

유연성 연마기를 이용한 관절경적 전방 십자 인대 재건술의 추시 결과

고려대학교 의과대학 정형외과학교실

채인정 · 왕준호 · 최기원 · 송동익

The Follow-up Results of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using The Flexible Reamer

In Jung Chae, M.D., Joon Ho Wang, M.D., Gi Won Choi, M.D., Dong Ik Song, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Korea University Hospital, Seoul, Korea

Purpose: The purpose of this study is to evaluate the clinical results of the function and stability of ACL reconstruction using the flexible reamer.

Materials and Methods: We reviewed 98 patients who taken ACL reconstruction using the flexible reamer from March, 1999 to May, 2004. And the follow-up period was more than 12 months in all cases. We used the subjective tests including Lysholm knee score and 2000 International Knee Documentation Committee (IKDC) subjective knee score, and the objective tests such as anterior drawer test, Lachman test, pivot shift test, and KT-2000 arthrometer to evaluate the clinical results.

Results: In the range of motion of the affected knee, the extension deficit more than 5 degree was 8 cases preoperatively and 1 case postoperatively. The flexion deficit more than 5 degree was 12 cases preoperatively and 2 cases postoperatively. The mean Lysholm knee score was 61.3 point (± 3.5 SD) preoperatively and 87.7 point (± 2.0 SD) postoperatively. The mean 2000 International Knee Documentation Committee (IKDC) subjective knee score was 49 point (± 3.3 SD) preoperatively and 84 point (± 2.2 SD) postoperatively. 93 cases were more than grade II in Lachman test preoperatively and 5 cases postoperatively. 71 cases were more than grade II in pivot shift test preoperatively but 89 cases were negative postoperatively. The mean maximal manual difference by KT-2000 arthrometer was 6.8 mm (± 1.9 SD) preoperatively and 1.8 mm (± 0.8 SD) postoperatively.

Conclusion: ACL reconstruction using the flexible reamer achieved the ideal isometric point of femur and anatomic graft placement, so we could obtain good results, especially in rotational stability.

KEY WORDS: Anterior cruciate ligament, Femoral notchplasty Flexible reamer

서 론

근래에 스포츠 인구의 확대 및 사고의 증가 등으로 인하여 전방십자인대의 손상이 증가하고 있으며 이로 인한 전방십자인대 재건술의 빈도도 증가하고 있고, 더불어 전방십자인대

재건술 후 실패도 많이 보고되고 있다.^{3,16)} 이러한 실패의 주된 원인으로는 부적절한 터널의 위치, 이식물의 충돌, 이식물 혹은 이식물 고정의 약화⁴⁾ 등이 지적되고 있다. 정확한 등장점에 터널을 만들지 못하는 경우에는 그 위치에 따라 이식건에 과도한 장력이나 이완이 발생하고, 이식건의 충돌로 인한 이식물 실패, 슬관절의 과도 긴장으로 인한 운동 범위 제한등을 일으킬 수 있어 대퇴골 및 경골의 터널 위치는 매우 중요하다.

대퇴부 터널은 터널의 후방 피질골의 약 1~2 mm 앞에 위치해야 한다. 대퇴부 터널이 너무 앞쪽에 위치하면 슬관절 굴곡 시 이식물에 과도한 긴장이 주어져 슬관절 골극 제한이나 이식물의 신연을 초래 할 수 있고 너무 뒤쪽에 위치할 경우는 슬관절 신전 시 이식물에 긴장력이 증가된다. 경골 터널은 관절내에서 내측 경골 과간 융기의 내측과, 잔존하는 전방 십자인대 경골 부착부의 1/2 후방에 위치하고, 외측 반월상 연골

* Address reprint request to

In Jung Chae, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Korea University Hospital
126-1, 5-ka, Anam-Dong, Sungbuk-Ku, Seoul, Korea
Tel: 82-2-920-5924, Fax: 82-2-924-2471
E-mail: kuosam@korea.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2005년도 대한관절경학회 추계학술대회에서 발표되었음.

의 내연의 연장선과 내측 경골 과간 융기 정점의 바로 외측이 만나는 점, 혹은 후방 십자 인대의 전방 7 mm 점을 기준으로 한다. 경골 터널이 너무 앞쪽에 위치할 경우는 신전 시 이식물이 대퇴과와 충돌을 일으키고, 너무 뒤쪽에 위치하면 신전시 긴장된다. 이식건의 충돌현상에 의해 유발되는 이식 인대의 손상이나 관절 운동 범위의 제한을 막기 위해서 대퇴과간절흔 성형술(notchplasty)를 시행하고 있다.

그러나 현재 시행되는 대퇴과간절흔 성형술은 슬관절의 신전상태에서 시행할 수 없어 굴곡 상태에서 구멍뚫개(bur), 전반경 절제기(full radius resector), 골절단기(osteotome)를 이용하여 시행하고 있어 슬관절의 신전 상태에서 발생하는 이식건의 충돌 현상이 발생하는 여부를 정확히 확인하며 골을 제거하기 어렵다.

그리고 대퇴과간절흔 성형술 후 성형된 골 표면이 균일하지 않다면 돌출된 골극으로 이식건의 마모될 가능성이 있고 이로 인한 합병증을 유발 할 수 있다. 이러한 점들을 극복하고자 저자들은 전방십자인대 재건술을 시행할 때 저자들이 고안한 유연성 연마기를 이용하여 실제 충돌현상이 발생할 수 있는 슬관절의 신전상태에서 대퇴과간 성형술을 시행하였다. 본 연구의 목적은 신전상태에서 유연성 연마기를 이용한 관절경적 전방 십자인대 재건술 후 슬관절의 안정성과 임상적 결과 등을 분석하여 보고하고자 함이다.

대상 및 방법

본원에서 1999년 3월부터 2004년 5월 까지 모두 123명의 환자가 전방십자인대 재건술을 시행받았다. 그 중 재재건술인 경우 5례와 후방십자인대와 같은 동반인대의 손상에 대하여 동시에 재건술을 시행한 6례, 1년 이상 추시되지 않은 14례를 제외한 총 98례를 대상으로 분석하였다.

98례 중 남자가 67례 여자가 31례였으며 평균 연령은 32.8세(15~60세)였다. 추시 관찰 기간은 12개월에서 57개월까지 평균 21개월이었으며, 사용한 이식건으로는 동종아킬레스건이 58례, 골-슬개골-골이 21례(동종 18례, 자가 3례), 동종 반건양근이 13례, 동종 전경골건이 6례였다. 수상 원인은 운동에 의한 손상이 77례로 가장 많았으며, 그 다음으로는 교통사고가 12례, 낙상 및 미끄럼 사고가 9례의 순이었다.

동반된 손상으로는 내측 반월상 연골판 손상이 16례, 내측 측부인대 손상이 15례, 외측 반월상 연골판 손상이 11례, 양측 반월상 연골판 손상이 5례였으며 총 21례의 내측 반월상 연골 손상 중 11례에서, 총 16례 외측 반월상 연골 손상 중 5례에서는 봉합술을 시행하였으며 나머지 내측 반월상 연골 손상 10례와 외측 반월상 연골 손상 11례는 부분 절제술을 시행하였다. 내측 측부인대 손상은 Grade I이 6례, Grade II가 9례였으며 15례 모두에서 보존적 치료를 시행하였다.

1. 수술 방법

저자들은 총 길이가 20 cm, 한 마디의 길이가 1 cm, 연마 머리 부분의 길이가 1.5 cm 이고 연마 머리의 직경이 9,10,11 mm인 세 가지로 연마기를 제작하여 사용하였다(Fig. 1). 수술은 환자를 전신 마취 및 앙와위에서 시행하였으며, 우선 관절경 검사를 통해 동반 손상 여부를 확인하여 연골판의 손상이 동반된 경우에는 먼저 연골판에 대한 봉합술 또는 부분 절제술을 상태에 따라 시행하였으며 내측 측부인대 손상은 심층을 확인한 후 상태에 따라 Arthrocare (Arthrocare, Austin, TX, USA)를 이용하여 고주파 수축술을 시행하였다. 이후에 경골의 등장점을 외측 반월상 연골판 내연의 연장선과 내측 경골과간 융기의 정점이 만나는 점에 정한 후에 경골 터널 지그(Protek, tibia drill jig)를 이용하여 경골에 터널을 만들었다. 다음에 슬관절을 120~125도 굴곡 시키고 전내측의 portal을 통해 이식물의 굽기에 맞는 대퇴골 안내기(Stryker, femoral placement guide)를 삽입하여 대퇴골 외과의 후방 피질 골면이 2 mm가 남을 수 있는 지점에 beath 핀을 관통시키고 그 끝이 대퇴부의 원위 외측부에 나오게 전진시켰다.

다음에 No.2 roll 철사를 1 m 정도로 잘라 반으로 접어 고리의 반대 쪽의 양쪽 끝 부분을 beath 핀의 구멍에 넣고 beath핀을 원위 대퇴부로 전진시켜 철사가 나오게 한 후 beath 핀을 제거하였다. 관절경을 보면서 철사를 조심스럽게 당겨 철사의 고리 부분이 슬관절의 안에 놓이게 하고, 경골 터널을 통해 grasper를 넣어서 관절 내에 있는 철사의 고리를 경골 터널 밖으로 나오게 하였다. 이어서 1 m 길이의 No.5 roll 철사를 반으로 접어 고리를 만들어 경골 터널 밖으로 나온 No.2 철사의 고리에 연결한 후에 No.2 철사를 대퇴부 원위부에서 잡아당겨 No.5 철사가 원위 대퇴부로 나오게 하였다. 이렇게 경골 터널에서부터 대퇴골로 이어지는 안내 철사를 만든 후에 이 철사를 따라 이식건과 같은 굽기의 유연성 연마기를 넣어 연마기의 끝 부분이 대퇴골 부위에 닿을 때까지 삽입시킨 후, 철사의 양끝에서 장력을 가하고 슬관절을 완전 신전을 시키면서 연마를 하여 대퇴 과관절흔에 대해 절흔 성형술을 시행 하였다(Fig 2).

계속해서 슬관절을 적당량 굴곡시켜 수술시야를 확보하고 안내철사를 따라 연마기를 전진시켜 대퇴골 터널을 굴착하였다. 경골과 대퇴골 터널을 만든 후에, 대퇴부 원위부에 있는 No.5 철사에 No.2 철사가 경골 밖으로 나오게 하였다. 경골 밖으로 나온 No.2 철사에 이식건의 봉합사를 걸고 No.2 철사를 대퇴부 원위부에서 잡아당겨 봉합사가 나오게 하고 사용한 이식건에 따라 아킬레스건, 골-슬개건-골은, 전경골건은 Rigid Fix (Mitek, Johnson & Johnson, USA)로 반양근은 갑삽나사로 대퇴골 이식편을 고정하고 나서 이식건의 원위부에 남아 있는 실을 장력기에 연결한 후 25 lb의 장력을 가하면서 슬관절을 수차례 굴곡 신전을 반복한 후에 장력을 유

지하면서 아킬레스건과 전경골건, 반건양근은 간섭나사로 골-슬개골-골은 Rigid Fix (Mitek, Johnson & Johnson, USA)로 경골 이식편을 고정 하였다.

2. 수술 후 재활

술 후 3일째 관절 제한 슬관절 보조기를 사용하여 슬관절 운동을 시작하였으며 0~30도의 범위에서 슬관절 굴곡 운동을 시행하였으며 술 후 2주째 90도까지 굴곡 운동을 하였으며 수술 후 1개월에 완전 굴곡을 허용하였다. 수술 직후 부분 체중 부하를 허용하였으며 술 후 2개월에 완전 체중 부하를 허용하였다. 근력 운동은 수술 후 다음날부터 대퇴 사두근 강화 운동을 시작하였으며 수술 후 3일부터 고관절의 외전, 내전 및 굴곡 운동을 시행하도록 하였다. 이후 수술 후 1개월부터

폐쇄성 체인 운동(closed chain exercise)인 0도에서 50도 이내의 미니 스쿼팅(mini squatting) 을 허용하였으며 2개월부터 실내 자전거 운동을 부하 없이 시행하였다. 수술 후 3개월부터 부하 상태에서 실내 자전거 운동, 빠르게 걷기 및 수영을 허용하였다. 수술 후 6개월부터 조깅을 허용하였으며 근력을 평가하여 정상의 80% 이상 회복됨을 확인 한 후 스포츠 활동으로 복귀를 허용하였다.

3. 수술 전,후 임상적 평가

임상적 평가는 수술 전과 술후 1개월, 3개월, 6개월, 1년째 및 최종 추시시에 시행되었으며 주관적 평가로는 Lysholm Knee Score과 2000 International Knee Documentation (IKDC) Subject Knee Score를 사용하였고, 객관적 평가로는 관절 운동 범위와 전방 전위 검사, Lachman 검사, Lateral pivot shift 검사, 그리고KT-2000 arthrometer를 이용한 최대 전방 전위의 차이를 측정하였다.

결 과

관절 운동 범위는 신전 소실이 술 전 3~5도가 8명, 6~8도가 4명, 10도 이상이 4명이었으며 술 후 1년에는 3~5도가 1명, 6~8도가 1명으로 96명에서 신전 소실이 3도 이하로 호전되었다(Table 1). 굴곡 소실은 술 전 0~5도가 2명, 6~15도가 5명, 15도 이상이 7명이었으나 술 후 1년엔 0~5도가 1명, 6~15도가 2명, 15도 이상의 굴곡 소실을 보이는 예는 없었다(Table 2). 주관적 검사 중, Lysholm score는 술 전 평균 61.3점(±3.5 SD)에서 술 후 1년엔 87.7점(±2.0 SD)로 증가되어 통계학적으로 의미 있는 증가 소견을 관찰 할 수 있었다(paired sample T-test, P<0.01),(Table 3). 2000 IKDC 주관적 슬관절 점수는 술 전 평균 49점(±3.3 SD)에서 술 후 1년엔 84점(±2.2 SD)으로 증가되어 통계학적으로

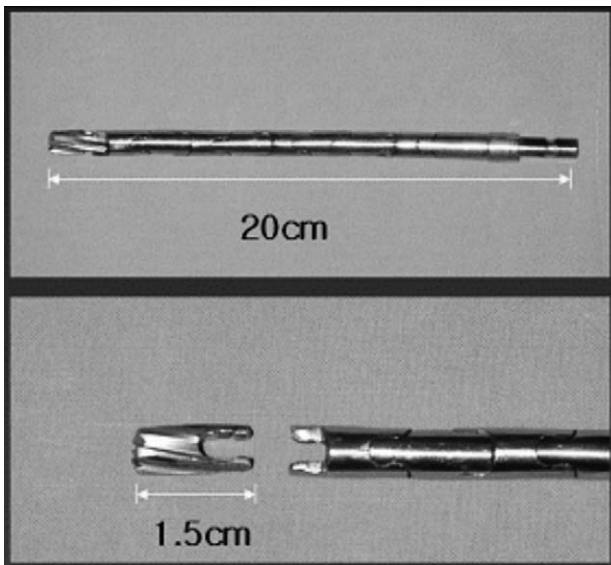


Fig. 1. The photography shows flexible reamer with 20 cm length.



Fig. 2. The photography shows notchplasty with the flexible reamer in the hyper extension of the knee.

Table 1. Extension deficit in comparison with the contralateral knee (Cases)

	3~5	6~10 °	>10 °
Preop.	8	4	4
1 Mo Postop.	6	3	3
3 Mo Postop.	5	2	2
6 Mo Postop.	3	2	1
1 Yr Postop.	1	1	0

Table 2. Loss of full flexion in comparison with the contralateral knee (Cases)

	0~5°	6~15 °	>15 °
Preop.	2	5	7
1 Mo Postop.	2	3	4
3 Mo Postop.	1	3	2
6 Mo Postop.	1	3	0
1 Yr Postop.	1	2	0

Table 3. Results of Lysholm Knee Score (M±SD)

Score	Preop.	1 Mo Postop.	3 Mo Postop.	6 Mo Postop.	1 Yr Postop.
Average	61.3 (±3.5)	70.4 (±3.2)	72.2 (±2.9)	77 (±2.3)	87.7 (±2.0)

Table 4. Results of 2000 IKDC Subjective Knee Score (M±SD)

Score	Preop.	1 Mo Postop.	3 Mo Postop.	6 Mo Postop.	1 Yr Postop.
Average	49 (±3.3)	65.4 (±3.0)	70.2 (±2.8)	73 (±2.5)	84 (±2.2)

Table 5. Results of Anterior Drawer Test (Cases)

Grade	Preop.	1 Mo Postop.	3 Mo Postop.	6 Mo Postop.	1 Yr Postop.
0	0 (0%)	70 (71.4%)	71 (72.4%)	71 (72.4%)	72 (73.4%)
1	16 (16.3%)	25 (25.5%)	24 (24.5%)	23 (23.5%)	21 (21.4%)
2	74 (75.5%)	3 (3.1%)	3 (3.1%)	4 (4.1%)	5 (5.1%)
3	8 (8.2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

Table 6. Results of Lachman Test (Cases)

Grade	Preop.	1 Mo Postop.	3 Mo Postop.	6 Mo Postop.	1 Yr Postop.
0	0 (0%)	63 (64.3%)	64 (65.3%)	64 (65.3%)	67 (68.4%)
1	5 (5.1%)	31 (31.6%)	30 (30.6%)	29 (29.6%)	26 (26.5%)
2	69 (70.4%)	4 (4.1%)	4 (4.1%)	5 (5.1%)	5 (5.1%)
3	24 (24.5%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

Table 7. Results of Pivot Shift Test (Cases)

Grade	Preop.	1 Mo Postop.	3 Mo Postop.	6 Mo Postop.	1 Yr Postop.
0	0 (0%)	86 (87.8%)	87 (88.8%)	87 (88.8%)	89 (90.8%)
1	27 (27.6%)	9 (9.2%)	8 (8.2%)	7 (7.1%)	5 (5.1%)
2	57 (58.1%)	3 (3.1%)	3 (3.1%)	4 (4.1%)	4 (4.1%)
3	14 (14.3%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

의미 있는 증가 소견을 관찰 할 수 있었다(paired sample T-test, $P < 0.01$), (Table 4). 객관적 검사로 Lachman 검사상 술 전 grade I이 5명, grade II가 69명, grade III가 24명이었으며 술 후 1년엔 grade II 이상이 5명으로 통계학적으로 의미 있는 감소 소견이 관찰되었다(Cochran-mantel-Haenszel Test $P < 0.01$), (Table 6). 전방 전위 검사상 술 전 grade I이 16명, grade II가 74명, grade III가 8명이었으며 술 후 1년엔 grade II 이상이 5명이었으며 통계학적으로 의미 있는 감소의 소견이 관찰되었다(Cochran-mantel-Haenszel Test $P < 0.01$), (Table 5). Pivot shift 검사는 술 전 grade I이 27명, grade II가 57명, grade III가 14명이었으며 술 후 1년엔 grade II 이상이 4명으로 통계학적으로 의미 있는 감소의 소견이 관찰되었다(Cochran-mantel-Haenszel Test $P < 0.01$), (Table 7). KT-2000 arthrometer를 이용한 전방 전위 측정상 술 전 건측과의 평균 전위 차이는 $6.8\text{mm} (\pm 1.9 \text{SD})$ 에서 술 후 1년에 $1.8\text{mm} (\pm 0.8 \text{SD})$ 로 통계학적으로 의미 있는 감소의 소견이 관찰되었다(paired sample T-test, $P < 0.01$), (Table 8).

고 찰

전방십자인대 재건술 후의 장기 추시 결과에서 수술 후 기능적 안정성, 증상 소실, 수상전의 활동성으로 회복되는 성공률은 75~90%로 보고 되고 있다^{1, 6, 7, 8, 11, 12, 15}. 전방십자인대 재건술의 실패는 10~25%로 보고되고 있다. 실패의 가장 흔한 원인은 수술적 술기의 오류¹⁰로서 수술 실패의 원인으로는 부적절한 터널의 위치, 이식물의 충돌, 이식물 혹은 이식물 고정 의 약화⁴등으로 알려져 있다. 이중 충돌 현상에 의해 유발되는 이식 인대의 손상 이나 관절 운동 범위의 제한을 막기 위해서 대퇴과간절흔 성형술(notchplasty)을 시행하고 있으나 대퇴과간절흔 성형술에 대해서 어느 정도를 해야 하는가와 꼭 필요한 것인가에 대해 이견이 있다^{2, 13, 14}. 그러나 정확한 등장점을 위한 시야를 확보하고 대퇴과간 절흔 천정에 이식건이 충돌되는 것을 방지하기 위해 대퇴과간절흔 성형술이 필요하지만 과도한 성형술에 의해 과도한 치유 조직이 형성되어 충돌을 유발 할 수도 있으며, 과도한 출혈과 슬개골과 대퇴골간의 관절에 부적절한 영향을 줄 수도 있다^{2, 13, 14}. 기존의 대퇴과간절흔 성형술은 실제 이식건의 충돌을 유발할 수 있는 슬관절의 신전 상태에서는 시행할 수 없었으나 저자들은 유연성 연마기를 이용하여 실제 슬관절 신전 상태에서 이식건과 같은 굵기의 연마기로 대퇴과간절흔 성형술을 시행하여 이식건이 충돌되는 부분만을 한번에 정확하게 연마할 수 있으며, 성형되는 골 표면이 평탄하게 이루어지면서 이식건의 직경만큼만 성형이 이루어 질 수 있어서 과도한 성형술에 의해 발생할 수도 있는 부정적인 영향을 최소화 하면서 충분하고 적절한 성형술을 할 수 있었다. 대퇴골의 터널을 만드는 방법으로는 이중절개법, 횡경골 도달법, 그리고 전내측 portal

을 통한 도달법등이 있으며 그 중 횡경골 도달법이 많이 이용되고 있으나 경골 터널의 위치에 따라 대퇴골 터널을 정확한 등장점에 만들 수 없는 점과 대퇴골에 이식건을 고정시에 간섭나사와 이식건의 수렴이 발생할 수 있다는 단점들이 보고되고 있다⁵. 전내측 portal을 사용할 경우에는 횡경골 도달법에 비해 터널의 방향이 절흔의 벽(wall)쪽으로 보다 수직으로 접근 하게 되어 이상적이다. 또한 전내측 도달법은 경골의 터널 위치에 제한을 받지 않고 Blumensaat line에 좀더 수직으로 향하게 되어 대퇴골의 후방 피질골의 천공을 줄일 수 있다⁹. 저자들은 이러한 장점을 살리기 위해 전내측 도달법을 이용하여 대퇴부 등장점을 통과 시킨 안내 철사를 경골 터널로 통과시켜 대퇴부 등장점에서 경골 터널로 이어지는 안내 철사를 만든 후에 이 안내 철사를 따라 유연성 연마기로 대퇴부 터널을 만들었다.

결 론

유연성 연마기를 이용한 전방십자인대 재건술은 경골 터널에 따른 제약 없이 이상적인 대퇴골의 등장점에 터널을 만들 수 있고, 또한 충돌 현상을 일으킬 수 있는 슬관절의 과신전 상태에서 꼭 필요한 정도의 대퇴과간절흔 성형술을 시행할 수 있어 임상적 추시 결과 환자의 만족도를 포함한 관절의 안정성 및 임상적 평가에서 양호한 결과를 보여 전방십자인대 재건술의 권장할 만한 수술법으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) **Bach BR Jr Tradonsky S, Bojchuk J, Levy ME, BushJoseph CA, Khan NH:** Arthroscopically assisted anterior cruciate ligament reconstruction using patellar tendon autograft: Five-to nine-year follow-up evaluation. *Am J Sports Med*, 26: 20-29, 1998.
- 2) **Bents RT, Jones RC, May DA and Snearly WS:** Intercondylar notch encroachment following anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Knee Surg*, 11:81-88, 1998.
- 3) **BinSI, Chung ER:** Arthroscopic Revision Anterior Cruciate Ligament Reconstruction - Report of 5 Cases - *J Kor Orthop Assoc*, 30:1767-1773, 1995.
- 4) Campbell's operative orthopaedics, Ch 10, 10th ed, 2003
- 5) **Hardin GT, Bach BR, Bush-Joseph CA, et al.:** Endoscopic single-incision ACL reconstruction using patellar tendon autograft: Surgical technique. *Am J Knee Surg*, 5:144-149, 1992.
- 6) **Harter RA, Osterning LR, Singer KM, James SL, Larson RL, Jones DC:** Long-term evaluation of knee stability and function following surgical reconstruction for anterior cruciate ligament insufficiency, *Am J sports Med*, 16:434-443, 1988.

- 7) **Holmes PF, James SL, Larson RL, Singer KM, Jones DC**: Retrospective direct comparison of three intraarticular anterior cruciate ligament reconstructions. *Am J Sports Med*, 19: 596-600, 1991.
- 8) **Howe JG, Johnson RJ, Kaplan MJ, Fleming B, Jarvien M**: Anterior cruciate ligament reconstruction using quadriceps patella tendon graft part I Long-term follow-up. *Am J Sports Med*, 19:447-457, 1991.
- 9) **Insall JD and Scott WN**: Surgery of the knee. 3rd ed, Churchill livingstone: 738-743, 2001.
- 10) **Johnson DL**: Instr course Lect, 1995.
- 11) **Kaplan MJ, Howe JG, Fleming B, Johnson RJ, Jarvinen M**: anterior cruciate ligament reconstruction using quadriceps patellar tendon graft: Part II. A specific sport review. *Am J Sports Med*, 19: 458-462, 1991.
- 12) **Kornblatt I, Warren RF, Wickiewicz TL**: Longterm follow-up of anterior cruciate ligament reconstruction using the quadriceps tendon substitution using the quadriceps tendon substitution for chronic anterior cruciate legament insufficiency. *Am J Sports Med*, 16: 444-448, 1988.
- 13) **Morgan EA, McElroy JJ, DesJardins JD and Anderson DD**: The effect of intercondylar notchplasty on the patellofemoral articulation. *Am J Sports Med*, 6:843-846, 1996.
- 14) **Pape D, Seil R and Adam F, et al.**: Blood loss in anterior cruciate ligament reconstruction with and without intercondylar notchplasty: does it affect the clinical outcome? *Arch Orthop Trauma Surg*, 121: 574-577, 2001.
- 15) **Shelbourne KD, Gray T**: Anterior cruciate ligament reconstruction with autogenous petellar tendon graft followed by accelerated rehabilitation: A two-to nine-year followup. *Am J Sports Med*, 25: 786-795, 1997.
- 16) **Uribe JW, Hechtman KS, Zvijac JE, Tjin-Atsoi EW**: Revision anterior cruciate ligamnet surgery: Experience form Miami, *Clin Orthop*, 325: 91-99, 1996.

초 록

목적: 유연성 연마기를 이용한 전방십자인대 재건술을 시행 받은 환자에서 슬관절의 기능 및 안정성에 대한 임상적 결과를 보고하고자 한다.

대상 및 방법: 1999년 3월부터 2004년 5월까지 유연성 연마기를 이용하여 전방 십자 인대 재건술을 시행받고 1년 이상 추시가 가능 하였던 98례를 대상으로 하였다. 임상적 평가를 위해 주관적 검사로는 Lysholm knee score 및 2000 International Knee Documentation Committee (IKDC) subjective knee score를 이용하였으며, 객관적 검사로는 전방 전위 검사와 Lachman 검사, pivot shift 검사 그리고 KT-2000 arthrometer를 이용하였다.

결과: 관절 운동 범위는 5도 이상의 신전 소실이 술 전에는 8례에서 술 후 1례로 감소 하였으며 5도 이상의 최대 굴곡 소실은 술 전 12례에서 술 후 2례로 감소 하였다. 주관적 검사 중, Lysholm 점수는 술 전에 평균 61.3점 (± 3.5 SD)에서 술 후에 87.7점 (± 2.0 SD)으로 향상되었고, IKDC subjective knee score도 술 전 평균 49점 (± 3.3 SD)에서 술 후 84점 (± 2.2 SD)으로 향상되었다. 객관적 검사 중, Lachman 검사상 grade II 이상의 전방 전위를 보인 경우는 술 전 93례에서 술 후 5례로 감소하였으며 pivot shift 검사상 술 전 71례에서 grade II 이상의 양성 소견을 보였으나 술 후 음성인 경우가 89례였다. 또한 KT-2000 arthrometer 검사상 환측과 건측의 최대 전방 전위 차이는 술 전 평균 6.8 mm (± 1.9 SD)에서 술 후 평균 1.8 mm (± 0.8 SD)로 향상되었다.

결론: 유연성 연마기를 이용한 전방십자인대 재건술로 술 후 양호한 결과를 얻었으며, 특히 슬관절의 회전 안정성을 얻을 수 있었던 바 이는 이식물을 보다 해부학적인 위치에 이식시킬 수 있었기 때문일 것으로 사료된다.

색인 단어: 전방 십자 인대 재건술, 대퇴과관절혼 성형술, 유연성 연마기