

급성 전방십자인대 손상 환자에서 조기 재건군과 지연 재건군의 결과 비교

선린병원 정형외과

이수원 · 김성환 · 김윤기

A Comparison of Outcomes after Early and Delayed Reconstruction in the Acute Anterior Cruciate Ligament Injuries

Soo Won Lee, M.D., Sung Hwan Kim, M.D., Yoon Gi Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Pohang Sunlin Hospital, Pohang, Korea

Purpose: This study performed to compare degree of joint stiffness and clinical results between early and delayed reconstruction of acute anterior cruciate ligament (ACL) injuries.

Materials and Methods: Thirty-four Patients who underwent ACL reconstruction between March 2008 and October 2010 enrolled this study. We divided the patient into 2 groups, early reconstruction group underwent surgery before a week, delayed reconstruction group underwent surgery after 3 weeks, before 6 weeks. All the patients underwent aggressive joint motion exercise till surgery and enrolled post operative rehabilitation program including self exercise. We checked range of motion, the Lachman test, the pivot shift test, the Lysholm score, the International Knee Documentation Committee (IKDC) score and the Tegner score to evaluate the results.

Results: At the final follow up. The Lysholm score was 91.82 in the early group and 94.83 in the delayed group. All the cases were rated above B (near normal) on IKDC score ($P=0.217$, $P=0.845$). The Tegner score was 6.7 in the early reconstruction group and 7.1 in the delayed group ($P=0.840$), there was no difference between the groups for the range of motion ($P=0.873$, $P=0.873$), no complication such as deep vein thrombosis or infection, no difference in the Lachman test, pivot shift test ($P=0.606$, $P=0.118$).

Conclusion: We could obtain satisfactory clinical results in both the early and delayed reconstruction groups of acute ACL injuries. Therefore, the early reconstruction of ACL performed before a week could be one of the treatment options for acute ACL injury.

KEY WORDS: Anterior cruciate ligament, Acute injury, Early reconstruction, Delayed reconstruction

서 론

전방십자인대는 슬관절에서 완전 파열 손상이 가장 흔한 인대이며¹⁾ 전방십자인대 손상이 있는 젊고 활동적인 환자에게 전방십자인대 재건술은 표준적인 치료로 받아들여지고

있다. 전방십자인대 재건술의 빈도는 매년 증가하고 있으며²⁾ 미국에서는 매년 10만 건 이상의 전방십자인대 재건술이 시행되고 있다.³⁾

전방십자인대는 대퇴골에 대한 경골의 전방 전위를 막는 일차적 안정자이며 회전 및 외반 스트레스에 대항하는 매우 중요한 구조물로서 전방십자인대 재건술을 통해 슬관절 안정성과 기능을 회복하고 이를 통한 관절 내 추가 병변 발생과 퇴행성 변화를 방지할 수 있다.⁴⁻⁶⁾ 그러나 이러한 전방십자인대 재건술을 시행하는 적절한 시기에 대해서는 아직도 논란이 있다. Shelbourne과 Patel⁷⁾은 전방십자인대 재건술을 수상 후 최소 3주부터 최대 2개월까지 연기함으로써 수술 전 부종을 감소시켜 관절 운동 범위를 정상으로 회복시킬 수 있고 대퇴사두근 근력을 포함한 정상 하지 근력을 회복시켜 급성 재

* Address reprint request to

Sung Hwan Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Pohang Sunlin Hospital,
69-7 Daesin-dong, Buk-gu, Pohang-City, Gyeongsangbuk-do, Korea
Tel: 82-54-245-5163, Fax: 82-54-245-5345
E-mail: klein95@naver.com

접수일: 2012년 1월 16일 게재심사일: 2012년 1월 27일

게재승인일: 2012년 2월 9일

건술 후 발생할 수 있는 관절섬유증(arthrofibrosis)이나 관절 강직 등의 합병증 발생 빈도를 줄일 수 있다고 하였고 이는 지금까지 많은 술자들에 의해 받아 들여져 왔다. 특히 Shelbourne과 Johnson⁸⁾은 수상 1주 이내에 전방십자인대 재건술을 시행하였을 경우 관절섬유증의 빈도가 유의하게 증가된다고 하였다. 그런데 최근 일부 연구에서는 조기 재건군과 지연 재건군 사이에 관절 운동 범위, 안정성 등을 포함한 임상적 결과에 유의한 차이가 없다고 하였으며 수술 시기에 관계없이 적극적인 재활 운동을 시행함으로써 관절 운동 제한의 문제를 해결할 수 있으며 조기에 재건술을 시행할 경우 수술시기까지 기다리는 불편함이 없고 업무에 빨리 복귀할 수 있는 장점이 있다고 하였다.⁹⁻¹¹⁾ 이에 저자들은 조기에 술 전 관절 운동 범위를 정상 범위로 회복시킨 후 전방십자인대 재건술을 시행하고 이후 적극적인 재활 운동을 시행할 수 있다면 수상 1주 이내에 재건술을 시행하더라도 관절 강직 등 합병증 발생이 증가하지 않음을 확인하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상

2008년 3월부터 2010년 10월까지 동종건을 이용하여 전방십자인대 재건술을 시행하고 1년 이상 추시 가능한 환자 중 수상 후 1주 이내에 재건술을 시행받았던 조기 재건군 22예와 3주에서 6주 사이에 재건술을 시행받았던 지연 재건군 12예를 대상으로 하였다. 과거력상 동일 슬관절 부위에 손상이나 수술의 기왕력이 없는 급성 전방십자인대 파열 환자들 중 반월상 연골판 손상 및 2등급 이하의 측부인대손상이 동반된 증례를 포함하였으며 방사선 검사 및 관절경 검사에서 골절과 골관절염이 없고 superficial fibrillation 혹은 fissuring 이상의 연골연화증이 없는 증례를 포함하였다. 후방십자인대 손상이나 후외측부 불안정성이 있는 경우와 측부인대재건이 필요한 경우, 추가적인 근육과 건 및 신경의 손상이 있는 경우는 증례에서 제외시켰다.

34예 중 조기 재건술을 시행한 22예를 A군으로 분류하고 지연 재건술을 시행한 12예는 B군으로 분류하였다. 두 군간의 술 전 평균 연령, 성별, 추시 기간은 통계학적 유의성은 없

Table 1. Demographic Data

Characteristics	Group A	Group B
No. of Patients	22	12
Age (Years) (Range)	43.95 (18-55)	42.25 (21-60)
Sex (M/F)	18/4	11/1
Time of ACL reconstruction (Day) (Mean)	≤7 (4.6)	21-42 (30.6)
Period of follow Up (Months) (Range)	15.6 (12-23)	16.4 (13-28)
Sports injuries (Number)	11	4
Non-sports injuries (Number)	11	8

M/F: male/female, ACL: anterior cruciate ligament.

Table 2. Associated Injuries

		Group A			Group B		
None		5			3		
MCL tear							
Grade 1		2			1		
Grade 2		3			2		
Type of Meniscal injuries	MM	LM	MM+LM	MM	LM	MM+LM	
Longitudinal	3	2	-	1	1	1 (MM)	
Horizontal	3	-	-	1	-	1 (LM)	
Bucket handle	-	-	1 (LM)	-	-	-	
Radial	2	-	-	1	-	-	
Flap	-	1	1 (MM)	1	1	-	
Complex	2	-	-	-	1	-	
Degenerative	2	1	-	1	-	-	

MCL: medial collateral ligament, MM: medial meniscus, LM: lateral meniscus.

었고 수상으로부터 수술까지 소요된 기간은 A군은 평균 4.6 일, B군은 평균 30.6일이었다. 수상 원인은 A군은 스포츠 손상 11예, 교통사고 및 실족이 각각 5예, 추락사고 1예였고 B군은 스포츠 손상 4예, 실족이 6예, 교통사고 2예였다(Table 1, 2).

2. 술 전, 술 후 처치 및 수술방법

수상 직후부터 수술 전까지 환자는 시행 가능한 범위에서 비체중부하를 유지하면서 수동적 관절 운동을 시행하여 정상 운동 범위에 가깝게 관절 운동 범위를 회복시켰다. 술 전에 환자에게 수동적 관절 운동, 대퇴사두근 근력 강화 운동 및 하지 직거상 운동의 필요성과 방법을 교육하여 환자가 자발적인 운동을 할 수 있도록 하였다. 이후 마취 하에서 인대손상에 따른 불안정성을 재차 확인한 후 관절경으로 관절 내 병변과 전방십자인대의 파열 양상을 확인하고 전방십자인대의 대퇴부 착부인 외측벽을 노출시키면서 과간 성형술을 시행하였다. 경골 터널은 슬관절 90° 굴곡 위에서 45° 경사지게 만들고 대퇴 터널은 transtibial 술기로 10시 또는 2시 방향에 유도 강선을 삽입한 다음 확공기를 사용하여 이식건의 직경에 해당하는 크기까지 1 mm 간격으로 점차 확공하였다. 모든 수술에서 전경골건을 이용한 동종건 이식을 하였고 이식건을 삽입한 후 대퇴부는 생흡수성 횡고정못(RIGIDFIX®, DePuy Mitek Inc., Raynham, MA, USA)을 이용하여 고정하였고 굴곡 및 신전 운동을 20~30회 시행 후에 경골부는 생흡수성 간섭 나사못으로 고정한 후 staple 혹은 해면골 나사못과 spiked washer를 사용하여 고정하였다.

술 후 다음날부터 full arc of motion이 가능한 경첩보조기를 착용한 상태에서 능동적 관절 운동, 대퇴사두근 근력 강화 운동 및 하지 직거상 운동을 시행하였으며 목발을 이용한 부분 체중 부하를 허용하였다. 환자가 자발적인 운동을 시행하도록 하였으며 매일 물리치료실에서 슬관절의 신전 및 굴

곡 운동 범위 회복 운동을 시행하였고 술 후 2주에 완전 신전을 회복하도록 하였으며 적어도 술 후 4주 이내에 90° 굴곡에 도달하도록 하였다. 술 후 2주째 목발을 제거하고 전 체중 부하를 허용하였으며 술 후 6주에 보조기를 제거하고 근육 강화 운동을 계속하면서 일상 생활로의 복귀를 허용하였고 술 후 3개월부터 근력회복 정도를 고려하여 조깅과 수영 등의 가벼운 스포츠 활동을 허용하였으며 술 후 6개월에는 수상 전의 운동을 허용하였다.

3. 평가 방법

임상적 결과에 대한 평가는 술 전과 최종 추사에서 Lysholm 점수, International Knee Documentation Committee (IKDC) 주관적 점수 및 Tegner 활동도 점수, 관절 운동 범위를 이용하였고 슬관절의 안정성 검사 방법으로는 술 전과 최종 추사에 Lachman 검사 및 pivot shift 검사를 이용하였다. 통계학적 검증은 SPSS version 12.0 통계 프로그램(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하였고 Mann-Whitney 검정법과 chi-square test를 이용하여 분석하고 유의수준은 0.05 미만으로 하였다.

결 과

임상적 결과를 평가한 Lysholm 점수는 조기 재건술을 시행한 경우는 술 전 Poor 14예, Fair 6예, Good 2예, Excellent 0예로 평균 52.55점에서 최종 추시 시 Fair 2예, Good 10예, Excellent 10예의 평균 91.82점으로 호전되었으며 지연 재건술을 시행한 경우는 술 전 Poor 8예, Fair 3예, Good 1예, Excellent 0예로 평균 51.58점에서 최종 추시 시 Fair 0예, Good 3예, Excellent 9예의 평균 94.83점으로 호전된 양상을 보였으나 두 군 간의 의미 있는 차이는 보이지 않았다 (P=0.217). IKDC 평가에서 B(거의 정상) 이상의 결과를 보

Table 3. Clinical Outcome

	Group A		Group B	
	Pre-op	Final F/U	Pre-op	Final F/U
Lysholm knee score				
Poor (<65)	14	0	8	0
Fair (65-83)	6	2	3	0
Good (84-94)	2	10	1	3
Excellent (95-100)	0	10	0	9
IKDC subjective score				
Grade A	0	13	0	7
Grade B	6	9	3	5
Grade C	6	0	5	0
Grade D	10	0	4	0

Pre-op: pre-operative, F/U: follow up, IKDC: International Knee Documentation Committee.

인 경우가 조기 재건군에서 술 전 27.3%에서 최종 추시 시 100%로, 지연 재건군에서 술 전 25.0%에서 최종 추시 시 100%로, 두 군에서 모두 호전된 양상을 보였으나 통계학적으로 유의성은 관찰되지 않았다(P=0.845, Table 3). Tegner 활동도 점수에서는 조기 재건군에서 술 전 2.5점, 최종 추시 시 6.7점으로, 지연 재건군에서 술 전 2.2점, 최종 추시 시 7.1점으로 각각 향상되었으며 두 군간의 유의한 차이는 없었다(P=0.840). 관절 운동 범위는 조기 재건군 3예에서 건측에 비해 각각 5°, 10°, 5°의 굴곡 제한을, 3예에서 각각 5°, 7°, 5°의 신전 제한을 보였으며 지연 재건군 2예에서 각각 10°, 5°의 굴곡 제한을, 2예에서 각각 10°, 5°의 신전 제한을 보였으며 굴곡 제한과 신전 제한 모두 두 군간의 유의한 차이는 없었다(P=0.873, P=0.873, Table 4). 두 군 전례에서 심부 정맥 혈전증(deep vein thrombosis)이나 감염은 발생하지 않았다. 슬관절 안정성에 있어서 Lachman 검사에서 조기 재건군에서 술 전 1등급은 7예, 2등급은 10예, 3등급은 5예였으나 최종 추시 시 0등급은 18예, 1등급은 3예, 2등급은 1예였고, 지연 재건군에서 술 전 1등급은 4예, 2등급은 5예, 3등급은 3예였으나 최종 추시 시 0등급은 11예, 1등급은 1예로 호전되었고 두 군간의 유의한 차이는 없었다(P=0.606). Pivot shift 검사는 조기 재건군에서 술 전 1등급은 9예, 2등급은 11예, 3등급은 2예였으나 최종 추시 시 0등급은 18예, 1등급은 3예, 2등급은 1예였고 지연 재건군에서 술 전 1등급은 3예, 2등급은 7예, 3등급은 2예였으나 최종 추시 시 0등급은 11예, 1등급은 1예로 두 군 모두 술 전에 비해 최종 추시에서 호전되었으며 두 군 간의 안정성에는 유의한 차이가 없었다(P=0.118,

Table 5).

고 찰

전방십자인대 수상 직후 재건술을 실시하면 관절 섬유화로 인한 능동적 관절 운동 범위 감소, 대퇴사두근 근력 회복의 지연 및 이로 인한 대퇴 슬개 관절 통증을 초래할 수 있어 일반적으로 수상 후 약 2-3주 후 염증 소견이 사라지고 관절 운동 범위가 회복된 후 수술 하는 것이 바람직하다고 여겨져 왔다. 그러나 수술이 지연되면 반월상 연골판 및 연골 손상 등을 가져올 수 있고 일상생활 및 직업으로의 복귀도 늦어지게 되므로 적절한 수술 시기의 선택이 중요하다.

전방십자인대 조기 재건술 및 지연 재건술의 시기를 정의할 때 명확한 지표는 아직 없다. Bottoni 등¹²⁾은 3주 이내를 조기(early), 6주 이후를 지연(delayed)으로 분류하였고 Meighan 등¹³⁾은 조기(early)를 2주 이내, 지연(delayed)을 8주에서 12주 사이로 서술하였고 Majors와 Woodfin¹⁴⁾은 조기(early)를 2주 이내, 지연(delayed)을 2주에서 4주 사이, 만기(late)를 4주 이후로 분류하였다. 이렇게 다양한 정의 하에 연구가 진행되었던 것은 아직까지도 전방십자인대 손상 시에 치료의 적절한 시기에 대해 논란이 있기 때문이며 수술 시기에 따른 수술 결과가 저차마다 다양하기 때문으로 생각된다.

전방십자인대 재건술의 적절한 시기에 대해서 Shelbourne과 Patel⁷⁾은 관절섬유증을 예방하기 위해 전방십자인대 재건술을 수상 후 최소 3주 이후에 시행할 것을 주장하였고 Meighan 등¹³⁾은 수상 후 2주 이내 전방십자인대 재건술을 실시한 13예 중 2예에서 심부 정맥 혈전증이 발생하여 조기 재건술에서 합병증 발생이 증가하기 때문에 지연 재건술에 비해 이점이 없다고 하면서도 술 후 1년째 추시에서는 두 군 사이에 근력 및 운동 범위, 기능적 결과에 차이가 없었다는 것을 언급하였다. 한편 Hunter 등¹¹⁾은 재건술을 수상 후 48시간 이내, 3일에서 7일 이내, 1주에서 3주 이내 및 3주 이상으로 각각 네 군으로 나누어 시행한 총 185명의 환자를 대상으

Table 4. Range of Motion Deficit

	Group A	Group B
Flexion deficit	0.91°	1.25°
Range	0-10°	0-10°
Extension deficit	0.78°	1.25°
Range	0-7°	0-10°

Table 5. Lachman Test and Pivot Shift Test

	Grade	Group A		Group B	
		Pre-op	Final F/U	Pre-op	Final F/U
Lachman test	0	-	18	-	11
	1	7	3	4	1
	2	10	1	5	0
	3	5	-	3	-
Pivot shift test	0	-	18	-	11
	1	9	3	3	1
	2	11	1	7	0
	3	2	-	2	-

Pre-op: pre-operative, F/U: follow up.

로 전향적으로 연구한 결과 현대적인 관절경 수술 기법과 적극적인 수술 후 물리치료를 통하여 모든 군에서 정상 관절 운동 범위와 안정성을 회복할 수 있음을 보고하면서 수술 시기가 관절 강직과는 상관없다고 하였다. 특히 Bottoni 등¹²⁾은 총 70명의 환자를 대상으로 자가 슬립건을 이용하여 전향적으로 연구한 결과 술 후 신전 및 조기 관절 운동을 강조하는 재활프로그램을 실행하였을 경우 수상 후 조기(평균 9일)에 수술을 시행한 군에서 수상 후 6주 이후(평균 85일)에 수술을 시행한 군과 임상적 결과에 차이가 없었다고 하였다. Raviraj 등¹⁵⁾도 105명의 환자들을 대상으로 한 연구에서 자가 슬립건을 이용하여 수상 후 2주 이내(평균 7일)에 수술을 시행한 조기 재건군과 수상 후 4~6주 사이(평균 32일)에 수술을 시행한 지연 재건군 사이에 임상적 결과에 차이가 없었다고 하면서 최근 보편화 된 가속 재활(accelerated rehabilitation)이 이러한 슬관절 운동 범위 회복 및 안정성 유지를 가져온다고 하였다. 본 연구에서는 수상 후 1주 이내를 조기(early), 1주 이후를 지연(delayed)으로 정의하고 지금까지의 시행되었던 타 연구보다 더욱 조기에 재건술을 시행하여 그 결과를 비교하였으며 술 전에 관절 운동 범위를 정상 범위에 가깝게 회복시킨 후 수상 1주 이내에 전방십자인대 재건술을 시행하고 적극적인 재활 운동을 시행한 모든 예에서 관절 강직, 심부정맥 혈전증, 감염 등의 합병증이 발생하지 않는 결과를 확인하였다.

한편, 본 연구에서 시행한 재활 프로토콜은 Shelbourne과 Patel¹⁶⁾의 가속 재활을 고려하여 조기 체중부하를 허용하고 초기에 신전 범위를 회복시키는 데에 중점을 두었다. 또한 술 전과 술 후에 환자에게 수동적 관절 운동, 대퇴사두근 근력 강화 운동 및 하지 직거상 운동의 필요성과 방법을 교육하여 환자가 자발적인 운동을 할 수 있도록 하였다. 환자가 물리치료실에서 시행하는 재활 운동 외에 스스로 운동을 하게 함으로써 적어도 2-3시간마다 재활 운동을 반복하는 효과를 얻을 수 있었고 이로 인해 더욱 적극적인 재활 운동이 이루어졌다고 생각된다.

이상의 결과를 고려할 때 급성 전방십자인대 손상 시에 조기 재건술이나 지연 재건술 중 어떠한 시기의 수술을 선택하더라도 술 후 관절 운동 범위나 안정성, 주관적 결과에 임상적 차이는 없다고 생각된다. 전반적인 환자의 상태와 상황을 고려하여 수술의 시기를 결정하면 될 것이며 관절 강직 등의 합병증을 줄이기 위해 수술이 지연될 필요는 없다고 생각된다. 조기 재건술 시행을 고려할 때는 술 전 관절 운동 범위 회복과 술 후 적극적인 재활 운동이 이루어져야 하며 적절한 환자 교육에 의한 자가 운동 등이 이루어져야 하겠다.

본 연구의 제한점으로는 전향적, 임의 추출한 연구가 아니고 후향적 연구이며 Telos 기기나 KT-2000 관절 계측기 등을 이용한 방사선적 평가가 이루어지지 않았으며 동종전만을 사용한 연구라는 점이다. 그러나 모든 수술이 동일한 술자에 의해 이루어졌으며 두 군에서 동일한 고정방법 및 기구를 사

용한 연구라는 점에서 의의가 있겠다.

결 론

급성 전방십자인대 손상이 있는 환자에서 관절 운동 범위를 조기에 정상 범위로 회복시키고 수상 후 1주 이내에 조기 재건술을 시행한 후 술 후에 적극적인 재활 운동을 시행하여 조기 재건군과 지연 재건군 모두에서 만족할만한 임상적 결과를 얻었다. 적극적인 재활 운동을 위해 환자에게 자발적 관절 운동의 필요성을 강조하는 교육을 하였고 환자가 스스로 지속적인 관절 운동을 시행하도록 하여 전례에서 관절 강직 등의 합병증이 발생하지 않았다. 따라서 수상 후 1주 이내에 시행하는 조기 재건술도 술 전과 술 후에 적극적인 재활치료가 이루어진다면 급성 전방십자인대 손상의 좋은 치료 방법 중 하나로 선택될 수 있을 것이라 생각된다.

REFERENCES

1. Muneta T, Sekiya I, Yagishita K, Ogiuchi T, Yamamoto H, Shinomiya K. Two-bundle reconstruction of the anterior cruciate ligament using semitendinosus tendon with endobuttons: operative technique and preliminary results. *Arthroscopy*. 1999;15:618-24.
2. Linn RM, Fischer DA, Smith JP, Burstein DB, Quick DC. Achilles tendon allograft reconstruction of the anterior cruciate ligament-deficient knee. *Am J Sports Med*. 1993;21:825-31.
3. Owings MF, Kozak LJ. Ambulatory and inpatient procedures in the United States, 1996. *Vital Health Stat* 13. 1998;1-119.
4. Levy IM, Torzilli PA, Warren RF. The effect of medial meniscectomy on anterior-posterior motion of the knee. *J Bone Joint Surg Am*. 1982;64:883-8.
5. Butler DL, Noyes FR, Grood ES. Ligamentous restraints to anterior-posterior drawer in the human knee. A biomechanical study. *J Bone Joint Surg Am*. 1980;62:259-70.
6. Jomha NM, Pinczewski LA, Clingeleffer A, Otto DD. Arthroscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament with patellar-tendon autograft and interference screw fixation. The results at seven years. *J Bone Joint Surg Br*. 1999;81:775-9.
7. Shelbourne KD, Patel DV. Timing of surgery in anterior cruciate ligament-injured knees. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 1995;3:148-56.
8. Shelbourne KD, Johnson GE. Outpatient surgical management of arthrofibrosis after anterior cruciate ligament surgery. *Am J Sports Med*. 1994;22:192-7.
9. Goradia VK, Grana WA. A comparison of outcomes at 2 to 6 years after acute and chronic anterior cruciate liga-

- ment reconstructions using hamstring tendon grafts. Arthroscopy. 2001;17:383-92.
10. Harner CD, Irrgang JJ, Paul J, Dearwater S, Fu FH. Loss of motion after anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med. 1992;20:499-506.
 11. Hunter RE, Mastrangelo J, Freeman JR, Purnell ML, Jones RH. The impact of surgical timing on postoperative motion and stability following anterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy. 1996;12:667-74.
 12. Bottoni CR, Liddell TR, Trainor TJ, Freccero DM, Lindell KK. Postoperative range of motion following anterior cruciate ligament reconstruction using autograft hamstrings: a prospective, randomized clinical trial of early versus delayed reconstructions. Am J Sports Med. 2008;36:656-62.
 13. Meighan AA, Keating JF, Will E. Outcome after reconstruction of the anterior cruciate ligament in athletic patients. A comparison of early versus delayed surgery. J Bone Joint Surg Br. 2003;85:521-4.
 14. Majors RA, Woodfin B. Achieving full range of motion after anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med. 1996;24:350-5.
 15. Raviraj A, Anand A, Kodikal G, Chandrashekar M, Pai S. A comparison of early and delayed arthroscopically-assisted reconstruction of the anterior cruciate ligament using hamstring autograft. J Bone Joint Surg Br. 2010;92:521-6.
 16. Shelbourne KD, Patel DV. Prevention of complications after autogenous bone-patellar tendon-bone ACL reconstruction. Instr Course Lect. 1996;45:253-62.

초 록

목적: 급성 전방십자인대 손상 환자에서 조기 재건술과 지연 재건술 간의 관절 강직 발생 정도와 임상적 결과를 비교하고자 하였다.

대상 및 방법: 2008년 3월부터 2010년 10월까지 급성 전방십자인대 손상 환자 중 전방십자인대 재건술을 시행한 34예를 대상으로 하였다. 수상 후 1주 이내에 재건술을 시행한 조기 재건군과 수상 후 3주에서 6주 사이에 재건술을 시행한 지연 재건군으로 나누어 수술 전까지 적극적인 관절 운동을 시행하고 술 후에 환자 스스로 운동이 가능하도록 하는 적극적인 재활 치료를 시행한 후 관절 운동 범위, Lachman 검사, pivot shift 검사, Lysholm 점수, International Knee Documentation Committee (IKDC) 점수, Tegner 활동도 점수를 이용하여 평가하였다.

결과: 최종 추사에서 Lysholm 점수는 조기 재건군 91.82점, 지연 재건군 94.83점이었고 IKDC 점수는 전례에서 B (거의 정상) 이상으로 회복되었다($P=0.217$, $P=0.845$). Tegner 활동도 점수는 조기 재건군 6.7점, 지연 재건군 7.1점이었고 ($P=0.840$) 관절 운동 범위는 양군 간에 차이가 없었으며($P=0.873$, $P=0.873$) 심부 정맥 혈전증이나 감염은 전례에서 발생하지 않았다. Lachman 검사, pivot shift 검사 결과도 양군 간에 유의한 차이는 없었다($P=0.606$, $P=0.118$).

결론: 급성 전방십자인대 손상 환자에서 조기 및 지연 재건군 모두에서 만족할만한 임상적 결과를 얻었다. 따라서 수상 후 1주 이내에 시행하는 조기 재건술도 좋은 치료 방법의 하나로 선택될 수 있을 것이라 생각된다.

색인 단어: 전방십자인대, 급성 손상, 조기 재건술, 지연 재건술