

자가 슬픽전 및 동종 경골건을 이용한 전방 십자 인대 재건술의 결과 비교

전남대학교 의과대학 화순병원 관절센터

송은규 · 선종근 · 배봉천 · 박상진 · 김종선 · 이담선

Comparison of Anterior Cruciate Ligament Reconstructions Using Hamstring Tendon Autograft and Tibialis Tendon Allograft

Eun-Kyoo Song, M.D., Jong-Keun Seon, M.D., Bong-Hyun Bae, M.D.,
Sang-Jin Park, M.D., Jong Seon Kim, M.D., Dam-Seon Lee, M.D.

Center for Joint Disease, Chonnam National University Hwasun Hospital, Jeonnam, Korea

Purpose: To compare the clinical and radiological results of anterior cruciate ligament(ACL) reconstruction using hamstring autograft and tibialis tendon allograft.

Materials and Methods: Twenty four ACL reconstructions using hamstring autograft and 30 using tibialis anterior tendon allograft were followed up at least 1 year. We performed femoral tunnel fixation with Ligament Anchor(LA) screw and tibial tunnel fixation with biodegradable interference screw. Evaluations included Lysholm knee(LK) score, Tegner activity scale, Lachman test, Pivot-Shift test, Quadriceps atrophy, incision site numbness, anterior knee pain and instrumented anterior laxity with Telos[®] device.

Results: Preoperativ mean LK score was 60.3(18~82) in autograft group and 61.2(25~80) in allograft group. Mean LK score improved to 91.6(68~100) and 92.6(77~100) respectively. Activity level, using Tegner activity scale, slightly decreased compared with that of preinjury state in both groups. Lachman test, pivot-shift test, Quadriceps atrophy, anterior knee pain, incision site numbness, and anterior drawer test using Telos[®] device showed no significant difference between two groups ($p>0.05$).

Conclusion: In performing the ACL reconstruction, there was no statistically significant difference between hamstring autograft group and tibialis anterior allograft group in clinical or in radiological results.

KEY WORDS: Anterior cruciate ligament reconstruction, Hamstring autograft, Tibialis anterior allograft

서 론

전방 십자 인대 재건술에 사용되는 재료로는 동종건 및 자가건이 있으며, 각각의 장점과 단점들이 보고 되고 있다. 자가 이식건으로는 슬개건, 슬픽전, 사두건이 많이 사용되고 있으며 특히 골-슬개건-골은 생체 조직중 가장 강하고, 골과 골 고정이 가능하며, 수술도달이 쉬운 장점이 있다. 그러나 정상 슬관절에 비해 load-deformation curve상 stiffness가 많으며, 전방 슬관절 통, 굴곡 구축, 신전력

약화 등의 후유증이 생길 수 있는 단점이 있다. 동종 이식은 수술 시간을 줄일 수 있고, 자가 이식시 발생할 수 있는 제공 부위의 이환을 없애 수술 후 기능적 장애를 감소시킬 수 있고, 쉽게 이용할 수 있으며, deep-freezing하여 영구적으로 사용할 수 있는 장점이 있으나, 면역 반응, 질병 이환, 보존 및 이식 전 처리에서 일어나는 이식건의 기계적 약화, 공여자로 부터 질병 이환 등의 단점이 있다^{1,9,16,17,25}.

저자들은 전방 십자 인대 재건의 구조물로서 자가건은 슬픽전을, 동종건으로는 전방 경골건을 사용 하였고, 이식건의 대퇴부 고정을 위해 특별히 고안된 Ligament Anchor (LA) 나사(Soleo, PyeungTack, Korea)를 사용하여 동일한 방법으로 관절경적 전방 십자 인대 재건술을 시행하였으며, 이 두 군간의 임상적 및 방사선학적 결과를 비교하고자 하였다.

* Address correspondence and reprint requests to
Sang-Jin Park, M.D.

Center for Joint Disease Chonnam National University
Hwasun Hospital 160 Ilsimri, Hwasuneup, Hwasungun,
519-809, Jeonnam, Korea
Tel: 82-61-379-7676, Fax: 82-61-379-7681
E-mail: park5962@paran.com

연구 대상 및 방법

2003년 1월부터 2004년 10월 까지 전방 십자 인대 손상으로 진단 받고 재건술을 시행한 환자 중 최소 1년 이상 추사 관찰이 가능하였던 환자들 중 자가 슬립킨을 이용하여 재건술을 시행한 24명과, 동종 전방 경골건을 이용하여 재건술을 시행한 30명을 대상으로 하였다. 이식건의 선택은 치료자와 환자간에 상담 후 환자의 결정에 따라 결정하였다. 자가건을 이용하여 재건술을 시행한 군의 평균연령은 32세(16~58세), 평균 추시 기간은 21.0개월(15.1~37.5개월) 이었으며, 동종건을 이용한 군의 경우는 각각 31세(15~55세)와 22.4개월(12.3~37.1개월) 이었으며 두 군간의 유의한 차이는 없었다 (p>0.05) (Table 1). 수술 시간, 성비, 수상시부터 수술까지의 기간, 급성 및 만성 손상의 정도 등에 따른 두 군간의 유의한 차이도 없었다 (p>0.05) (Table 1). 동반 손상으로는 자가건을 이용한 군의 경우, 반월상 연골 손상이 12예(67%) 있었으며, 동종건 군의 경우 반월상 연골 손상이 12예(40%), 내측 측부 인대 손상이 4예(13%)가 있었으나, 동반 손상의 빈도에 따른 두 군간의 유의한 차이는 없었다 (p=0.407).

자가 슬립킨은 동측에서 채취한 박건과 반견양건을 3가닥 또는 4가닥으로, 동종건은 전 경골건을 2가닥으로 하여 약 8~9 mm 직경이 되게 하여 No.2 Ethibond 봉합사로 감치기 하여 준비하였다. 이식건의 고정시, 대퇴부 고정은 LA 나사를 이용하였으며, 경골측 고정은 생체 흡수성 간섭 나사를 이용하였다²⁴⁾.

술 후에는 슬관절 보조기를 착용한 상태에서 술 후 1일째부터 대퇴 사두근 근력 강화 운동을 시작하였으며, 환자가 통증을 느끼지 않는 범위 내에서 점진적으로 완전 굴곡까지 운동범위를 허용하였다. 술 후 1주부터 12주까지는 대퇴 사두근 근력 강화 운동을 지속하면서 부분적인 체중 부하 보행을 허용하였고, 술 후 10~12주 부터는 슬관절 보조기를 제거하고, 가벼운 일이나 자전거 타기 및 전 체중 부하 보행을 허용하였다. 조깅 등의 가벼운 스포츠 활동은 술 후 6~12개월에 하도록 하였으며, 농구, 축구 등의 접

촉성 스포츠 활동은 약 1년 후부터 허용하였다.

두 군간의 임상적 결과 비교는 술 전과 술 후의 LK 점수, Tegner 활동 지수, Lachman 검사, Pivot-Shift 검사, 대퇴사두근 위축(최종 추시시 견측과 비교하여 슬개골 상방 10 cm에서 대퇴돌레가 1 cm 이상 차이가 날 때 양성으로 판정), 전방 슬관절 통증 및 절개 부위 감각 이상 등을 평가하였으며, 방사선학적 검사로는 Telos[®] (Telos stress device; Austin & Associate, Inc., Polston, US) 전방 전위 방사선 검사 결과를 이용하여 비교 분석 하였다. 전방 십자 인대 재건술의 실패는 Lachman 검사상 중등도(++) 이상의 양성소견을 보이는 경우와 Telos[®] 전방 전위 방사선 검사상 견측에 비해 5 mm 이상의 차이가 나는 경우로 정의하였다.

연구자료의 통계 분석은 SPSS (Windows version 12.0, Chicago, Illinois) 통계 프로그램을 이용하였으며, Mann-Whitney U test 및 chi-square test를 이용하여 두 군간의 유의한 차이가 있는지 평가하였다.

결 과

LK 점수는 자가건 군에서 술 전 평균 60.3점(18~82점) 이었으며, 술 후 최종 추시상 평균 91.6점(68~100점) 으로 향상되었으며, 동종건 군에서 술 전 평균 61.2점(25~80점) 에서 술 후 평균 92.6점(77~100점) 으로 향상되었으며, 술 전 및 술 후에 두 군간의 유의한 차이는 보이지 않았다 (p>0.05) (Table 2). Lachman 검사는 자가건 군에서 수술 전에 경도의 양성(+) 2예, 중등도(++)의 양성 11예, 고도(+++)의 양성 11예였으며, 술 후 17예에서 음성으로 전환 되었고 7예에서 경도의 양성을 보였으며, 동종건 군에서는 술 전에 경도의 양성(+) 12예, 중등도(++)의 양성 10예, 고도(+++)의 양성 8예였으며, 술 후 21예에서 음성으로 전환 되었고 8예에서 경도의 양성을 보였으며 1예에서 중등도의 양성이었으며, 두 군간의 유의한 차이는 없었다(p=0.660) (Table 3). Pivot-Shift 검사는 자가건 군에서 술 전에 음성을 보인 경우 1

Table 1. Demographics of the Patients

Autograft (24)	Allograft (30)	P-value	
Follow-up (Mo)	21.0 (15.1~37.5)	22.4 (12.3~37.1)	0.439
Mean age (Yr)	32 (16~58)	31 (15~55)	0.507
Op time (min)	88 (50~150)	79 (45~145)	0.721
Sex (M/F)	20/4	21/9	0.343
Period from injury to operation (week)	20 (1~148)	16 (1~96)	0.158
Acute vs chronic			0.506
Acute (<3mo)	12	19	
Chronic (>3mo)	12	11	

예, 경도(+)의 양성 18예, 중등도(++)의 양성 3예, 고도(+++)의 양성 2예였으며, 술 후 추시상 12예에서 음성으로 전환 되었고 11예에서 경도(+)의 양성을 보였으며 1예에서 중등도(++)의 양성이었다고, 동종건 이식 군에서 술 전에 음성을 보인 경우 6예, 경도(+)의 양성 19예, 중등도(++)의 양성 4예, 고도(+++)의 양성 1예였으며, 술 후 추시상 15예에서 음성으로 전환 되었고 14예에서 경도(+)의 양성을 보였으며 1예에서 중등도(++)의 양성이었으며, 두 군간의 유의한 차이는 없었다(p=0.703) (Table 4). Tegner 활동 지수(Tegner activity scale)는 자가건 군에서 술 전 Tegner 활동 지수와 비교해 감소가 없던 경우가 5예였고, 경도의 감소가 15예, 중등도의 감소가 4예였

고, 동종건 군에서는 술 전에 비해 Tegner 활동 지수 감소가 없던 경우가 2예였고, 경도의 감소가 21예, 중등도의 감소가 7예였다(Table 5). 최종 추시상 대퇴사두근 위축은 자가건 군에서 7예(29%), 동종건 군에서 6예(20%) 있었으며, 전방 슬관절 동통은 각각 1예(4%), 5예(17%) 있었으며, 절개부위 감각이상은 각각 6예(25%), 6예(20%) 였으나, 두 군간의 유의한 차이는 없었다 (p)0.05) (Table 6).

Telos 전방 전위 검사상 자가건 군에서 전방 전위 정도가 술 전 견측과 비교해 차이가 11.6±5.4 mm에서 술 후 3.1±1.5 mm로 향상되었으며, 동종건 군에서는 술 전 11.4±4.2 mm 에서 술 후 2.7±2.2 mm로 감소하

Table 2. Preoperative and postoperative Lysholm Knee Score of the patients

	Autograft (24)	Allograft (30)	P-value
Preoperative			
Mean	60.3 (18-82)	61.2 (25-80)	0.527
Postoperative			
Mean	91.6 (68-100)	92.6 (77-100)	0.690
Excellent (85-100)	24	20	
Good (70-84)	5	4	
Fair (55-69)	1	0	
Poor (0-54)	0	0	

Table 3. Lachman test

Grade	Autograft (24)		Allograft (30)	
	Preop	Last Follow-up	Preop	Last Follow-up
-	0	17	0	21
+	2	7	12	8
++	11	0	10	1
+++	11	0	8	0

Table 4. Pivot-Shift test

	Autograft (24)		Allograft (30)	
	Preop	Last Follow-up	Preop	Last Follow-up
-	1	12	6	15
+	18	11	19	14
++	3	1	4	1
+++	2	0	1	0

Table 5. Amount of Loss of Tegner activity scale compared with the preinjury state

Amount of down Grade	Autograft (24)	Allograft (30)
None	5 (21%)	2 (7%)
Down 1-2	15 (63%)	21 (70%)
Down 3-4	4 (16%)	7 (23%)

Table 6. Comparison of clinical results between autograft and allograft at the last follow-up

	Autograft (%)	Allograft (%)	P value
Quadriceps atrophy			0.799
0~1cm	17 (71)	24 (80)	
1~2cm	5 (21)	4 (16)	
2~3cm	2 (8)	2 (4)	
Anterior Knee pain			0.210
(+)	1 (4)	5 (17)	
(-)	23 (96)	25 (83)	
Incision site numbness			1.000
(+)	6 (25)	6 (20)	
(-)	18 (75)	24 (80)	

여 전후방 안정성이 회복되었음을 알 수 있었으며, 두 군 간에 유의한 차이는 보이지 않았다(p=0.650).

전방 십자 인대 재건술 실패는 앞서 정의한 기준에 따라 자가건 군에서 1예(Telos® 전방전위 검사상 견축과 7 mm의 차이 보임)와 동종건 군에서 1예(Lachman 검사상 증등도(++) 양성과 Telos® 전방전위 검사상 견축과 8 mm 차이 보임)의 총 2예가 있었으나, 두 환자 모두 활동력이 크지 않은 50대의 장년층이며, 일상 생활에서 슬관절의 불안정성은 호소하지 않아 지속적인 추시 관찰 중이다.

고 찰

전방 십자 인대 재건술에 사용되는 이식물의 이상적인 조건으로는 공여 부위의 이환율(morbidity)이 적으며, 생체 적합성(biocompatibility)이 뛰어나며, 빠르고 확고한 고정을 얻을 수 있어야 하며, 수상전 슬관절 기능 회복에 적절하게 작용하여야 한다²²⁾. 재건술에 사용되는 자가건으로는 장경인대, 박건, 반건양건, 골-슬개건-골, 대퇴사두건-슬개골이 사용되고, 동종건으로는 슬개건, Achilles건, 전, 후방 경골건 등이 사용되고 있다. 슬관절의 인대손상의 재건술에 있어 자가 이식건을 이용한 재건술이 슬관절의 재안정을 얻을 수 있는 보편적이고 쉬운 방법이며, 골-슬개건-골과 반건양건-박건이 이식건으로써 여러가지 장점이 있기 때문에 많이 사용되고 있다. 골-슬개건-골의 장점은 높은 최대 인장 강도와 강성(stiffness)을 가지며 양측 끝단에 건과 골이 연결되어 터널내에서 골과 골의 빠른 치유와 처음부터 강한 고정이 가능하고 빠른 혈관 재형성과 재활 치료가 가능하여 스포츠 복귀가 조기에 가능하다는 장점이 있다. 그러나 장기 추시상 대퇴-슬개 관절의 동통과 신전 근력 약화, 슬개골 골절, 슬개건 파열, 복재 신경(saphenous nerve)의 하슬개 분지가 손상 되어 이상 감각 및 감각 둔마가 발생되며 무릎 꿇기가 불편할 수 있는 등 슬개골 주위 합병증이 자주 보고되었고^{1,4,7,16,17,19,21,26)} 이에 따라 다

른 이식건의 필요성을 느끼게 되었다.

1939년 Macey¹⁴⁾가 전방 십자 인대 대체물로 반건양건을 사용한 이래로 여러 방법이 보고되었다. 박건, 반건양건의 단독 사용시 정상 십자 인대의 강도에 미치지 못하지만, 이를 두 겹(double loop) 박건, 반건양건⁵⁾ 또는 네 겹(quadrupled) 반건양건으로 할 경우 전방 십자 인대 대체물로서 충분한 강도를 갖게 되었다^{6,22)}. 슬립건의 작은 직경의 여러 가닥은 한 개의 큰 직경의 건보다 표면적이 넓기 때문에 이식 후 혈관 재형성이 빠르고, 신전건의 손상이 없으며, 슬개-대퇴 관절의 동통이 없고 이식건 공여부의 기능 손상이 적다는 장점도 있다. 그러나, 인대와 골과의 융합(incorporation)에 많은 시간이 걸리며 그 고정이 어려운 단점이 있어 널리 이용되지 못하였다^{12,20)}. 이러한 문제를 해결하기 위하여, 최근에 LA 나사, semi-fix 나사, 간섭 나사 등이 개발되어 사용되어져 왔으며, 본 연구에서는 대퇴골에는 LA 나사를, 경골에는 생체 분해성 간섭 나사를 이용하여 이식건을 고정하였다. 다시 말하면, 최근 전방 십자 인대 재건술시 슬립건의 사용이 점차 증가 되어지는데, 이 이유는 이식건 공여부에 이환율이 떨어지며 이식건의 고정기구가 발달하였고 신전 기전이 보호되어지기 때문이라고 할 수 있다¹⁷⁾.

동종건 사용시 장점으로는 쉽게 이용할 수 있으며 공여부에 이환율이 없고, 수술 시간이 짧고, 수술시 작은 절개로 인한 미용 효과까지 얻을 수 있는 등의 장점이 있다. 단점으로는 동종건 이식을 통해 질병의 전파 가능성과²⁾, 이를 예방하기 위해 감마 방사선을 조사할 경우 교원 섬유 조직의 변화와 인장 강도의 약화로 인해 생역학적인 변화를 초래할 수 있으며²⁰⁾, 면역 반응으로 융합이 늦어질 수 있고 염증 반응이 오랫동안 지속될 수 있다는 보고가 있으며¹⁰⁾, 이식물의 보관과 소독이 어렵고 비용이 많이 든다는 점 등이 있다.

지금까지는 전방 십자 인대 재건술의 이식건 중에 골-슬개건-골 자가건이 가장 좋은 것으로 되어 있어, 전방 십자

인대 손상 시 동종건과 자가건을 사용해서 재건한 경우의 임상적, 방사선학적 결과들은 골-슬개건-골 자가건과 동종건을 비교한 경우가 많고^{4,7,19,21,26}, 그 결과는 술 후 슬관절 신전 제한⁷, 외상 후 이식건의 파열에서²² 차이가 있었던 것을 제외하고, 대부분 통계적으로 유의 있는 차이는 없다고 보고하였다. Kicpool 등¹¹은 골-슬개건-골 동종건 및 자가건을 사용하여 전방 십자 인대 재건술을 시행하고 최소 4년 이상 추시한 환자들의 비교에서, 두 군에서 유의한 차이는 없었으며 동종건이 좋은 대체물이 될 수 있다고 하였으며, Shino 등²³은 신전 동결 동종 및 자가 골-슬개건-골 군의 비교에서 3 mm 미만의 전방 전위를 보인 경우가 동종건 군이 83%, 자가건 군이 69%였으며, 대퇴 사두근 기능 회복도 동종건 군에서 회복이 빨랐다고 보고하였다. 동종 아식물의 강도와 내구성에 대한 연구에서도 Harner 등⁷과 Peterson 등¹⁹ 및 Shelton 등²¹은 자가 및 동종 이식건의 비교 결과 유사한 임상 결과를 얻었다고 보고하고 있다.

동종건 중 골-슬개건-골 및 아킬레스건 등의 이식건은 증가된 수요에 비해 기증자의 나이에 영향을 많이 받아 공급이 부족하며 나이가 많을수록 이식건 부위의 골조직이 매우 약해 고정력에 의문을 가지는 경우가 종종 있으며, 건 자체가 편평한 모양으로 슬립건이나 경골건에 비해 단면적이 작아 골 터널을 완전히 채우지 못할 수 있다고 하며, 슬립건은 네겹으로 만들어 사용해야 하는 불편함이 있다²⁷. 하지만, 동종 전방 경골건 사용은 조직 은행에 보관되는 동종건이 많아 지게 되어 비용이 감소되는 효과를 얻을 수 있으며, 다른 임상 연구에서 장기 추시시 거부 반응이 없었으며, 두 겹으로 사용시 다른 동종건과 비슷한 강도를 갖고, 안정성에도 차이가 없었다⁴⁰.

본 연구에서 자가 슬립건과 전방 경골 동종건을 이용하여 시행한 재건술의 결과는, 자가 슬립건을 채취하는데 걸리는 약 5~10분 정도의 시간외에는 수술 시간에 큰 차이가 없었고, Lachman 검사 및 Pivot-shift 검사 결과에서도 차이를 보이지 않았으며, 대퇴 사두근 위축 및 슬개골 주위로 이상 감각 및 감각 둔하는 자가건 이식의 경우에서 약간 더 많은 빈도를 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았으며 전방 슬관절 부위의 통증은 동종건 군에서 약간 많이 나타났지만 역시 유의한 차이는 보이지 않았다.

일부 저자들은^{13,28} 자가 슬립건을 이용하여 전방 십자 인대 재건술을 시행한 경우가 골-슬개건-골 자가건을 이용한 경우나 동종건을 이용한 경우와 비교해 슬관절 굴곡력에 유의한 차이를 보이지 않는다고 보고하고 있으나, 이의 경우에서도 재건술 후 초기에는 자가 슬립건을 사용한 경우가 슬관절 굴곡력에 있어 유의한 감소를 보이고 있으며, 또한 다른 저자들은^{3,15} 자가 슬립건을 이용한 전방 십자 인대 재건술시 골-슬개건-골 자가건이나 동종건을 사용한 경우에 비해 슬관절 굴곡력에 있어 유의한 감소가 발생한다고 주장

하고 있다. 본 연구에서는 Cybex 등을 통한 객관적인 슬관절 굴곡력 측정은 시행하지 못하였지만, 젊은 연령층의 많은 활동력을 필요로 하는 환자들에 대해서는 되도록이면 슬관절 굴곡력이나 신전력 감소의 위험도가 높은 자가건을 사용하기 보다는 동종건을 이용한 재건술이 적당하리라 제시하는 바이다.

결 론

자가 슬립건 및 동종 전 경골건을 이용하여 전방 십자 인대 재건술을 시행한 두 군을 비교하였을 때 임상적 및 방사선학적으로 유의한 차이는 발견할 수 없었으며, 두 군 모두에서 슬관절의 기능적 안정성을 확보 하는데는 부리가 없음을 알 수 있었다. 하지만 보다 정확한 두 군간의 결과 비교를 위해서는 장기간 추시가 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Bartlett RJ, Clatworthy MG and Nguyen TN: Graft selection in reconstruction of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg*, 83-B:625-634, 2001.
- 2) Buck BE, Malinin TI and Brown MD: Bone transplantation and human immunodeficiency virus: An estimate of risk of acquired immunodeficiency syndrome (AIDS). *Clin Orthop*, 240: 129-136, 1989.
- 3) Carter TR and Edinger S: Isokinetic evaluation of anterior cruciate ligament reconstruction: Hamstring versus patellar tendon. *Arthroscopy*, 15(2):169-172, 1999.
- 4) Chang SK, Egami DK, Shaieb MD, Kan DM and Richardson AB: Anterior cruciate ligament reconstruction: allograft versus autograft. *Arthroscopy*, 19(5):453-462, 2003.
- 5) Friedman MJ: Arthroscopic semitendinous reconstruction for anterior cruciate ligament deficiency. *Techniques in Orthopedics*, 2:74-80, 1988.
- 6) Hamner DL, Brown CH Jr, Steiner ME, Hecker AT and Hayes WC: Hamstring tendon grafts for reconstruction of the anterior cruciate ligament: biomechanical evaluation of the use of multiple strands and tensioning techniques. *J Bone Joint Surg*, 81-A:549-557, 1999.
- 7) Harner CD, Olson E, Irrang JJ, Silverstein S, Fu FH and Silbey M: Allograft versus autograft anterior cruciate ligament reconstruction; 3-to-5-year outcome. *Clin Orthop*, 324: 134-144, 1996.
- 8) Haut Donahue TL, Howell SM, Hull MI and Gregersen C: A biomechanical evaluation of anterior and posterior tibialis tendons as suitable single-loop anterior cruciate ligament grafts. *Arthroscopy*, 18(6):589-597, 2002.
- 9) Indelli PF, Dillingham MF, Fanton GS and Schurman

- DJ:** Anterior cruciate ligament reconstruction using cryopreserved allografts. *Clin Orthop*, 420:268-275, 2004.
- 10) **Jackson DW, Grood ES, Goldstein JD et al:** A comparison of patellar tendon autograft and allograft used for anterior cruciate ligament reconstruction in the goat model. *Am J Sports Med*, 21:176-185, 1993.
- 11) **Kleipool AE, Zijl JA and Willems WJ:** Arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction with bone-patellar tendon-bone allograft or autograft. A prospective study with an average follow up of 4 years. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 6(4): 224-230, 1998.
- 12) **Larson RY and Erisen D:** Complication in the use hamstring tendons for anterior cruciate ligament reconstruction. *Sport Med & Arthro Review*, 5:83-90, 1997.
- 13) **Lipscomb AB, Johnston RK, Snyder RB, Warburton MJ and Gilbert PP:** Evaluation of hamstring strength following use of semitendinosus and gracilis tendons to reconstruct the anterior cruciate ligament. *Am J Sports Med*, 10(6):340-342, 1982.
- 14) **Macey J:** New operative procedure for the repair of rupture cruciate ligaments of the knee joint. *Surg Gynecol Obstet*, 69:108-109, 1939.
- 15) **Marder RA, Raskind JR and Carroll M:** Prospective evaluation of arthroscopically assisted anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*, 19(5):478-484, 1991.
- 16) **McGuire DA, Barber FA and Johnson DH:** Should allografts be used for routine anterior cruciate ligament reconstructions? No, allografts should not be used in routine ACL reconstruction. *Arthroscopy*, 19(4):421-424, 2003.
- 17) **Miller SL and Gladstone JN:** Graft selection in anterior cruciate ligament reconstruction. *Orthop Clin North Am*, 33(4):675-683, 2002.
- 18) **Odensten M, Lysholm J and Gillquist J:** Suture of fresh ruptures of the anterior cruciate ligament. A 5 year follow-up. *Acta Orthop Scand*, 55(3):270-272, 1984.
- 19) **Peterson RK, Shelton WR and Bomboy AL:** Allograft versus autograft patellar tendon anterior cruciate ligament reconstruction: A-5-year follow-up. *Arthroscopy*, 17(1):9-13, 2001.
- 20) **Rasmussen TJ, Feder SM, Butler DL and Noyes FR:** The effects of 4 Mrad of gamma irradiation on the initial mechanical properties of bone-patellar tendon-bone graft. *Arthroscopy*, 10(2): 188-197, 1994.
- 21) **Shelton WR, Papendick L and Dukes AD:** Autograft versus allograft anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 13(4):446-449, 1997.
- 22) **Sherman OH and Banffy MB:** Anterior cruciate ligament reconstruction: which graft is best? *Arthroscopy*, 20(9):974-980, 2004.
- 23) **Shino K, Nakata K, Horibe 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.
- 24) **Song EK, Seon JK and Cho SG:** ACL reconstruction with Hamstring tendon and LA (Ligament anchor) screw. *J Korean Arthroscopy Soc*, 7:189-195, 2003.
- 25) **Strickland SM, MacGillivray JD and Warren RF:** Anterior cruciate ligament reconstruction with allograft tendons. *Orthop Clin North Am*, 34(1):41-47, 2003.
- 26) **Stringham DR, Pelmas CJ, Burks RT, Newman AP and Marcus RL:** Comparison of anterior cruciate ligament reconstructions using patellar tendon autograft or allograft. *Arthroscopy*, 12(4): 414-421, 1996.
- 27) **Suzanne LM and James NG:** Graft selection in anterior cruciate ligament reconstruction. *Orthop Clin North Am*, 33:253-265, 2002.
- 28) **Yasuda K, Tsujino J, Ohkoshi Y, Tanabe Y and Kaneda K:** Graft site morbidity with autogenous semitendinosus and gracilis tendons. *Am J Sports Med*, 23(6):706-714, 1995.

초 록

목적: 자가 슬릭건과 동종 경골건을 이용한 전방 십자 인대 재건술의 임상적, 방사선학적 결과를 비교하고자 하였다.

대상 및 방법: 1년 이상 추시가 가능한 자가건 24예 및 동종건 30예를 이용하여 전방 십자 인대 재건술을 시행한 총 54예를 대상으로 하였다. 임상적 평가기준으로 Lysholm Knee 점수, Tegner activity 점수, Lachman 검사, Pivot-Shift 검사, 대퇴 사두근 위축, 절개부위 감각이상 및 전방 슬관절 통증 등을 평가 하였으며, 방사선학적 평가로 Telos[®]기기를 이용하여 전방 전위 정도를 비교 하였다.

결과: 최종 추시 Lysholm Knee점수는 자가건 군에서 91.6점 (68~100), 동종건 군에서 92.6점 (77~100) 으로 향상되었고, Tegner activity 점수는 두 군 모두 수상 전에 비해 경도의 감소가 있었으나, 두 군간의 유의한 차이는 없었다. Lachman 검사, Pivot Shift검사, 대퇴사두근 위축, 절개부위 감각이상 및 전방 슬관절 통증 및 Telos[®]기기를 이용한 전방 전위 검사에서도 두 군 간에 통계적 차이는 없었다.

결론: 자가 슬릭건 및 동종 경골건을 이용한 전방 십자 인대 재건술의 임상적 및 방사선학적 결과는 두 군간의 유의한 차이는 없었다.

색인단어: 전방 십자 인대, 자가 슬릭건, 동종 경골건