5월부터 2005년 6월까지 본원에서 단일 술자에 의해 시행된 전방십자인대 재건술 중 최소 12개월 이상 추시가 가능했던 60례를 대상으로 하였으며, 이중 30례는 자가슬릭건, 30례는 동종전경골건을 이용하였다. 슬관절의 안정성에 영향을 줄 수 있는 전방십자인대 손상 외의 인대 손상을 동반한 환자는 제외되었고, 슬관절 주변 골절을 동반한 환자도 제외되었다. 성별은 자가슬릭건군은 남자 26명, 여자 4명이었고, 동종건군에서는 남자 23명, 여자 7명이었다( $p=0.5046$ ). 연령 분포는 자가슬릭건군이 18세에서 64세로 평균 36세였으며, 동종건군은 13세에서 66세로 평균 35세였다( $p=0.6374$ ). 추시 기간은 자가슬릭건군이 최단 12개월에서 최장 18개월로 평균 14개월이었으며, 동종건군은 최단 12개월에서 최장 24개월로 평균 16개월로 유의한 차이를 보였다( $p=0.0346$ ). 손상 기전으로는 자가슬릭건군은 스포츠 손상 18례(60.0%), 교통사고 2례(6.7%), 낙상 및 미끄럼 사고 10례(33.3%) 이었고, 동종전경골건군은 스포츠 손상 10례(33.3%), 교통사고 11례(36.7%), 낙상 및 미끄럼 사고 9례(30.0%)로 두 군에서 유의하게 차이를 보였다( $p=0.0138$ ).

동반 손상으로는 자가슬릭건군은 내측반월상연골 손상이 12례(40.0%), 외측반월상연골 손상이 3례(10.0%)이었으며, 동종전경골건군에서는 내측반월상연골 손상이 14례(46.7%), 외측반월상연골 손상이 4례(13.3%)이었다( $p=0.7945$ ). 환자별 보험은 자가슬릭건군이 국민건강보험 28례(93.3%), 자동차보험 2례(6.7%), 산업재해 0례(0%)였으며, 동종전경골건군은 국민건강보험 18례(60.0%), 자동차보험 11례(36.7%), 산업재해 1례(3.3%)였다.

### 2. 수술 방법

자가슬릭건 이용 시에는 반건양건-박건 채취를 위해 슬관절 면 5 cm 하방, 경골 결절의 바로 내측에 황으로 4~5 cm의 피부 절개를 가하고, 복재신경의 슬개하 분지 및 내측 측부인대의 손상에 유의하면서 개공 건박리기구를 이용하여 반건양건 및 박건을 채취하여(Fig. 1) 두 겹으로 접어 관절내 부분 3 cm를 제외하고 No. 2 Ethibond를 이용하여 감치기(whip stitch) 방법으로 봉합하였다(Fig. 2). 동종전경골건 이용 시도 자가

슬릭건과 마찬가지로 준비하되 두 겹으로 접은 후 봉합하고 관절내 부분 및 경골 터널에 위치할 부분을 반으로 갈라서 총 네 가닥으로 준비하였다(Fig. 3).

관절경 하에서 잔존하는 전방 십자인대의 대퇴골 부착부의 변연 절제를 시행하고 경골 부착 부분은 가능한 만큼 남겨 두었으며 과간 절흔 성형술(notchplasty)은 최소한으로 시행하였다. 외측 반월상연골의 전각 내측연의 연장선과 후방십자인대의 7 mm 전방에 있는 경골측의 등장점(isometric point)을 향하여 ACL Tibial Guide를 통해 이식건의 직경에 맞는 크기로 확공기를 이용하여 경골 터널을 만든 후 슬관절 70도 굴곡 위에서 우측 슬 11시, 좌측 슬 1시 방향에 후방변연부의 7 mm 앞쪽의 대퇴골 측의 등장점을 향해 건의 직경에 따라 8~9 mm의 확공기로 30 mm 정도의 깊이로 대퇴골 터널을 만들었다.

양군 모두 터널로 이식건을 통과시켜 대퇴부에 생체흡수성 Rigid Fix<sup>®</sup> cross pin system(Mitek, VanderBilt, USA)을 이용하여 이식건을 고정 후 굴곡 및 신전 운동을 약 15회 이상 시행한 후에 경골측에서 Intrafix<sup>®</sup> (Mitek, St.

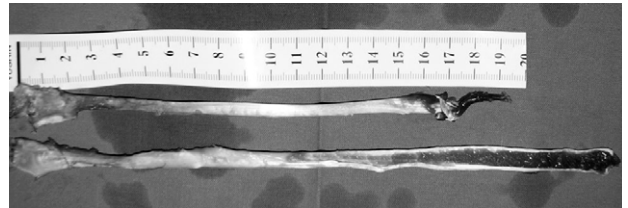


Fig. 1. The auto-hamstring tendon was harvested from gracilis and semitendinosus.



Fig. 2. The auto-hamstring tendon was prepared in 4 bundles.



Fig. 3. The allo-tibialis anterior graft was prepared in the same manner of auto-hamstring tendon.

Anthony, USA)를 이용하여 고정하는 방식을 사용하였다.

### 3. 술 후 재활 및 처치

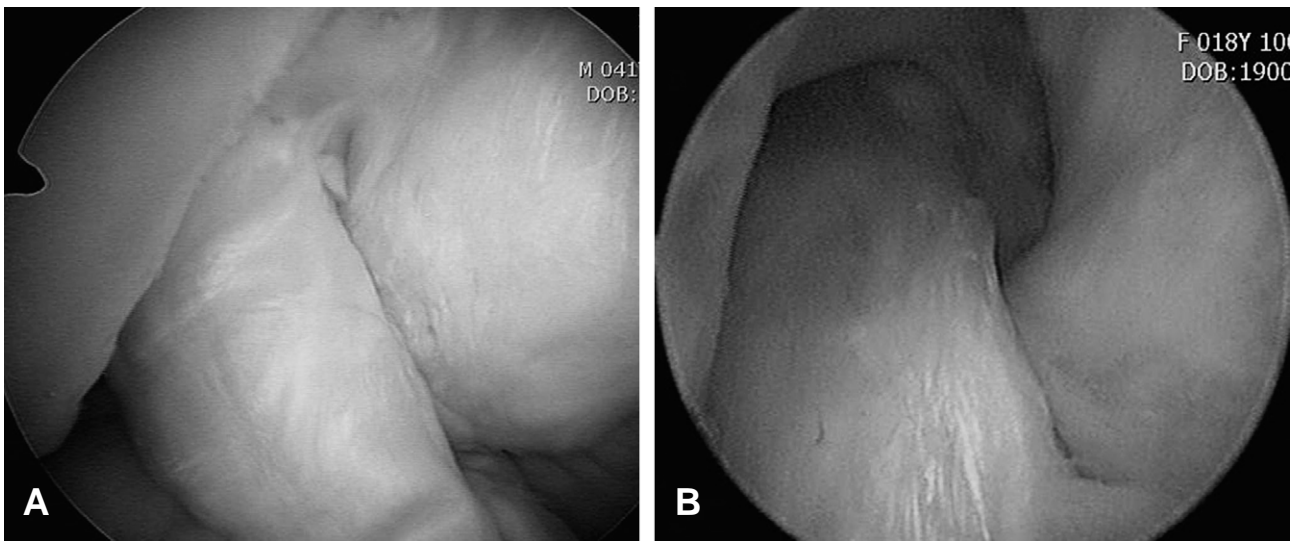
술 후 슬관절을 신전 상태로 유지 하면서 술 후 다음날부터 보조기 착용 및 수동적 연속 운동 기구(continuous passive motion machine)를 이용하여 조기에 관절 운동을 시행하였고, 반월상연골의 봉합을 시행하지 않았다면 목발을 이용한 부분 체중부하만 허용하였다. 술 후 2주째까지 슬관절 굴곡 90도를 목표로 관절 운동 범위를 늘려나갔으며, 술 후 2주 후부터 6주까지 자전거 운동, stepper, leg press 운동을 각각 5분 간 시행 후 10분간의 휴식을 하는 방법으로 재활을 하였으며 운동 시간은 환자의 능력에 따라 점차 늘려나갔다. 술 후 6주째에 보조기 없이 보행을 허용하였으며, 술 후 6개월부터 9개월 사이에 스포츠 활동을 허용하였다. 술 후 다른 요인에 의해 재수상한 환자에서 제한적으로 이차 관절경을 시행하였다(Fig. 4A, B).

### 4. 평가 방법 및 결과 분석

추시 검사로는 술 후 최종 추시점에서 객관적 평가로 슬관절 운동범위, Lachman 검사, KT-1000 관절계측기 등을 이용하였고, 주관적 평가로는 IKDC (International Knee Documentation Committee) 주관적 점수, Lysholm 점수를 조사하였다. 또한 기능적 검사로 one-leg hop 검사를 시행하였다. 결과 분석은 독립표본의 t-검정(independent t-test)을 사용하여  $p < 0.05$ 인 경우 유의한 것으로 판단하였으며, KT-1000의 경우 자료의 수가 적은 관계로 Wilcoxon rank sum test을 이용하였다.

## 결 과

반월상연골에 대한 수술적 치료로 자가슬괵건군의 15례 중 11례(73.3%)에서 반월상연골 부분 절제술을, 4례(26.7%)에서 반월상연골 봉합술을 시행하였으며, 동종전경골건군에서



**Fig. 4.** (A) 26 years old man, who had ACL reconstruction using auto-hamstring tendon, with recent re-injury had undergone second look arthroscopy at 1 year postop. Proper tension and well-synovialized graft was observed. (B) On second look arthroscopic finding of 32 years old man, who had ACL reconstruction using allo-tibialis anterior tendon 1 year ago, well-synovialized grafted tendon was seen after recent minor pedestrian TA.

**Table 1.** KT-1000 arthrometer

KT-1000 arthrometer	Group	
	allo-tibialis anterior (n=14)	auto-hamstring (n=12)
0~3 mm	8 (57.1%)	6 (50.0%)
4~5 mm	4 (28.6%)	5 (41.7%)
6~10 mm	2 (14.3%)	1 ( 8.3%)
>10 mm	0 ( 0%)	0 ( 0%)

고 찰

는 18례 중 13례(72.2%)에서 반월상연골 부분 절제술을, 5례(27.8%)에서 반월상연골 봉합술을 하였다. 반월상연골 수술 방법에 대한 두 군 간의 유의한 차이는 없었다( $p=0.8520$ ).

관절의 운동 범위는 전 예에서 135도 이상이었으며, Lachman 검사는 자가슬립건군에서 Grade 0이 20예(66.7%), Grade I이 7예(23.3%), Grade II이 3예(10.0%)이었으며, 동종전경골건군에서는 Grade 0이 17예(56.7%), Grade I이 8예(26.7%), Grade II이 5예(16.6%)로 나타났고, 두 군 간의 유의한 차이는 없었다( $p=0.7056$ ). Grade III는 두 군 모두에서 관찰되지 않았다. KT-1000 관절계측기는 환측과 건측의 최대 전방 전위 차이로 자가슬립건군( $n=12$ )이 평균 3.58 mm였고, 3 mm 이하의 전위를 보인 경우가 6례(50.0%)였으며, 동종전경골건군( $n=14$ )은 평균 3.64 mm였고, 3 mm 이하의 전위를 보인 경우가 8례(57.1%)였다(Table 1). 이역시두군 간의 유의한 차이는 없었다( $p=0.9790$ ).

One-leg hop 검사는 자가슬립건군에서 29예에서 양성, 1예에서 음성을 보였으며, 동종전경골건군에서는 28례에서 양성, 2례에서 음성으로 측정되어 두 군 간의 유의한 차이를 보이지 않았다( $p=1.0000$ ).

IKDC 주관적 점수는 자가슬립건을 이용한 군( $87.840 \pm 2.106$ )이 동종전경골건을 이용한 군( $85.273 \pm 2.782$ )보다 높게 조사되었으며 통계학적 유의성을 보였다(Table 2). 또한 그 범위는 동종전경골건을 이용한 군(77.3 ~ 91.7)이 자가슬립건을 이용한 군(83.1 ~ 93.3)보다 넓은 분포를 나타내었다. Lysholm 점수 역시 자가슬립건을 이용한 군( $88.067 \pm 2.586$ )이 동종전경골건을 이용한 군( $85.300 \pm 3.030$ )보다 우수하게 측정되었으며 이 또한 통계학적 유의성을 보였다(Table 2).

두 군의 대상 환자 중 국민건강보험의 적용을 받는 환자(자가슬립건군:28례, 동종전경골건군:18례)들에 대한 IKDC 주관적 점수는 자가슬립건을 이용한 군( $87.871 \pm 2.158$ )이 동종전경골건을 이용한 군( $85.126 \pm 2.683$ )보다 높게 측정되었으나 유의한 차이는 보이지 않았으며( $p=0.1450$ ), Lysholm 점수 역시 자가슬립건을 이용한 군( $88.072 \pm 2.673$ )과 동종전경골건을 이용한 군( $87.943 \pm 2.881$ )에서 유의한 차이는 없었다( $p=0.8230$ ). 감염, 전방 슬관절통, 슬 전면부 감각 이상, 이식물 실패 등의 합병증은 전 예에서 관찰되지 않았다.

전방십자인대 재건술에 사용되는 이식물 중 자가 골-슬개건-골이 가장 보편적인 방법으로 사용되어 왔으나 술 후 전방 슬관절부 동통, 슬개골 골절, 슬개건 파열, 슬개건염, 대퇴 사두근 파열, 잔여 슬개건의 약화, 슬개건 구축으로 인한 슬개 저위중, 신전 약화 등이 발생할 수 있어<sup>1,5,6,12,13,17</sup> 1990년대 중반 이후 반건양건-박건을 이용한 전방십자인대 재건술이 증가하는 추세이다. 반건양건-박건은 작은 직경의 여러 가닥으로 되어 있으며 표면적이 넓어 이식 후 혈관의 재형성이 빠르고, 술 후 전방 슬관절부 동통이 없고 신전건의 손상이 없으며 공여 조직의 기능 손상이 적다는 장점이 있다. 그러나 대퇴골에 대한 고정력이 약해 조기 적극적인 재활치로 시 불안정성이 발생할 수 있으며, 슬립건을 채취하기 어려워 파열되거나 너무 짧게 얻어질 수 있고, 이식건이 골에 유합되는데 10~12주로 많은 시간이 필요하며, 또한 공여부 건의 슬관절 골극 및 내회전의 약화로 인한 기능의 제한 등이 단점으로 지적 되어 왔다<sup>2,4,7,8,19,24</sup>. 이러한 문제로 동종건을 대안으로 생각해 볼 수 있는데 Shino 등<sup>21</sup>이 동종 이식건을 이용한 전방 십자인대 재건술을 시행한 후 여러 동종건을 이용한 전방십자인대 재건술이 시도 되어졌으며 자가 이식건을 이용하는 경우와 비교하여 슬관절의 전후방 안정성에 있어서 별다른 차이가 없다는 많은 보고가 있었다<sup>9,16,18,20,23,25</sup>.

두 겹의 반건양건-박건의 인장 강도는 Wilson 등<sup>27</sup>에 의하면 2422N으로 골-슬개건-골의 강도인 1784 N 보다 강하며, Albert 등<sup>30</sup>은 경골건의 인장 강도가 3412 N으로 발표한 바 있어 정상 전방십자인대의 인장 강도인 2160 N 보다 약하지 않음을 알 수 있다. 또한, 강성도(stiffness)는 Wilson 등<sup>27</sup>이 보고한 바에 의하면 반건양건-박건이 238 N/mm, 골-슬개건-골은 210 N/mm으로 나타났으며, Albert 등<sup>30</sup>은 경골건의 강성도가 전경골건 344 N/mm, 후경골건 300 N/mm으로 높았다고 하였다. 이러한 점에서 본 연구에서 사용한 반건양건-박건 및 동종전경골건은 전방십자인대의 대체물로 충분한 강도를 지닌 것으로 판단된다.

이식물의 단면적과 전방 안정성의 관련성에 대해 Walz 등<sup>26</sup>과 Shino 등<sup>29</sup>은 단면적이 큰 이식물을 사용하여 좀 더 향상된 전방 안정성을 기대할 수 있다고 하였다. 동종 이식건 중

Table 2. IKDC score and Lysholm score

Test	Group		p-value
	allo-tibialis anterior	auto-hamstring	
IKDC	85.273 ± 2.782	87.840 ± 2.106	0.002
Lysholm score	85.300 ± 3.030	88.067 ± 2.586	0.003



골-슬개건-골 및 아킬레스건은 편평한 모양으로 슬립건이나 경골건에 비해 단면적이 작다는 단점이 있어 본 연구에서는 동종 이식물로 전경골건을 택하였으며, 동종전경골건 이식 시 자가슬립건과 동일한 조건을 갖추기 위해 이식물을 네 가닥으로 처리하여 수술을 시행하였다.

임상적 결과 비교를 위해 시행한 검사 중 KT-1000 관절계측기는 연구 대상 전 예에서 시행하지 못하였으며, 모집단 수가 적어 그 결과의 신뢰성 및 타당성에 대해서도 의문을 가질만하다고 하겠다. 하지만 Lachman 검사 결과와 KT-1000 관절계측기 결과를 비교해 보았을 때 비슷한 비율로 결과가 측정된 것으로 생각할 수 있으며, KT-1000 관절계측기 결과를 본 연구의 자료로 쓰기에 지나침이 없는 것으로 판단되었다. 한편, Lephart 등<sup>10)</sup>에 의하면 KT-1000 관절계측기, Lachman 검사, 전방 전위 검사 등과 같은 정적인 인대 이완 검사는 슬관절 주변의 근육을 최대한 이완시켜서 시행하기 때문에 동적인 안정성을 제대로 판단할 수 없으므로 경골과 대퇴골 사이의 전방 전위 정도만을 평가할 뿐, 이차적 안정에 기여하는 다른 여러 가지 요소들은 평가하지 못한다는 단점을 지적하였다. 이러한 관점에서 임상 결과 측정에 있어서 정적인 인대 이완 검사만으로는 한계가 있을 수 있고, 동적인 안정성을 평가할 수 있는 one-leg hop 검사와 같은 기능적 검사 등을 추가할 것을 권장할 수 있겠다.

연구 결과에서 보듯이 주관적 검사인 IKDC 주관적 점수, Lysholm 점수가 동종전경골건을 이식한 군에서 기대와 달리 자가슬립건군 보다 낮게 나왔지만 국민건강보험 환자들을 비교한 결과에서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타난 것은 시사하는 바가 크다고 하겠다. 이는 수상 기전이 상이한 환자, 즉 동종전경골건을 사용한 군에서 교통사고, 산업재해 같은 이차적 이득을 기대할 수 있는 환자의 분포가 많았다는 점을 지적할 수 있다. Hefti 등<sup>10)</sup>과 Irrgang 등<sup>11)</sup>이 보고한 바에 의하면, IKDC 점수제는 각 하위 그룹에서 가장 적은 값이 하위 그룹의 값을 결정하고 그 하위 그룹의 가장 적은 값이 전체 최종 IKDC 점수를 정하기 때문에 다른 슬관절 점수제보다 더 적은 값을 보여준다고 하였다. 동종전경골건군에서 최저점수에 해당하는 환자의 분포가 자가슬립건군 보다 많은 것이 두 군의 주관적 검사 결과 차이에 기여한 것으로 사료된다. 본 연구에서 측정된 객관적 및 기능적 평가 지수가 두 군에서 유의한 차이를 보이지 않는 것 또한 이러한 가설을 지지한다고 판단된다. 이에 이차적 이득을 배제한 동일한 두 군을 설정하여 술 후 임상 결과를 비교하는 연구가 필요할 것으로 판단 된다.

## 결 론

자가슬립건과 동종전경골건을 이용한 전방십자인대 재건술 후의 임상적 결과에서 관절 운동의 범위, Lachman 검사, KT 1000 관절 계측기 검사와 같은 객관적 검사지표 상으로 유의한 차이가 없이 양호한 결과를 보이고 있어 두 가지 모

두 전방 십자인대 재건술 시 적절한 이식물로 고려할 수 있을 것으로 판단되나, IKDC 점수 및 Lysholm 점수와 같은 주관적 검사 상 자가슬립건군이 동종전경골건군 보다 더 우수한 결과를 보이는 것은 임상적인 평가기준 이외의 다른 주관적 요소, 경제적 요소 혹은 이차적 이득(secondary gain)에 의한 영향을 생각할 수 있겠다. 따라서 저자는 향후 이러한 환자 개개인의 주관적인 변수가 배제된 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각한다.

## REFERENCES

- 1) Aglietti P, Buzzi R, D'Andria S and Zaccherotti G: Patellofemoral problems after intraarticular anterior cruciate ligament reconstruction. *Clin Orthop*, 288:195-204, 1993.
- 2) Ahn JH, Ha CW, and Kim PS: Comparison of the clinical results of the fixation techniques to femur in ACL reconstruction using hamstring double-loops. *J of Korean Knee Society*, 11:32-38, 1999.
- 3) Albert WP IV, Hollis JM, George VR Jr and Zachary S: A biomechanical comparison of three lower extremity tendons for Ligamentous Reconstruction about the knee. *Arthroscopy*, 19:1091-1096, 2003.
- 4) Barber FA: Tripled semitendinosus-cancellous bone anterior cruciate ligament reconstruction with bioscrew fixation. *Arthroscopy*, 15-4:360-367, 1999.
- 5) Bonatus T, Krinick R and Sporn A: Rupture of the patellar ligament after use of its central third for anterior cruciate reconstruction. *J Bone Joint Surg*, 66-A:1294-1297, 1984.
- 6) Chun CH, Lee BC, Kim YJ and Yang HD: Reconstruction of Anterior Cruciate Ligament With Bone-Patella tendon-Bone Allograft. *J of Korean Arthroscopy Soc*, 3:102-108, 1999.
- 7) Fu FH, Bennett CH and Ma CB: Current trends in anterior cruciate ligament reconstruction. Part 1: Biology and biomechanics of reconstruction. *Am J Sports Med*, 27-6:821-830, 1999.
- 8) Giurea M, Zorilla P, Amis AA and Aichorth P: Comparative pull-out and cyclic-loading strength tests of anchorage of hamstring tendon grafts in anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*, 27:621-625, 1999.
- 9) Harner CD, Olson E, Irrgang J, et al: Allograft versus autograft anterior cruciate ligament reconstruction: 3- to 5-year outcome. *Clin Orthop*, 324:134-144, 1996.
- 10) Hefti F, Muller W, Jacob RP and Staubli HU: Evaluation of knee ligament injuries with the IKDC form. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 1:226-234, 1993.
- 11) Irrgang JJ, Ho H, Harner CD and Fu FH: Use of the International Knee Documentation Committee guidelines

- to assess outcome following anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 6:107-114, 1998.
- 12) **Kartus J, Movin T, Karlsson J:** Donor-site morbidity and anterior knee problems after anterior cruciate ligament reconstruction using autografts. *Arthroscopy*, 17(9):971-980, 2001.
  - 13) **Larson RV and Friedman MJ:** Anterior cruciate ligament: Injuries and treatment. *Instr Course Lect*, 45:235-243, 1996.
  - 14) **Lephart SM, Perrin DH, Fu FH, Gieck JH, McCue FC and Irrgang JJ:** Relationship between selected physical characteristics and functional capacity in the anterior cruciate ligament-insufficient athlete. *J Orthop Sports Phys Ther*, 16:174-181, 1992.
  - 15) **Linn RM, Fischer DA, Smith JP, Durstein DB and Quick DC:** Achilles tendon allograft reconstruction of the anterior cruciate ligament-deficient knee. *Am J Sports Med*, 21(6):825-830, 1993.
  - 16) **Poehling GG, Curl WW, Lee CA, et al:** Analysis of Outcomes of Anterior Cruciate Ligament Repair With 5-Year Follow-up: Allograft Versus Autograft. *Arthroscopy*, 21(7):774.e1-774.e15, 2005.
  - 17) **Robert LL and Mario T:** Anterior cruciate ligament insufficiency: Principles of treatment. *J Am Acad Orthop Surg*, 2:26-35, 1994.
  - 18) **Saddemi SR, Frogameni AD, Fenton PJ, et al:** Comparison of perioperative morbidity of anterior cruciate ligament autografts versus allografts. *Arthroscopy*, 9:519-524, 1993.
  - 19) **Scranton PE, Bagenstose JE, Lantz BA, et al:** Quadruple hamstring anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 18(7):715-724, 2002.
  - 20) **Sherman OH and Banffy MB:** Anterior cruciate ligament reconstruction: Which graft is best? *Arthroscopy*, 20(9):974-980, 2004.
  - 21) **Shino K, Kimura T, Hirose H, et al:** Reconstruction of the anterior cruciate ligament by an allogenic tendon graft : An operation for chronic ligamentous insufficiency. *J Bone Joint Surg*, 68B:739-746, 1986.
  - 22) **Shino K, Nakada K, Hribe S, Inoue M and Nakagawa S:** Quantitative evaluation after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. Allograft versus autograft. *Am J Sports Med*, 21(4):609-616, 1993.
  - 23) **Stringham DR, Pelmas CJ, Burks RT, et al:** Comparison of anterior cruciate ligament reconstructions using patellar tendon autograft or allograft. *Arthroscopy*, 12:414-421, 1996.
  - 24) **Suzanne LM and James NG:** Graft selection in anterior cruciate ligament reconstruction. *Orthop Clin North Am*, 33:253-265, 2002.
  - 25) **Yunes M, Richmond JC, Engels EA and Pinczewski LA:** Patellar versus hamstring tendons in anterior cruciate ligament reconstruction: a meta-analysis. *Arthroscopy*, 17(3):248-257, 2001.
  - 26) **Walz KE, Grood ES and Noyes FR:** Anterior-posterior translation in reconstructed knees correlates with graft cross-sectional area. *Trans Orthop Res Soc*, 12:65, 1987.
  - 27) **Wilson TW, Zafuta MP and Zobitz M:** A biomechanical analysis of matched bone-patellar tendon-bone and double-looped semitendinosus and gracilis tendon grafts. *Am J Sports Med*, 27-2:202-207, 1999.

## 초 록

**목적:** 자가슬괵건 및 동종전경골건을 이용한 전방십자인대 재건술의 임상적 결과를 비교하였다.

**대상 및 방법:** 2003년 5월부터 2005년 6월까지 단일 슬자에 의해 시행된 전방십자인대 재건술 중 최소 12개월 이상 추시가 가능했던 60례를 대상으로 30례는 자가슬괵건(주로, 국민건강보험), 30례는 동종전경골건(교통사고 및 산업재해를 포함)을 이용하였다. 추시 검사로 슬관절 운동범위, Lachman 검사, KT-1000 arthrometer, IKDC 점수, Lysholm 점수, one-leg hop 검사를 전향적으로 조사하였다.

**결과:** 관절의 운동 범위는 전 예에서 135도 이상이였으며, Lachman 검사, KT-1000 arthrometer 및 one-leg hop 검사는 두 군에서 유의한 차이를 보이지 않았다. IKDC 점수는 자가슬괵건을 이용한 군( $87.840 \pm 2.106$ )이 동종전경골건을 이용한 군( $85.273 \pm 2.782$ )보다 높게 조사되었으며 통계학적 유의성을 보였다. Lysholm 점수 역시 자가슬괵건을 이용한 군( $88.067 \pm 2.586$ )이 동종전경골건을 이용한 군( $85.300 \pm 3.030$ )보다 우수하게 측정되었으며 이 또한 통계학적 유의성을 보였다.

**결론:** 자가슬괵건과 동종전경골건을 이용한 전방십자인대 재건술에서 두 군 모두 술 후 객관적 혹은 기능적 검사 지표상 유의한 차이 없이 양호한 결과를 보였으며, 주관적 검사 상 자가슬괵건군이 더 나은 결과를 보였다. 이는 임상적인 평가기준 이외의 다른 주관적 요소, 경제적 요소 혹은 이차적 이득(secondary gain)에 의한 영향을 생각할 수 있겠다.

**색인 단어:** 전방십자인대, 자가슬괵건, 동종전경골건, 임상적 결과