

전신적 관절이완증 환자들에 대한  
관절경적 전방십자인대 재건술

연세대학교 대학원

의학과

허 준혁

전신적 관절이완증 환자들에 대한  
관절경적 전방십자인대 재건술

지도 김 성 재 교수

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2005 년 6 월 일

연세대학교 대학원

의학과

허 준 혁

# 허준혁의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

연세대학교 대학원

2005 년 6 월 일

## 감사의 글

이 논문을 위하여 심신 양면으로 항상 지도해 주신 김성재 선생님께 진심으로 깊은 감사를 드립니다. 이 논문이 있기까지 많은 조언과 도움을 주신 이해연 선생님과 김현우 선생님께도 많은 감사를 드립니다. 논문을 쓸 수 있도록 많은 배려를 아끼지 않으셨던 이춘택 병원 원장님께도 감사드립니다. 또한, 오늘의 제거 있기까지 많은 것을 가르쳐 주신 한수봉 선생님 외 정형외과 교실 모든 선생님들께 감사를 드립니다.

오늘의 저를 낳아 주시고 길러주신 아버지와 어머니, 자식 이상으로 아껴주시는 아버님과 어머니, 곁에서 많은 고생을 한 아내 이미정과 사랑스러운 자녀 승우, 유진에게 진심으로 감사를 드립니다.

허 준혁 씀

## 차례

그림 및 표 차례 . . . . .	ii
국문요약 . . . . .	1
I. 서론 . . . . .	2
II. 재료 및 방법 . . . . .	4
III. 결과 . . . . .	7
IV. 고찰 . . . . .	9
V. 결론 . . . . .	11
참고문헌 . . . . .	12
영문요약 . . . . .	14

## 표 차례

표 1. 각 대조군의 환자의 분포 . . . . .	4
표 2. 각 집단의 임상적 지표의 결과 . . . . .	7
표 3. 각 대조군의 결과 비교 . . . . .	8

전신적 관절이완증 환자들에 대한  
관절경적 전방십자인대 재건술

**목적:** 본 연구는 전신적 관절이완증(Generalized joint laxity)이 있는 환자들을 대상으로, 전방십자인대 재건술의 결과 및 이식물에 따른 결과의 차이를 비교하는데 있다. **연구대상 및 방법:** 1996년 3월부터 2003년 2월까지 시행한 전방십자인대 재건술 중 다른 인대의 수술이 나, 연골의 손상, 반월상연골판의 손상이 없는 환자들을 대상으로 2년 이상의 추시가 가능하였던 104예의 환자들을 대상으로 자가 슬개건 혹은 동종 아킬레스건을 이용하여 전방십자인대 재건술을 시행한 환자들의 IKDC 점수, HSS 점수, Lysholm과 Gillquist 점수 및 KT-2000을 이용한 건측과의 안정성의 차이를 비교하였다. 전신적 관절이완증은 Beighton과 Horan이 제시한 기준에 의하여 정의하였다. **결과:** 자가 슬개건을 이용한 70예 중 20예에서 전신적 관절이완증이 있었으며, 동종 아킬레스건을 이용한 34예중 13예에서 전신적 관절이완증이 있었다. 전신적 관절이완증이 있는 환자들에서 건측과의 안정성에 있어서는 차이를 나타내었지만 임상적인 점수의 차이는 없었다. 동종건 이나 자가건의 사용은 결과의 차이를 보이지 않았다. **결론:** 전신적 관절이완증이 있는 환자들에 대한 전방십자인대 재건술시 건측과의 안정성의 차이는 있을 수 있으나, 임상적인 결과의 차이는 나타나지 않는다. 동종건을 사용하여 불안정성의 차이를 줄일 수는 없다.

전신적 관절이완증 환자들에 대한  
관절경적 전방십자인대 재건술

<지도교수 김 성 재>

연세대학교 대학원 의학과

허 준 혁

I. 서론

전신적 관절이완증은 결체조직의 이상으로 인하여 나타나는 질환으로, 관절의 과운동 범위로 인하여 다치기도 쉬우므로 전방십자인대의 손상도 흔하다.<sup>1-4</sup> 조직학적으로 결체조직의 이완성이 많은 상태이므로 이러한 환자들에서 채취한 자가 이식건의 경우 자체의 이완성으로 인하여 동종건을 사용한 경우에 비하여 불안정성이 더 나타날 것으로 예상할 수 있다.

슬관절의 전방십자인대의 재건술을 시행함에 있어서 이식건으로는 자가 골-슬개건-골 이식물이 가장 기본으로 사용하고 있으나, 대퇴사두근의 약화, 슬관절 신전 기전의 파괴, 슬개건의 단축, 슬개하 지방체의 섬유화, 대퇴-슬개 관절의 통증 등의 문제가 있는 특히 무릎을 꿇는 생활 습관을 가지고 있는 아시아인의 경우 이러한 합병증이 문제가 되어왔다.<sup>5-7</sup>

현재까지 발표된 바를 종합하면 자가건을 사용하여 전방십자인대 재건술을 시행하는 경우나 동종건을 사용하여 시행하는 경우에 있어서 그 결과의 차이는 거의 없으나, 전신적 관절이완



증이 있는 환자들에 있어서는 그 결과에 대한 연구가 없는 상태이다. 따라서 전신적 관절이완증이 있는 환자들에 있어서 관절경적 전방십자인대 재건술의 결과를 관찰하고 환자들에 있어서 어떠한 형태의 이식물이 적절한지 분석하고자 한다.

## II. 재료 및 방법

1996년 3월부터 2003년 2월까지 본원에서는 총 446예의 전방십자인대 재건술이 시행되었다. 그러나 비교에 있어서 다른 변수를 최소화하기 위하여 환자들 중 관절연골의 손상이 있거나, 반월상연골판에 대하여 아전절제술 이상 시행한 경우, 동반된 다른 인대의 손상으로 인하여 수술을 동시에 혹은 이후에 시행한 경우, 반대쪽 슬관절의 수술이 동반된 경우, 전방십자인대의 재재건술이 시행된 경우, 고령인 경우를 제외하였으며, 자가골-슬개건-골 이식을 시행한 환자들과 신선 동결 아킬레스건-골 이식물을 사용한 환자들만을 대상으로 하여 2년 이상의 추시가 가능하였던 환자들을 대상으로 하였다. 총 33예의 환자들에 있어서 전신적 관절 이완증이 있는 환자들이었으며, 이들과 비교하기 위하여 같은 조건을 가진 71예의 정상대조군 환자를 비교 대상으로 하였다(표 1). 수술 시 환자들의 평균 연령은 28.7세 이었으며, 평균 추시 기간은 51.1 개월 이었으며, 남자가 79명 여자가 25명 이었다.

표 1. 각 대조군의 환자의 분포

	동종 아킬레스건	자가 슬개건	
정상군	제 1군 21	제 3군 50	71
관절이완증 환자군	제 2군 13	제 4군 20	33
	70	34	104

기본적으로 자가 골-슬개건-골 이식물이 사용되었으나, 슬개-대퇴 관절에 탈구나 관절염 등의 문제가 있을 경우, 슬개건이 지나치게 협소한 경우, 방사선상 슬개건의 길이가 50mm 이상으로 지나치게 긴 경우 신선 동결 아킬레스건-골 이식물이 사용되었다.

모든 수술은 동일인에 의하여 시행되었다. 슬개건이나 아킬레스건을 준비할 때, 건의 너비는 10mm로 채취하였으며, 골블럭의 너비도 10mm로 채취하거나 만들어 졌다. 이식건의 고정은 대퇴부 나 경골부에서 모두 간섭나사에 의하여 이루어졌으며, 단 동종건의 경우 경골부에는 Endowasher 고정이 추가로 이루어졌다. 수술 시 반월상연골판의 부분 절제술이나 봉합술 등은 동시에 이루어졌다.

수술 후 재활에 있어서, 자가 슬개건을 이식한 경우에는 보조기를 사용하지 않았으며, 동종 아킬레스건을 이식한 경우에는 수술 후 4주간 보조기를 착용하였다. 이외에는 같은 재활운동이 적용되었는데, 가속재활 프로그램으로서 술 후 즉시 관절운동 및 체중부하와 폐쇄 사슬 운동(Closed chain exercise)을 환자가 조절하면서 시행하도록 하였다.

전신적 관절이완증이 전방십자인대 재건술의 결과에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위하여 환자들은 4개의 군으로 분류되었다. 제 1군은 동종 아킬레스건을 이식한 정상 환자군, 제 2군은 동종 아킬레스건을 이식한 관절이완증 환자군, 제 3군은 자가 슬개건을 이식한 정상 환자군, 제 4군은 자가 슬개건을 이식한 관절이완증 환자군으로 분류하였다(표 1).

전신적 관절이완증은 Beighton과 Horan이 제시한 기준에 의하여 정의하였는데, 이는 일찍이 Carter와 Wilkinson이 제시한 기준을 변형한 것이다.<sup>8-10</sup> 이에 따르면 1) 전완부를 책상에 바짝 붙인 상태에서 약지를 90도 이상 과신전 시킬 수 있는 경우, 2) 무지를 전완부의 전면부 까지 대립시킬 수 있는 경우, 3) 주관절을 10도 이상 과신전 시킬 수 있는 경우, 4) 슬관절을 10도 이상 과신전 시킬 수 있는 경우, 5) 복부를 굴곡시켜 손바닥이 바닥에 닿을 수 있는 경우에 각각에 항목에 1점씩을 추가하며 특히 1) 에서 4)번 항 까지는 양쪽 중 한쪽만 가능한 경우 0.5점을 추가하여 계산하며, 합산하여 3점 이상인 경우 전신적 관절

이완증 환자로 정의하였다.<sup>8</sup>

임상적 결과는 International Knee Documentation Committee (IKDC) 점수, the Hospital for Special Surgery(HSS) knee ligament rating form과 Lysholm and Gillquist knee scoring scale 등으로 산출하였다.<sup>11-13</sup> 수술 후 전방안정성은 KT-2000 arthrometer를 이용하여 측정하였다.

결과의 통계 처리는 SPSS ver12.0을 이용한 Mann-Whitney U-test가 사용되었으며, p-value 가 0.05 이하일 경우 통계적인 의미를 부여하였다.

### Ⅲ. 결과

104명의 대상 환자들에 있어 34예의 환자들에게 동종 아킬레스건 이식이 시행되었으며, 70예에서 자가 슬개건이 이식되었다. 전체적으로 보았을 경우 104명의 관찰 대상 환자 중 33명(31.7%)의 환자가 전신적 관절이완증이 있는 환자들이었다(표 1). 각 집단의 각종 지표의 결과는 다음과 같았다(표 2).

표 2. 각 집단의 임상적 지표의 결과

		평균	표준편차
제 1군	IKDC score	3.10	0.70
	Lysholm & Gillquist score	87.86	7.08
	HSS score	91.95	12.05
	Side to side difference	1.43	1.12
제 2군	IKDC score	2.77	0.60
	Lysholm & Gillquist score	85.85	12.55
	HSS score	89.77	14.09
	Side to side difference	2.69	0.75
제 3군	IKDC score	3.16	0.58
	Lysholm & Gillquist score	91.46	3.79
	HSS score	95.94	6.99
	Side to side difference	1.72	0.81
제 4군	IKDC score	3.15	0.75
	Lysholm & Gillquist score	88.20	5.82
	HSS score	91.90	8.57
	Side to side difference	2.60	0.99

제 1군과 2군 환자들은 동종 아킬레스건을 이용한 전방십자인대 재건술을 시행하였던 환자들로 IKDC 점수, Lysholm과 Gillquist 점수, HSS 점수에 있어서는 통계학적으로 의미 있는 차이를 보이지 않았으나, KT-2000 arthrometer를 이용한 건측과의 안정성 비교에 있어서는 통계적으로 의미 있는( $p=0.001$ ) 차이가 나타났다(표 3).

제 3군과 4군은 자가 슬개건을 이용한 전방십자인대 재건술을 시행하였던 환자들로 IKDC 점수, Lysholm과 Gillquist 점수,

HSS 점수에 있어서는 통계학적으로 의미 있는 차이를 보이지 않았으나, KT-2000 arthrometer를 이용한 건측과의 안정성 비교에 있어서는 통계적으로 의미 있는(p=0.001) 차이가 나타났다.

제 2군과 4군은 전신적 관절이완증이 환자들에서 동종건 혹은 자가건 이식이 시행된 예로, 본 연구에서 시행한 어떠한 비교에서도 통계적으로 의미 있는 차이를 나타내지는 않았다.

표 3. 각 대조군의 결과 비교

	IKDC	HSS	Lysholm & Guilloquist	side to side difference
제 1군 - 제 2군	0.232	0.780	0.727	0.001
제 3군 - 제 4군	0.959	0.190	0.153	0.001
제 2군 - 제 4군	0.169	0.434	0.676	0.785

#### IV. 고찰

전신적 관절이완증이란 정상적인 관절운동 범위 이상의 관절운동 범위를 나타내는 상태로, 가족력이 있으며, 여자에게서 더 흔하게 나타나며, 나이가 들어갈수록 줄어드는 것으로 알려져 있다. 이러한 상태에서 관절통이나 관절의 아탈구, 염좌 등이 흔하게 나타나며, 젊은 연령의 관절염의 원인이 되기도 한다.<sup>14</sup>

Soderman 등은 하지 수상의 위험인자로 전신적 관절이완증의 하나의 척도인 슬관절의 과신전 되는 상태를 지적하였으며, Sturup 등은 반월상연골판 절제술을 시행한 환자들을 대상으로 한 연구에서 관절 이완증을 중요한 인자로 지적하며 이러한 환자들에서 과격한 운동을 제한하도록 권유하였다. Uhorchak 등은 특별한 수상력 없이도 전방십자인대의 파열이 일어날 수 있는 경우로 전신적 관절이완증을 지적하였다.<sup>2-4</sup>

Sgaglione 등은 급성 전방십자인대 파열 환자들에 대한 연구에서 전신적 관절이완증이 전체 환자의 37.1%의 환자에서 관찰되었으며, 그렇지 않은 환자들과 수술결과의 차이는 없었다고 발표하였으나 반건양근(Semitendinosus)을 이용한 보강술을 시행한 경우였으므로, 일반적으로 많이 시행되는 재건술과는 결과의 차이가 있을 수 있다.<sup>15</sup> 본 연구에서는 자가 슬개건 혹은 동종 아킬레스건을 이용하여 재건술을 시행하였는데, 전체 재건술 환자 중 전신적 관절이완증을 보이는 경우는 31.7%로 Sgaglione의 결과와 큰 차이를 보이지 않고 있다. 전신적 관절이완증의 정확한 유병률은 알려져 있지 않으나 Dolan 등의 연구에서는 11% 정도로 나타나고 있다.<sup>16</sup> 본 연구에서나 Sgaglione 등의 연구에서 전신적 관절이완증 환자들의 비율이 높은 이유는 이들이 관절이완증이 없는 정상 환자들에 비하여 전방십자인대를 수상할 확률이 3배 정도 된다고 볼 수 있다. 수술 결과에서

는 건축과의 전방불안정성의 차이는 의미 있는 차이를 나타내었으나, IKDC 점수, Lysholm과 Gillquist 점수, HSS 점수에 있어서는 통계학적으로 의미 있는 차이를 보이지 않았다. 이는 전신적 관절이완증이 있는 경우 재건술 후에도 전방불안정성은 어느 정도 남아 있지만 이에 대해 익숙해 있거나 잘 적응한다고 추정할 수 있다.

Engelbert 등은 증상이 있는 전신적 관절이완증이 있는 환아 들을 대상으로 한 연구에서 이들에게는 현재까지 알려진 결체조직의 이상은 발견할 수는 없으나, 결체조직의 대사물이 소변으로 배출되는 양에서 차이를 나타내며, 이 환아 들에서 전신적인 결체조직의 차이가 있을 것이라고 주장하였다.<sup>1</sup> 본 연구에서는 전신적 관절이완증이 있는 환자들에 있어 자가 슬개건을 사용하던 동종 아킬레스건을 사용하던 정도의 불안정성이 잔존하나 각종 지표의 차이는 특별히 나타나지 않았는데, 이는 슬관절의 전방불안정성이 단순히 전방십자인대 하나에만 의존하는 것이 아니기 때문이라고 추정된다.



## V. 결론

전신적 관절이완증 환자들에 대한 관절경하 전방십자인대 재건술을 시행하는 경우 자가 슬개건을 사용하거나 동종 아킬레 스건을 사용하거나 결과의 차이는 없으며, 건강한 환자들에 비하여 경도의 전방불안정성의 차이는 나타내지만 임상적인 결과의 차이는 나타나지 않는다.

## 참고문헌

1. Englbert RH, Bank RA, Sakkers RJ, Helders PJ, Beemer FA, Uiterwaal CS. Pediatric generalized joint hypermobility with and without musculoskeletal complaints: a localized or systemic disorder? *Pediatrics* 2003 Mar;111(3):e248-254.
2. Soderman K, Alfredson H, Pietila T, Werner S. Risk factors for leg injuries in female soccer players: a prospective investigation during one out-door season. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2001 Sep;9(5):313-321.
3. Uhorchak JM, Scoville CR, Williams GN, Arciero RA, St Pierre P, Taylor DC. Risk factors associated with noncontact injury of the anterior cruciate ligament: a prospective four-year evaluation of 859 West Point cadets. *Am J Sports Med* 2003 Nov-Dec;31(6):831-842.
4. Sturup J, Iversen BF, Lauersen N. Abnormal knee mobility and meniscal injury. *Acta Orthop Scand* 1987 Dec;58(6):655-657
5. Chang SK, Egami DK, Shaieb MD, Kan DM, Richardson AB. Anterior cruciate ligament reconstruction: allograft versus autograft. *Arthroscopy* 2003 May-Jun;19(5):453-462.
6. Levitt RL, Malinin T, Posada A, Michalow A. Reconstruction of anterior cruciate ligaments with bone-patellar tendon-bone and achilles tendon allografts. *Clin Orthop Relat Res* 1994 Jun;(303):67-78.
7. Miller SL, Gladstone JN. Graft selection in anterior cruciate ligament reconstruction. *Orthop Clin North Am* 2002 Oct;33(4):675-683.
8. Beighton P, Horan F. Orthopaedic aspects of the

Ehlers-Danlos syndrome. *J Bone Joint Surg Br* 1969 Aug;51(3):444-453.

9. Beighton P, Solomon L, Soskolne CL. Articular mobility in an african population. *Ann Rheum Dis* 1973 Sep;32(5):413-418.

10. Carter C, Wilkinson J. Persistent joint laxity and congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 1964 Feb;46:40-45.

11. Hefti F, Muller W. Current state of evaluation of knee ligament lesions. The new IKDC knee evaluation form. *Orthopade* 1993 Nov;22(6):351-362.

12. Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN. Rationale of the knee society clinical rating system. *Clin Orthop Relat Res* 1989 Nov;(248):13-14.

13. Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am J Sports Med* 1982 May-Jun;10(3):150-154

14. Boyle KL, Witt P, Riegger-Krugh C. Intrarater and interrater reliability of the Beighton and Horan joint mobility index. *J Athl Train* 2003 Dec;38(4):281-285.

15. Sgaglione NA, Warren RF, Wickiewicz TL, Gold DA, Panariello RA. Primary repair with semitendinosus tendon augmentation of acute anterior cruciate ligament injuries. *Am J Sports Med* 1990 Jan-Feb;18(1):64-73.

16. Dolan AL, Hart DJ, Doyle DV, Grahame R, Spector TD. The relationship of joint hypermobility, bone mineral density, and osteoarthritis in the general population: the Chingford study. *J Rheumatol.* 2003 Apr;30(4):799-803.

## Abstract

Arthroscopic reconstruction of anterior cruciate ligament  
for the patients with generalized joint laxity

June-Huyck Hur

*Department of Medicine  
The Graduate School, Yonsei University*

(Directed by Professor Sung-Jae Kim)

**Purpose:** The purpose of this study is to compare the outcomes of anterior cruciate ligament reconstruction with and without generalized joint laxity using autogenous bone-patella tendon-bone graft or allogeneous achilles tendon-bone graft. **Methods:** We reviewed 104 knees from March 1996 to February 2003 that had pure anterior cruciate ligament injury. A minimum 24 month follow up was done. Among 70 patients who received autograft, 20 cases had generalized joint laxity, while 13 cases among 34 patients who received allograft had generalized joint laxity. We used criteria that was proposed by Beighton and Horan in defining the generalized joint laxity. We evaluated the outcomes using IKDC system, HSS system, Lysholm and Gillquist scoring scale and KT-2000 arthrometer value. **Results:** Side-to-side difference checked by KT-2000 showed significant difference between normal patients and lax patient in both group who had received autograft or allograft, but no differences in other scores. There was no difference between autograft and allograft in generalized joint laxity patients. **Conclusion:** Even though side-to-side difference was worse in patients with generalized joint laxity, those patients had no worse clinical results. Autograft or allograft does not influence the results of clinical outcome of the anterior cruciate ligament reconstruction in the patients with generalized joint laxity.

---

Key Words : Generalized joint laxity, Anterior cruciate ligament,  
Reconstruction, Arthroscopy