

슬관절의 진구성 인대손상에서의 재건술

경상대학교 의과대학 정형외과학교실*

조 세 현*

서울대학교 의과대학 정형외과학교실

성상철 · 정문상 · 태석기 · 원중희

= Abstract =

Reconstructive Surgery for Old Ligament Injuries of the Knee

Se Hyun Cho, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Gyeong Sang National University, Jinju, Korea

Sang Chul Seong, M.D., Moon Sang Chung, M.D., Suk Ki Tae, M.D. and Choong Hee Won, M.D.

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

Reconstructive surgeries for old ligament injuries of the knee vary according to the site and nature of injury as well as the age, health, physical demand and cartilage condition of the patients. No single best procedure is present for any old ligament injuries, but the most adaptable technique should be applied according to accurate diagnosis and experiences of surgeon.

We reviewed our experiences of several reconstructive surgeries for the 38 cases with chronic ligamentous instabilities and summarized as following.

- 1) The most prevalent age of the patients was the third decades and males were 5.3 times more common than females.
- 2) Traffic accidents was the most common cause.
- 3) Tear of anterior cruciate ligament and medial collateral ligament appeared to be the most common injury.
- 4) Results at final follow up was not seemed to be affected by severity or location of ligament injury.
- 5) Intraarticular reconstruction without combined extraarticular reconstruction was not considered to be effective enough for anterior cruciate ligament deficient knee.
- 6) Although the number of cases was not large enough, we reviewed various reconstructive surgical techniques for comparison and evaluated the effects.

Key Words: Knee ligament, injuries collateral, cruciate, reconstructive surgery.

I. 서 론

슬관절의 인대손상으로 인한 진구성 불안정에 대한 수술적 재건술은 진구성 불안정성의 진단적 분류 자체가 다양한 만큼 그 치료방법도 다양하다. 각각의 불안정성에 대한 치료방법의 결과는 술자에 따라 상이하며 어떤 특정한 불안정성 슬관절에 어떤 치료가 필요하다는 확정된 정설을 내리기 어렵

* 본논문은 1985년도 서울대학교병원 임상연구비 보조로 이루어진 것임.

다.

1968년 Slocum과 Larson은 슬관절의 인대손상의 진단적 분류에 있어 회전성 불안정의 개념을 도입함으로써 과거 불안정성의 개념을 직선적으로만 갖고 치료해 왔던 고식적 사고에 일대 혁신을 초래하였다¹⁾. 그후 여러 술자에의해 회전성 불안정 및 복합적 불안정 등 불안정성 슬관절의 진단적 분류가 체계화되어 왔고 아울러 이에따른 치료방법도 다양화 되었으며 술자에 따라 많은 술식이 주장되고 있다^{2, 3, 11, 12, 14, 16, 22, 23)}.

수술적 재건술은 단순히 손상된 인대만을 염두에

Table 1. Age and Sex distribution

Sex Age	Male	Female	Total(%)
11-20	3	1	4(11)
32-30	20	0	20(52)
31-40	7	2	9(23)
41-50	1	2	3(8)
51-60	1	1	2(6)
Total	32(84)	6(16)	38(100)

두고 치료할 것이 아니라 환자의 나이, 건강상태, 운동 요구량 및 관절연골의 상태등을 감안하여야 더욱 적절한 치료가 선택될 수 있을 것이다.

저자들은 1976년 1월부터 1984년 12월까지 만 9년간 서울대학교 병원 정형외과에서 진구성 슬관절 인대손상으로 수술적 재건술을 받고 최소 6개월 이상 추시가 가능했던 38예의 환자에 대하여 시행한 슬관절 인대 재건술을 정리하고 부위별, 술식별 차이에 따른 결과를 비교 검토하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 연구재료 및 방법

1. 연구재료

1976년 1월부터 1984년 12월까지 만 9년간 진구성 불안정성 슬관절의 진단하에 수술을 받은 환자중 최소 6개월 이상 추시가 가능했던 38예의 환자를 대상으로 하였다.

2. 방 법

환자의 연령, 성별, 손상의 원인, 손상부위 및 수술방법과 그 결과를 비교 분석하였다.

손상부위는 수술시 확인된 인대손상만을 포함시켰으며 불안정성의 구체적 진단이 내려진 경우 이를 진단에 추가시켰다. 결과는 마지막 내원시의 결과를 기준으로 하였으며 O'Donoghue의 기준에 의거 excellent, good, poor 세 군으로 나누었다⁴⁾.

III. 증례분석

1. 연령 및 성별분포

전 38예의 환자중 남자가 32예(84%), 여자가 6예(16%)로 남자가 대부분이었으며 연령별로는 20대가 20예(52%), 30대가 9예(23%)로 20대와 30대가 대부분을 차지하였다(Table 1).

Table 2. Cause of injuries

Causes	Number of cases	(%)
Traffic accident	16	(42)
Athletic injury	11	(29)
Fall down	3	(8)
Direct blow	8	(21)
Total	38	(100)

2. 손상의 원인

손상을 초래한 원인으로는 교통사고가 16예(42%)로 가장 많았고 운동시 손상이 11예(29%), 그 이외에 낙상, 좌상등이 있었다(Table 2).

3. 증례별 분석

38예의 전 환자에 대하여 손상부위 및 수술방법에 따라 정리하였다. 아울러 처음 손상을 받은 후부터 수술을 받기까지의 기간은 최소 3개월부터 최고 5년에 이르기까지 다양하며 수술후 추시기간은 최소 6개월부터 최고 8년 5개월까지였다(Table 3).

4. 인대손상의 빈도

각각의 인대별로 본 발생빈도는 전방십자인대 손상이 총 38예중 22예(57%), 내측 측부인대 손상이 총 38예중 18예(47%)로 후방십자인대 손상이나 외측 측부인대 손상에 비해 훨씬 많이 발생한 것으로 나타났다(Table 4).

이들 인대의 손상은 독자적으로 발생한 경우는 17예(45%)였으며 역시 전방십자인대 손상이 가장 많았고 두가지 인대 이상이 손상된 복합손상이 21예(55%)로 단독인대 손상보다 복합인대 손상이 많음을 알 수 있었다(Table 5).

5. 수술적 치료

한가지 인대만의 단독손상으로 인한 불안정성 슬관절로 진단된 예는 17예(45%)였으며 그중 5예는 내측 또는 외측 어느 한쪽의 반월상 연골 손상이 동반되어 있었다.

단독손상으로 생각된 예중 내측 측부인대 손상의 경우 pes transfer를 시행한 예가 3예로 이중 한예에서는 내측 반월상 연골이 파열되어 연골 제거술을 시행하였으며 전내측 회전성 불안정이 보였던 2예는 Nicholas의 5-1 술식을 시행하였다(case 1~5).

외측 측부인대의 단독손상으로 사료되었던 2예는 각각 Ellison술식과 fascia lata를 이용한 재건술

Table 3. Case analysis

No.	Interval after injury (months)	Sex/Age	Diagnosis	Operation	Results
1	11	F/43	MCL	Pes transfer	G
2	3	M/30	MCL (AMRI)	Pes transfer	G
3	12	M/21	MCL (AMRI)	5-1 op.	E
4	3	M/25	MCL MM (AMRI)	Pes transfer MMS	G
5	48	F/37	MCL (AMRI)	5-1 op.	G
6	12	M/26	MCL AXL MM	Pes transfer with semimem. advancement MMS	E
7	36	M/21	MCL AXL	5-1 op.	E
8	3	M/22	MCL AXL	Pes transfer	G
9	60	M/33	MCL AXL MM	Pes transfer MMS	G
10	36	M/21	MCL AXL	Modified Jones Pes transfer with semimem. advancement	G
11	8	M/22	MCL AXL (AMRI)	5-1 op.	E
12	13	M/21	MCL AXL (AMRI)	5-1 op.	E
13	36	M/22	MCL AXL	5-1 op.	G
14	8	M/37	MCL AXL (AMRI)	5-1 op. Modified Jones	P
15	8	M/19	MCL AXL (AMRI)	5-1 op.	G
16	12	M/56	MCL PXL	Pes transfer MMCL tightening Recon. with medial gastroc.	G
17	6	M/28	MCL AXL PXL LM	5-1 op. Recon. with MM LMS	E
18	12	M/17	MCL AXL PXL MM	Modified Jones 5-1 op. Recon. with MM	G
19	13	M/27	LCL	Ellison	E
20	4	F/40	LCL LM	Recon. with fascia lata LMS	P
21	12	F/41	LCL AXL	Ellison	E
22	24	M/32	LCL AXL	Supplement with biceps Pes transfer Modified Jones	G
23	2	M/35	LCL AXL	Supplement with popliteus	E
24	13	M/25	LCL AXL LM (ALRI)	Ellison LMS Supplement with popliteus	E
25	17	M/24	LCL AXL LM (ALRI)	Ellison LMS Modified Jones	P
26	3	M/29	LCL PXL LM	Recon. with fascia lata	P
27	9	M/22	LCL PXL	LCL repair Recon. with medial gastroc.	G
28	24	M/35	AXL MM	Drez MMS	E

29	13	M/23	AXL		Drez	G
30	24	M/32	AXL		Eriksson	G
31	15	M/24	AXL		Modified Jones	E
32	9	M/21	AXL	LM	Eriksson LMS	P
33	25	M/34	AXL	MM	Drez MMS	E
34	8	M/41	PXL		Recon. with MM	G
35	3	M/22	PXL		Recon. with medial gastroc.	G
36	6	M/18	PXL		Recon. with semitendinosus	E
37	15	M/25	PXL		Recon. with gracilis	G
38	7	M/20	AXL	PXL MM	Modified Jones	G
					Recon. with gracilis	
					MMS	

* MCL: Medial collateral ligament

AXL: Anterior cruciate ligament

MM: Medial meniscus

MMS: medial menisectomy

AMRI: anteromedial rotary instability

ALRI: anterolateral rotary instability

E: Excellent

G: Good

P: Poor

LCL: Lateral collateral ligament

PXL: Posterior cruciate ligament

LM: lateral meniscus

LMS: lateral menisectomy

Table 4. Frequency of each ligament injured, Knee

Cases* (%)	Ligament
Medial collateral ligament	18 (47)
Lateral collateral ligament	9 (24)
Anterior cruciate ligament	22 (57)
Posterior cruciate ligament	9 (24)

* There are cases of combined ligamentous injury.

Therefore sum of these cases outnumber total cases of 38.

Table 5. Variety of ligamentous injury, Knee

Simple	
Medial collateral ligament	5 (14)
Lateral collateral ligament	2 (5)
Anterior cruciate ligament	6 (15)
Posterior cruciate ligament	4 (10)
Combined	
MCL with AXL	10 (26)
MCL with PXL	1 (3)
MCL with AXL and PXL	2 (5)
LCL with AXL	5 (14)
LCL with PXL	2 (5)
AXL with PXL	1 (3)
Total	38 (100)

을 시행하였으며 (case 19, 20) 전방십자인대의 파열로 생각되었던 6예에 대해서는 3예의 Drez 술식, 2예의 Eriksson 술식과 1예의 modified Jones 술식을 시행하였다(case 28~33).

후방 십자인대만의 파열을 보인 예에서는 각각내측 반월상 연골, 비복근(gastrocnemius)의 내측두 반전양근(semiendinosus)및 박근(gracilis)으로 보강하는 수술을 시행하였다(case 34~37).

한가지 이상의 인대파열을 보인 복합손상의 경우 상기 제시한 술식들이 복합적으로 시행되었다. 내측 측부인대와 전방 십자인대의 파열이 수반된 예 혹은 내측 측부인대 단독손상인 경우에서도 전방내측 회전성 불안정을 보인 예에 대하여 5-1 술식이 시행되었고 이와 아울러 관절내 재건술인 Jones의 개조된 술식이 추가되기도 했다(case 11~15).

전내측 회전성 불안정이 있으면서 후방 십자인대의 파열이 보인 예는 5-1 술식과 함께 내측 반월상 연골로 후방 십자인대를 복원하는 재건술이 시행되었다(case 17, 18).

외측 측부인대 파열과 전방 십자인대 파열이 동반된 예에서는 Ellison 술식을 단독으로 시행한 경우도 있으며 modified Jones 술식이나 popliteus를 이용한 보강술이 함께 사용되기도 하였다(case 21-25).

6. 수술결과 및 기능적 평가

수술의 다양성에 비추어 볼 때 각 수술에 의한 기능적 회복의 결과를 상호 비교하기에는 충분한수

Table 6. Criteria of functional evaluation*

Criteria	Range of motion (degree)	Pain	Instability	Muscle power(%)
Excellent	Full	None	None	100
Good	100-120	Slight	None	over 75
poor	less than 100	Moderate	+	below 75

* O'donoghue, D.H.: Reconstruction for knee instabilities. JBJS, 55A, 1973

Table 7. Results according to site of injury

	Excellent	Good	Poor	E/T*
Simple				
MCL	1	4	0	1/5
LCL	1	0	1	1/2
AXL	3	2	1	3/6
PXL	1	3	0	1/4
Combined				
MCL & AXL	4	5	1	4/10
MCL & PXL	0	1	0	0/1
MCL & AXL & PXL	1	1	1	1/2
LCL & AXL	3	1	1	3/5
LCL & PXL	0	1	1	0/2
AXL & PXL	0	1	0	0/1
Total	14	19	5	14/38

* E/T: Excellent results among each lesion

Table 8. Results according to surgical reconstruction

	Excellent**	Good*****	Poor**	E/T
pes transfer	1	8	0	1/9
5-1 op.	5	4	1	5/10
Modified Jones	2	4	2	2/8
Drez	2	1	0	2/3
Eriksson	0	1	1	0/2
Ellison	3	0	1	3/4
LCL supplement	1	1	1	1/3
PXL reconstruction	2	6	1	2/9

*: Number of combined technique utilized. ** means that two cases are overlapped

E/T: Number of excellent results among total number of each technique performed

의 증례를 경험하지 못하였으나 전 예의 최종 추시 당시 기능 평가를 위하여 O'Donoghue²⁰⁾에 의한 다음의 기준을 사용하였다.

우수군: 슬관절의 운동범위가 정상이고 불안정성이나 동통이 없으며 근력이 정상인 경우.

양호군: 슬관절이 100°~120°의 운동을 보이며 불안정성은 없으나 과도한 운동시 다소의 동통을

호소하며 근력이 75%이상 되는 경우

불량군: 운동범위가 100°이하이고 불안정이 남아 있으며 일상생활시에도 동통을 호소하고 근력이 75% 이하인 경우(Table 6).

이상의 기준에 의거하여 최종 추시 당시 관찰한 전 예의 상태는 우수군이 14예(37%), 양호군이 19예(50%), 불량군이 5예(13%)로 나타났다.

인대손상별로 나타난 결과에서 단순인대 손상의 경우 17예중 4예에서 Excellent 로 나타났는 바 전체적으로 보아 손상부위의 차이에 따른 수술결과의 차이는 없는 것으로 보였다(Table 7).

수술별에 의한 결과에서 pes transfer의 경우 9예중 1예에서만 excellent한 결과를 얻을수 있었고 5-1 술식의 경우는 10예중 5예에서 excellent한 결과를 얻을 수 있었다

슬개건을 사용한 전방 십자인대 재건술을 시행한 예에서는 14예중 4예에서 excellent한 결과를 얻었고 Ellison술식은 4예중 3예가 excellent한 것으로 나타났다.

후방 십자인대의 재건술은 반월상 연골이나 주위의 근육이나 건을 이용하였는 바 9예중 2예에서 excellent한 결과를 얻을수 있었다(Table 8).

IV. 고 찰

1938년 Palmer는 슬관절의 급성 인대손상의 병적 상태를 기술하였고²⁾, 그 이후 치료면에서 순전히 보존적 요법의 치료방법으로부터 탈피하여 손상받은 인대를 가능한 한 해부학적 위치로 복원해 주는 수술의 중요성이 강조되어 왔다.

특히 슬관절의 해부학적 구조 및 생역학적인 연구가 새로운 활기를 갖고 손상의 기전 및 진단, 치료에 이르는 일련의 발전양상은 Brantigan, Abbott, Smillie, Kaplan, Hughston과 O'Donoghue 등에 의하여 정립되어 졌다^{3, 10, 20, 21)}.

그러나 실제 인대손상의 문제를 다루는 과정에서 나타난 큰 변혁은 회전성 불안정(rotary instability)이란 개념의 도입이었다. Hughston도 직선적 불안정(Straight instability)은 후방 십자인대의 단독손상을 제외하고는 대단히 드물며 실로 회전성(rotary) 또는 복합적(combined) 불안정의 실상이 대부분이고 많은 경우의 직선적불안정은 이들이 제대로 파악되지 않았기 때문이라고 하였다^{1, 10, 20, 21)}.

저자들은 전 38예중 22예가 2개이상의 인대손상이 복합된 회전성 불안정으로 판단하였으며 내측 측부인대의 단독손상으로 본 예에서도 전내측 회전성 불안정이 보인 경우가 있었다. 또한 진구성 슬관절 불안정성의 재건술은 단독인대 손상일때 보다 회전성 불안정 또는 복합인대 손상의 경우 그 수술 전 진단의 중요성이 강조되며 수술자체도 복잡한 것으로 알려져 있다^{1, 2, 20)}. 또한 수술적 재건술은 손상된 특정한 인대의 기계적 재건술보다는 환자의 연령, 건강상태와 특히 관절연골의 퇴행성 변화등을 사전에 고려하여 개개의 환자에 대해 알맞는 수

술의 선택이 매우 중요하다 하겠다.

수술적 재건술은 크게 정적(static), 동적(dynamic) 재건술로 나눌 수 있고 또 관절내(intraarticular) 혹은 관절외(extraarticular)재건술로 나눌 수 있다.

내측인대 손상이 수반된 불안정의 경우 Hey-Groves, McMurray, Blair, Hauser 등이 고안한 수술은 단순히 인대로 약해진 부위를 보강하는 술식으로 정적 재건술의 범주에 속하며 저자들이 경험한 Slocum과 Larson이 고안한 pes anserinus건 이식술은 내측 측부인대 파열시 혹은 전내측 회전성 불안정에 사용된 동적재건술이라 할 수 있다^{5, 17, 18, 20, 22, 23)}. 즉 pes anserinus 건의 굴곡기능을 약화시키는 대신 경골의 내회전 기능을 강화함으로써 내측 및 전내측 불안정의 치료에 기여하였으며 이와 아울러 저자들은 Slocum이 고안한 반막양근(semimembranosus)을 전진(advancement) 시켜 슬관절의 후내측연, 즉 후사경인대(posterior oblique ligament)를 동적으로 보강시키는 술식을 병행하였다²⁴⁾. Nicholas의 5-1 술식은 내측 또는 전내측 회전성 불안정에 사용되는 동적(dynamic)재건술에 정적(static)요소가 포함된 시술로 저자들은 10예에서 사용하여 1예를 제외한 모든 예에서 우수한 결과를 치험하였다.

전방 십자인대의 파열이 홀로 발생한 경우 수술적 치료를 하느냐 안하느냐에 대해서는 의견이 일치되지 않고 있으나 최근에는 5년이상 장기적인추시결과 수술을 하는 것이 합병증의 방지에 유리하다는 보고가 많이 나오고 있다^{4, 25)}.

사실 전방 불안정은 대부분이 내측 측부인대나외측 측부인대의 파열을 동반하는 경우가 많은 바 저자들의 경우도 내측 측부인대와 전방 십자인대 파열이 동반된 경우가 가장 많았는데 이는 Slocum이 지적한 바와 일치한다²⁶⁾.

전방 불안정의 재건술로는 우선 관절내 재건술(intraarticular reconstruction)로서 반월상 연골, 반건양근(semi-tendinosus), 박근(gracilis) 등이 사용되어 왔으며^{7, 10, 20)}, 최근에는 주로 슬개건을 이용한 관절내 재건술이 많이 보고되고 있다⁶⁾. 슬개건의 일부를 사용하는 재건술은 Marshall, Kennedy, Eriksson 등에 의해 고안되어 왔으며 각각 장단점을 가지고 있다^{14, 22)}. 저자들은 전방 십자인대의 재건술로 거의 슬개건을 사용한 술식을 사용한 바 Jones의 개량된 방법을 8예에서 경험하였고 그외에 2예의 Eriksson 방법과 2예의 Eriksson의 개량된 방법인 Drez 술식을 사용하였는 바 이들은 모두 관절내 재건술로서 전에 부착된 슬개골의 일부분이 이식후관절내에 위치하지 않도록, 즉 외측 대퇴골과(lateral femoral condyle)의 tunnel내에 위치하도록 그 길이

와 장력을 조절하는 것이 중요한 수기라고 생각되었다^{11,14,15}.

Eriksson술식에 비하여 그 개량법인 Drez 방법은 슬개건의 이식질을 내측대퇴전(quadriceps tendon 1) 약 4 cm를 추가함으로써 수술을 더욱 용이하게 한 방법이라 하겠다. 그런데 이상의 관절내 재건술이 단독으로 행하여지는 경우보다는 5-1 술식이나 pes transfer, 등과 같은 관절외 재건술과 함께 행하여지는 것이 장기적인 예후에는 훨씬 좋다는 것이 Clancy나 Kochan 등의 주장이다^{8,9}.

또한 슬개건이외에 최근에는 carbon fiber등과 같은 생체의 물질을 사용하여 전방십자인대를 재건하는 술식이 보고되고 있는 바 장기적인 예후에 대해서는 앞으로 지속적인 연구와 관찰이 필요하리라고 생각된다^{16,17}.

외측 불안정의 경우도 단순한 외측인대만의 파열보다는 전외측 또는 후외측 회전성 불안정을 많이 보여 주었다. 저자들은 3예의 Ellison 술식을 경험했고 단순히 biceps나 popliteus건으로 보강하는 술식을 경험하였다. 이들은 모두 관절외구조(extra-articular structure)를 이용하는 수술로서 장경골대(iliotibial band) 이두근(biceps),비복근(gastrocnemius) 등이 보강을 위한 근육으로 제공된다.

장경골대를 이용한 MacIntosh방법과 그 변형법인 Losee방법은 정적안정성을 부여하는 재건술임에 반해^{18,19}, 저자들이 사용한 Ellison술식은 iliotibial band를 이용한 동적 재건술의 방법으로 저자들은 이와 아울러 Ellison이 고안한 biceps transfer도 함께 시행하였다^{14,15}.

후방 불안정은 슬관절 재건술중 가장 어려운 수술로 알려져 있으며 그 수술의 의의에 대하여서도 많은 대립된 의견이 있다^{14,15,20}.

HeyGrosves에 의한 박근(gracilis)과 박건양근(semi-tendinosus)의 이식 또는 Lindemann의 박근 이식 및 Clancy, Karpf 등이 고안한 슬개건의 자유이식(free graft)등이 시행되어졌고 최근 James나 Woods등은 인공인대를 비복근(gastrocnemius)의 내측두와 동시에 이식하여 좋은 결과를 얻었다고 한다. 저자들은 내측 반월상 연골 이용시 슬관절 운동의 제한을 내측 비복근 이용시 기능적 결과는 좋으나 정적 불안정이 있음을 관찰할 수 있었으며 그 효과는 대동소이하였고 비교적 양호하게 나타났다. 총 38예중 17예에서 내측 또는 반월상 연골의 파열이 있었는데 바 반월상 연골 제거술을 시행하였는데 Slocum은 내측 재건술시 안정을 얻기위한 이유로 내측 반월상 연골의 제거 필요성을 주장하였고²¹, Hughston은 이에 반대되는 의견을 보였는데¹⁹, 저자들은 반

월상 연골의 파열을 보였던 예에서만 이를 제거하였다.

V. 요 약

본 서울대학교 의과대학 정형외과학 교실에서는 1976년부터 9년간 본원 정형외과에서 진구성 불안정성 슬관절로 진단된 38예에 대하여 회전성 불안정의 개념에 입각하여 손상된 인대를 가능한 한 정상에 가깝게 시도하고 그 결과를 평가, 비교하여보았다.

환자의 연령분포는 활동기인 20대와 30대가 29예(76%)로 대부분을 차지했으며 남자가 여자보다 5.3배 많았다.

손상의 원인은 교통사고가 16예(42%)로 가장 많았으며 인대별 손상빈도는 전방 십자인대 파열이 전 38예중 22예에서 있었고 내측 측부인대 파열이 전 38예중 18예에서 있음으로 이 둘의 파열이 후방 십자인대나 외측 측부인대의 파열보다 훨씬 많음을 알 수 있었다.

각각의 인대손상에 따른 재건술의 결과를 평가, 비교하기에는 증례가 적었으나 단순손상의 경우나 복합손상의 경우 다 같이 손상정도나 부위에 따른 수술결과에는 큰 차이가 없는 것으로 보였다. 또한 5-1 관절의 술식없이 단순히 슬개전만을 사용한 전방 십자인대의 관절내 재건술로는 우수한 결과를 얻기가 어려운 것으로 사료 되었다. 또한 증례가 극히 적기는 했으나 5-1 술식과 같이 동적 재건술이 포함된 경우가 단순히 전막이나 인대를 정적으로 보강한 경우보다 결과가 좋은 것으로 나타났다.

각각의 슬관절 재건술의 장단점을 비교하기에는 추시시간이 충분히 길지 않았고 증례역시 충분하지 않으나 회전성 불안정의 개념하에 적용된 각기의 수술결과를 비교, 검토하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

- 1) 김광희·최일용·최충식: 슬관절 인대손상에 관한 임상적 고찰. 대한 정형외과 학회지, 15: 497-506, 1980.
- 2) 김익동·이수영·김풍택: 슬관절 인대손상에 관한 임상적 고찰. 대한 정형외과 학회지, 19: 1087-1095, 1984.
- 3) 정문상·정우구·곽명현·이덕용: 진구성 인대손상에 의한 불안정성 슬관절의 재건술. 대한 정형외과학회지, 15: 84-93, 1980.

- 4) Andrews, J.R. and Sanders, R.: A "mini-reconstruction" technique in treating anterolateral rotatory instability. *Clin. Orthop.*, 172:102-106, 1983.
- 5) Blair, H.C.: A simple operation for stabilization of the knee joint. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 74:855-859, 1942.
- 6) Butler, D.L., Noyes, F.R., Grood, E.S.: Mechanical properties of transplants for the anterior cruciate ligament. *Trans. Orthop. Res. Soc.*, 4:81, 1979.
- 7) Cho, K.O.: Reconstruction of the anterior cruciate ligament by semitendinosus tenodesis. *J. Bone and Joint Surg.* 57A:608-612, 1975.
- 8) Clancy, W.G.: Anterior cruciate ligament functional instability, *Clin. Orthop.*, 172:93-96, 1983.
- 9) Clancy, W.G.: Intraarticular reconstruction of anterior cruciate ligament. *Orthop. Clin. N. Amer.*, Vol 16, No. 2, 1985.
- 10) Collins, H.R., Hughston, J. C. and DeHaveen, K.G.: The meniscus as a cruciate ligament substitute. *Am. J. Sports Med.*, 2:11-20, 1974.
- 11) Drez, D.: Modified Eriksson procedure for chronic anterior cruciate instability. *Orthopedics*, 1:30-36, 1978.
- 12) Ellison, A.E.: Distal iliotibial band transfer for anterolateral rotatory instability of the knee. *J.Bone and Joint Surg.*, 61A:330, 1979.
- 13) Ellison, A.E.: The pathogenesis and treatment of anterolateral rotatory instability., *Clin. Orthop.*, 147:54-55, 1980.
- 14) Eriksson, E.: Reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Orthop. Clin. North Am.*, 7:167-170, 1976.
- 15) Fleming, R.E., Blate, D.J. and McCarroll, J.P.: Posterior problems in the Knee. Posterior cruciate insufficiency and posterolateral rotatory insufficiency. *Am.J. Sports Med.*, 5(2):107-113, 1981.
- 16) Gleason, T.F. and Ghosh, L.: Can carbon fiber implants substitute for collateral ligaments. *Clin. Orthop.*, 191:274-280, 1984.
- 17) Hauser, E.D.W.: Extraarticular repair for ruptured collateral and cruciate ligaments. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 84:339-345, 1947.
- 18) HeyGroves, E.W.: The cruciate ligaments of the knee joint: Their function, Rupture and the operative treatment of the same. *Br.J. Surg.*, 7:505-515, 1920.
- 19) Hughston, J.C., Andrews, J.R., Cross, M.J.: Classification of knee ligament instabilities: Part I. The medial compartment and cruciate ligaments. *J.Bone and Joint Surg.*, 58A:173-179, 1976.
- 20) Hughston, J.C., Andrews, J.R. and Cross, M.J.: Classification of the knee ligament instabilities: Part II. The lateral compartment. *J.Bone and Joint Surg.*, 58A:173-179, 1976.
- 21) Hughston, J.C. and Elliers, A.F.: The role of the posterior oblique ligament in repairs of acute medial ligament tears of the knee. *J.Bone and Joint Surg.*, 55A:923-940, 1973.
- 22) Jones, K.G.: Reconstruction of the anterior cruciate ligament. *J.Bone and Joint Surg.*, 45A:925-932, 1963.
- 23) Kennedy, J.C., Roth, J.H. and Mendenhall, H.V.: Presidential address. Intraarticular replacement in the the anterior cruciate ligament deficient knee. *Am.J.Sports Med.*, 8:1-14, 1980.
- 24) Kochan, A. and Markolf, K.L.: Anterior-posterior stiffness and laxity of the knee after major ligament reconstruction. *J.Bone and Joint Surg.*, 66A:1460-1465, 1984.
- 25) Losee, R.E., Jonson, T.R. and Southwick, W.O.: Anterior subluxation fo the lateral tibial Plateau. A diagnostic test and operative repair. *J.Bone and Joint Surg.*, 60A:1015-1030, 1978.
- 26) MacIntosh, D.L.: Acute tears of the anterior cruciate ligament. "over the top" repair. presented at the American Academy of Orthopaedic Surgeons Annual meeting, Dallas, 1974.
- 27) Marshall, J.L., Wareen, R.F. and Wickiewicz, T.L.: The anterior cruciate ligament: A technique of repair and reconstruction. *Clin. Orthop.*, 143:97-106, 1979.
- 28) Mauck, H.P.: A new operative procedure for instability of the knee. *J.Bone and Joint Surg.*, 18:984-990, 1936.
- 29) McMaster, J.H., Weinert, C.R., Jr. and Scranton, P., Jr.: Diagnosis and treatment of isolated anterior cruciate ligament tears: A preliminary report on reconstruction with the gracilis tendon. *J. Trauma*, 14:230-235, 1974.
- 30) McMurray, T.P.: The operative treatment of the ruptured internal lateral ligament of the knee. *J.Bone and Joint Surg.*, 6:377-381, 1919.
- 31) Nicholas, J.A.: The five one reconstruction for anteromedial instability of the knee. Indications, technique and results in fifty two patients. *J.Bone and Joint Surg.*, 55A:899-922, 1983.
- 32) Noyes, F.R. and Sonstegard, D.A.: Biomechanical function of the pes anserinus at the knee and the effects of its transplantation. *J.Bone and Joint Surg.*,

55A:899-922, 1983.

- 33) O'Donoghue, D.H.: *An analysis of the end results of surgical treatment of major injuries to the ligaments of the knee.* *J.Bone and Joint Surg.*, 37A:1-13, 1955.
- 34) O'Donoghue, D.H.: *Reconstruction for medial instability of the knee. Technique and results in sixty cases.* *J.Bone and Joint Surg.*, 55A:941-955, 1973.
- 35) Palmer, I.: *On the injuries to the ligaments of the Knee joint.* *Acta Chir. Scand.*, 81 (Suppl. 53): 3-282, 1983.
- 36) Slocum, D.B. and Larson, R.L.: *Pes anserinus transplant. A simple surgical procedure for control of rotary instability of the knee.* *J.Bone and Joint Surg.*, 50A:226-242, 1968.
- 37) Slocum, D.B., Larson, R.L. and James, S.L.: *Late reconstruction of ligamentous injuries of the medial compartment of the knee.* *Clin. Orthop.*, 100:23-66, 1974.
- 38) Trickery, E.L.: *Rupture of the posterior cruciate ligament of the knee.* *J.Bone and Joint Surg.*, 50A:334-341, 1968.
- 39) Woods, G.W.: *Synthetics in anterior cruciate ligament reconstruction.* *Ortho. Clin. N. Amer.* Vol 16, No 2, 1985.