

슬픽건과 LAN아사를 이용한 관절경적 전방 십자 인대 재건술

전남대학교 의과대학 정형외과학교실

송은규 · 선종근 · 조상권

ACL Reconstruction with Hamstring Tendon and LA (Ligament anchor) Screw

Eun-Kyoo Song, M.D., Jong-Keun Seon, M.D., Sang-Gwon Cho, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Chonnam University Hospital, Gwangju, Korea

ABSTRACT: Purpose: To evaluate the clinical results after anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction with hamstring tendon and Ligament Anchor (LA) screw.

Materials and Methods: 103 patients (104 cases) who were followed up at least more than 2 years after ACL reconstruction were included in this study. The average period of follow-up was 36 months. The clinical results such as physical examination and Lysholm knee score and instrumented anterior laxity test with Telos were evaluated.

Results: The Lysholm knee score was 57.9 in average preoperatively and improved to 95.2 in average at follow up. On the Lachman test, there were mild (+) instability in 46 cases (45%), moderate (++) in 33 (31%), severe (+++) in 25 (24%) preoperatively. 90 cases (87%) were converted to negative and 14 (13%) to mild at follow up. On Pivot-shift test, there were negative (-) instability in 22 cases (22%), mild (+) in 62 (59%), moderate (++) in 12 (11%) and severe in 8 (8%) preoperatively. 87 cases (84%) were converted to negative and 17 (16%) to mild at follow up. On instrumented anterior laxity test with Telos[®], side to side difference on 20 lb was 13.4 ± 5.6 (7-25) mm in average preoperatively, and was decreased to 3.6 ± 1.5 (1-6) mm in average at follow-up. Complications were quadriceps muscle atrophy in 27 (30.0%), saphenous nerve paresthesia in 19 (18.3%), anterior knee crepitus in 13 (12.5%) and over-penetration of screw through lateral femoral cortex in 5 cases (4.8%).

Conclusion: ACL reconstruction with hamstring tendon and LA screw was one of the choice of graft and fixatives in restoring knee stability and in improving clinical results with little complications such as anterior knee pain.

KEY WORDS: Anterior cruciate ligament reconstruction, Hamstring tendon, LA screw

서 론

전방십자인대 재건술 시 슬픽건(Hamstring tendon)의 사용은 Macey³⁰⁾ 이래로 많은 방법이 개발되었으며, 그 중

반전양건은 역학적 강도가 정상 전방십자인대 강도의 약 75%, 박건은 약 50%로 슬개건 보다 약하나 단단함(stiffness)은 슬개건에 비해 정상 전방십자인대와 더 비슷하다는 장점이 있는 등 생역학적인 면에서 좋은 이식건으로 알려져 있다²⁹⁾. 또한 작은 직경의 여러가닥은 한 개의 큰 직경의 건보다 표면적이 넓기 때문에 이식 후 혈관 재형성이 빠르고, 신건건의 손상이 없으며, 슬개-대퇴 관절의 동통이 없고, 이식건 공여부의 기능손상이 적다는 장점도 있다^{7,10)}.

슬픽건을 고정하는 방법에는 Endobutton을 이용한 고정법, 교차강선의 고정법의 일종인 Semi-fi를 이용한 고

* Address correspondence and reprint requests to
Eun Kyoo Song, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery
Chonnam National University Hospital
8 Hak Dong, Gwangju, 501-757, Korea
Tel: 82-62-220-6336, Fax: 82-62-225-7794
E-mail: eksong@chonnam.ac.kr

정법, 이식건을 금속이나 생체 분해성 간섭나사로 고정하는 방법, Mitek을 이용하는 방법 등이 있다.

저자들은 이식건의 대퇴부 고정을 위해 특별히 고안된 LA 나사와 슬립건을 이용하여 관절경적 전방십자인대 재건술을 시행한후 그 임상적 및 방사선학적 결과에 대해 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1996년 3월부터 현재까지 전방십자인대 손상으로 입원하여 슬립건과 LA 나사를 이용하여 전방십자인대 재건술을 시행받은 총 308예중 최단 2개월에서 최장72개월(평균 36개월)까지 추시가 가능하였던 104예를 대상으로 하였다. 연령의 분포는 15세에서 61세로 평균 32세이었고 남자 86명, 여자가 17명 이었다. 이중 20대가 37명으로 가장 많았다. 동반 손상으로는 연골관 손상이 68예로 가장 많았고, 내측 측부인대 손상이 8예, 내측과 외측 측부인대가 같이 손상된 경우가 2예였으며, 외측 측부인대 손상, 후방 십자인대와 후외측방 손상이 동반된 경우 및 후방 십자인대 단독 손상이 그리고 기타골절이 각각 1예 동반되었다. 모든 환자에서 슬립건을 4가닥으로 이용하였으며, 대퇴골측 고정은 LA 나사(Solgo, PyeungTaek, Korea)로, 경골측 고정은 생체 흡수형 간섭나사만을 이용하여 고정하였다. 술전과 술후의 Lysholm knee 점수(LK score), Lachman 검사, Pivot-shift 검사, Telos® (Telos stress device; Austin & Associate, Inc., Polston, US) 스트레스 부하 방사선 검사 결과들을 SPSS 프로그램(Version 10.0)을 이용하여 통계적으로 비교 분석하였다.

수술 방법

경골결절 상연에서 약 1cm내측으로부터 종으로 약 3cm의 피부절개를 하고 봉공건막(sartorius aponeurosis)을 확인후 바로 아래에 있는 반건양건과 박건을 먼저 확인한다. 봉공건막을 반건양건의 주행에 따라 절개하여 먼저 반건양건을 확인하여 박리시킨다. penrose rubber drain을 반건양건의 원위 부착부에 끼워서 잡아 당긴채로 근위부를 손가락으로 분리하면서 슬관절 후내측까지 올라간다. 반건양건의 원위부착부로부터 약 7~8cm내에 2~3개의 accessory tendon을 확인하여 유리시켜야 건의 손상없이 전을 채취할 수 있다.

Tendon stripper를 넣어서 반건양건을 근육질로부터 분리시켜 올라가면 약 28cm 정도의 길이를 확보할 수 있다. 반건양건의 원위부착부는 그대로 두고 박건도 반건양건과 같은 방법으로 근육질로부터 분리시킨후 반건양건과 박

건의 conjoined tendon이 경골에 부착되어 있는 부위에서 약 1cm 길이를 골막과 함께 박리하여 떼어낸다. 반건양건과 박건에 남아 있는 근육질을 깨끗이 떼어내고 LA 나사의 eyelet에 통과시켜 반으로 접으면 약 13~14cm 길이의 4가닥의 이식건이 되며 Ethibond No.1 비흡수 봉합사로 양끝이 겹쳐지는 곳을 whipstitch 한다. 이때 봉합사의 길이를 약 20cm이상 남겨서 LA screw driver의 원통내부 안으로 Ethibond 봉합사와 4가닥의 이식건을 통과시키고 LA screw driver head 끝에 나와 있는 결합 point(assembly point)를 LA 나사의 결합 home(assembly home)에 고정시키고 driver handle 끝에 나와있는 Ethibond 봉합사를 당겨서 driver 손잡이의 고정장치에 고정하여 LA screw-driver assembly를 완성시키고 경골이나 대퇴골 터널에 LA 나사를 삽입하는 과정에서 쉽게 LA driver-screw assembly가 분리되지 않도록 유지한다.

전외방 portal에 관절경을 삽입하여 슬관절 내부를 검사한 후 전내방 portal은 보통의 위치보다 약 1cm 내측에 위치시키고 9~10mm정도로 크게 만든다. 전내방 portal을 약간 내측으로 이동시키는 것은 대퇴골 터널의 경사도(obliquity)를 줄여 LA 나사를 대퇴골 외측의 피질골에 삽입할 때 보다 용이하게 하기 위함이다. 슬관절을 약 115~120 굴곡시켜 전내방 portal을 통하여 대퇴골의 isometric point에 유도핀(guide pin)을 삽입하여 대퇴부의 피부 외측까지 빼낸다. 먼저 7mm의 reamer로 유도핀을 따라서 대퇴골 터널을 만드는데 반드시 대퇴골 외측의 피질골까지 뚫어야 한다. 약 4cm 깊이로 reaming한 뒤 피질골에 닿아 저항이 있으며, 계속 reaming하면 약 4.5cm~5cm길이의 대퇴골 터널을 만들 수 있다.

경골의 isometric point를 외측반월 연골의 전각부 내연의 연장선과 전십자인대 부착부의 중심이 만나는 곳에 정하고 7mm로 reamer로 경골터널을 만든다. LA screw-driver assembly를 전내방 portal을 통하여 삽입하고 슬관절을 약 115~120 굴곡상태로 유지하면서 LA 나사를 대퇴골 터널에 삽입한다. 이때 driver가 약 2.5cm 이상 대퇴골 터널에 삽입되어 LA 나사가 대퇴골의 외측 피질골에 확실히 고정되도록 해야 한다. LA 나사를 대퇴골 터널에 삽입후 LA screw driver를 제거하면 이식건인 슬립건이 대퇴골 터널에 정확히 고정된 채로 전내방 portal을 통하여 슬관절 밖으로 나와 있게 된다. 경골터널을 통하여 grasper를 넣어 전내방 portal에 나와 있는 Ethibond 봉합사를 묶고 grasper를 빼내면 이식건이 전내방 portal에서 7mm 크기의 경골터널을 통과하게 된다. 이식건과 봉합사에 약 20lb의 tension을 주면서 isometricity test 후 7mm의 생체 분해성 간섭나사로 경골 터널에 이식건을 고정한다(Fig. 1).

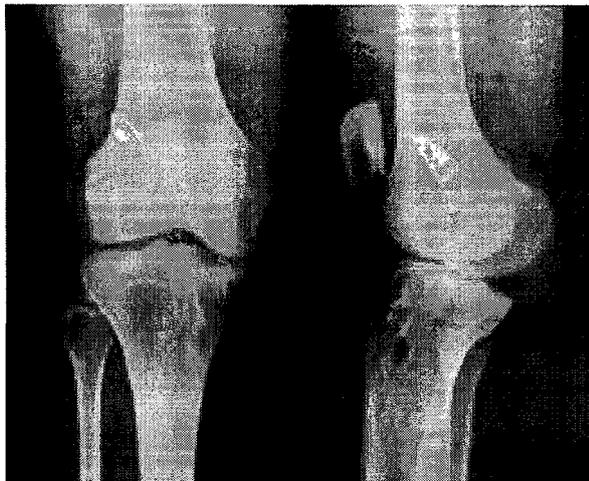


Fig. 1. Anteroposterior and lateral radiographs of the right knee showed proper placement of the graft and LA screw.

Table 3. Pivot-Shift Test

| | Preop (case) | Follow-up (case) |
|-----|--------------|------------------|
| - | 22 | 87 |
| + | 62 | 17 |
| ++ | 12 | 0 |
| +++ | 8 | 0 |

슬후 재활

슬관절 보조기를 착용한 상태에서 슬후 1일째부터 대퇴사두근 근력강화운동을 시작하였으며, 환자가 통증을 느끼지 않는 범위 내에서 완전골공까지 운동범위를 허용하였다. 슬후 10주경부터 슬관절 보조기를 제거하였으며, 스포츠 활동은 슬후 약 8~10개월 때부터 허용하였다.

결 과

Lysholm knee 점수는 슬전 최소 18점, 최대 82점으로 평균 60.3점이었으며 슬후 추시상 최소 79점, 최대 100점으로 평균 95.7점으로 증가하였다 ($P < 0.05$) (Table 1). Lachman검사는 슬전에는 음성을 보인 경우가 0예, 경도의 양성(+)이 46예(45%), 중등도(++)의 양성이 33예(31%), 고도(+++)의 양성이 25예(24%)였으며, 슬후 추시상 90예(87%)에서 음성으로 전환되었고, 14예(13%)에서 경도(+)의 양성을 보였으며 중등도(++)와 고도(+++)의 양성을 보인 예는 없었다 ($p < 0.05$) (Table 2). Pivot-shift 검사는 슬전에 음성을 보인 경우가 22예(22%), 경도의 양성(+)이 62예(59%), 중등도(++)의 양

Table 1. Lysholm Knee Score

| | Preop (case) | Follow-up (case) |
|--------------------|--------------|------------------|
| Excellent (85-100) | 0 | 100 |
| Good (70-84) | 28 | 4 |
| Fair (55-69) | 48 | 0 |
| Poor (0-54) | 28 | 0 |
| Average | 60.3 | 95.7 |

Table 2. Lachmann Test

| | Preop (case) | Follow-up (case) |
|-----|--------------|------------------|
| - | 0 | 90 |
| + | 46 | 14 |
| ++ | 33 | 0 |
| +++ | 25 | 0 |

Table 4. Complications

| | |
|--|------------|
| Quadriceps atrophy | 27 (30.0%) |
| Saphenous nerve paresthesia | 19 (18.3%) |
| Anterior knee crepitus | 13 (12.5%) |
| Over-penetration of screw through lateral femoral cortex | 5 (4.8%) |

성이 12예(11%), 고도의 양성(+++)이 8예(8%)였으며, 슬후 추시상 87예(84%)에서 음성으로 전환되었으며, 17예(16%)에서 경도의 양성(+)을 보였다 ($p < 0.05$) (Table 3).

Telo[®] 기기를 이용한 전방전위 스트레스 방사선 촬영상 정상 슬관절과의 차이가 201b 검사에서 슬전 평균 13.4 ± 5.6 mm(7~25)였으나 슬후 추시상 평균 3.6 ± 1.5 mm(1~6)로 감소하여 전방전위 안정성이 회복되었으며 통계학적으로 유의한 차이를 보였다 ($p < 0.05$) (Fig. 2).

슬후의 슬개골 주위 합병증으로서 대퇴사두근 위축이 27예(26%), 이식건 공여부위의 절개부의 감각이상 19예(18%), 슬관절 운동시의 연발음이 13예(13%), LA 나사의 대퇴 외측 피질골 관통이 5예(5%) 있었으나 임상적으로 문제된 경우는 없었다 (Table 4)(Fig. 3).

고 찰

최근 각종 사고나 스포츠 인구등의 증가로 슬관절 손상의 빈도가 증가하고 있고 그에 따라 전방십자인대 손상은 흔히 접할 수 있는 정형외과적 문제로 대두되고 있다.

이러한 전방십자인대는 경골의 전방전위를 방지하는 등 슬관절의 안정성뿐만 아니라 슬관절의 정상운동에 관여하는

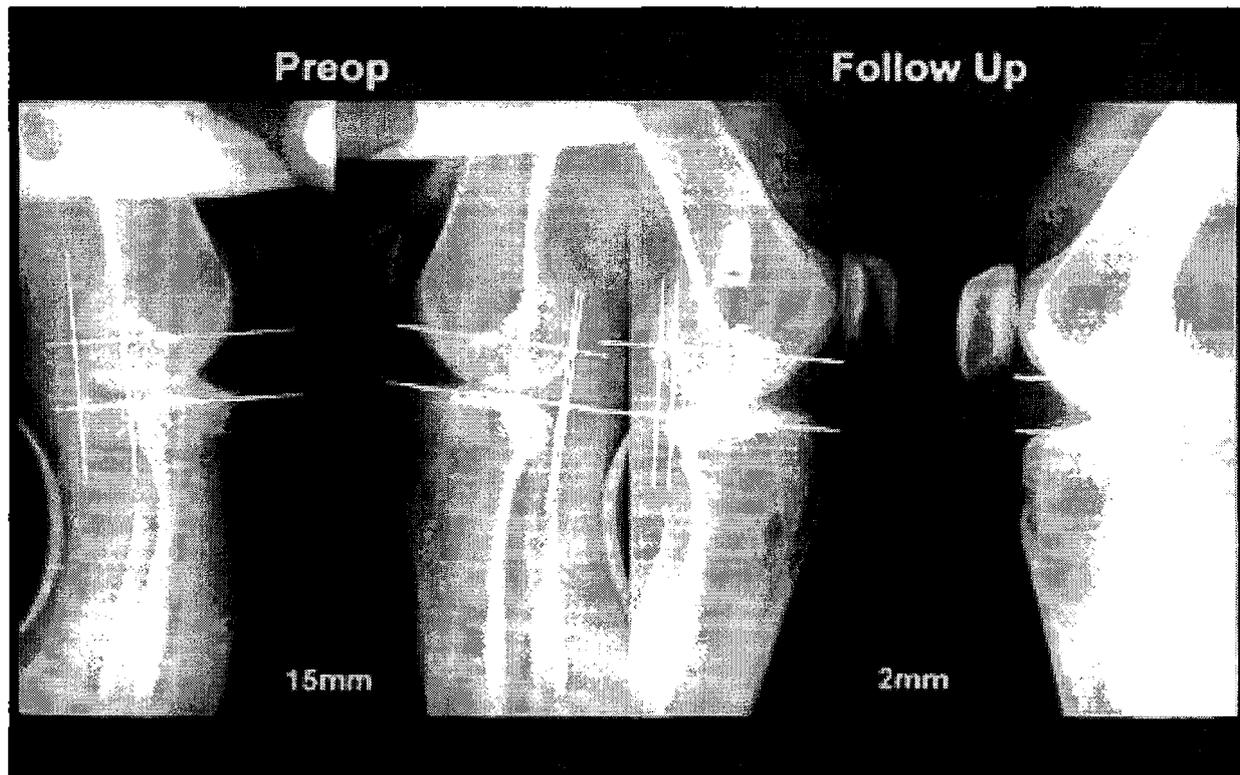


Fig. 2. The radiograph of stress test with Telos[®] at postoperative 72 months showed establishment of anterior stability of the knee joint.

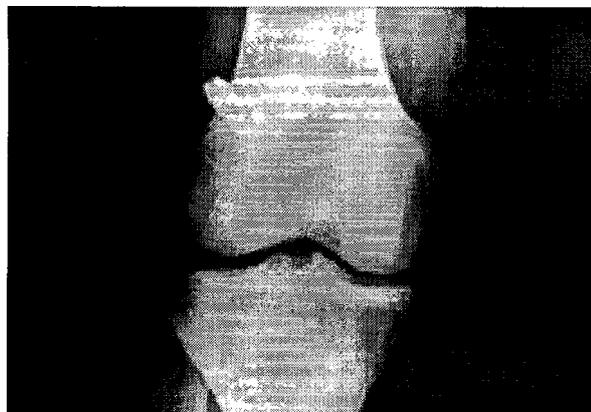


Fig. 3. The radiograph showed the complication, the LA screw over-penetration through the lateral femoral cortex.

중요한 해부학적 구조물이며 이 전방십자인대의 손상을 방지할 경우 비정상적인 슬관절 운동을 일으켜 퇴행성 관절염 등 심각한 기능적 장애를 초래한다고 보고되고 있다^{1,5,12,13,15,21,22}. 전방십자인대의 생역학에 대한 지식이 향상됨에 따라 어떻게 전방십자인대를 재건하여 슬관절을 안정화시킬 것인가에 대한 방법이 계속 개선되었으며 전방십자인대 재건술후 좋은 결과를 얻기 위한 이상적인 이식건의

선택은 필수적이라 하겠다^{23,24}. 재건술에 사용되는 이식물로는 자가조직으로 장경인대, 박건, 반건양건, 반월상 연골판, 골-슬개건-골, 대퇴사두건-슬개골(quadriceps-patellar tendon), 동종 이식(allograft) 및 여러 가지 인공합성인대 등이 있다^{5,11,16,18,23,25}. 슬관절의 인대손상의 재건술에 있어서 자기이식건을 이용한 재건술이 슬관절의 재안정을 얻을 수 있는 보편적이고 쉬운 방법이며, 골-슬개건-골과 반건양건-박건이 이식건으로써 여러 가지 장점이 있기 때문에 많이 사용되고 있다. 강도에 있어서는 골-슬개건-골이 정상 전방십자인대 강도의 175%로 가장 강력한 것으로 알려져 있으며^{2,26} 본 교실에서는 이를 이용한 전방십자인대 재건술후 좋은 결과를 보고한 바 있다²⁷. 그러나 장기 추시상 대퇴-슬개관절의 동통과 신전근력 약화등 슬개골 주위 합병증이 자주 보고되는 등 다른 이식건의 필요성을 느끼게 되었다^{8,24,26}.

역학적 강도는 골-슬개건-골의 중간 1/3 부위의 직경이 14 mm인 경우는 정상 전방십자인대 강도의 168%, 10 mm는 125%, 반건양건이 75%, 박건은 50%의 강도를 보여 전방십자인대 재건술시 이 두 인대의 단독사용은 정상 십자인대의 강도에 미치지 못하나, 이를 네결(double loop)으로 할 경우 238%로 증가하게 되어 전방십자인대

의 대치물로서 충분한 강도를 갖는다^{4,17)}. 또한 반건양건의 단단함(stiffness)은 슬개건에 비해 정상 전방십자인대와 더 비슷하다는 장점이 있다.

슬팍건의 작은 직경의 여러가닥은 한 개의 큰 직경의 건보다 표면적이 넓기 때문에 이식 후 혈관 재형성이 빠르고, 신전건의 손상이 없으며, 슬개-대퇴 관절의 동통이 없고, 이식건 공여부의 기능손상이 적다는 장점도 있다¹⁰⁾. 그러나, 인대와 골과의 융합(incorporation)에 많은 시간이 걸리며 그 고정기 어려운 단점이 있어 널리 이용되지 못하였다^{10,18)}. 이러한 문제를 해결하기 위하여 최근에 LA (Ligament anchor) 나사, Semi-fix 나사, 간섭나사 등이 개발되어 사용되어져 왔으며, 생체역학적 연구를 통해 LA 나사의 초기 안정성은 최대인장강도 125±145N 으로 생체 분해성 간섭나사군(820.3±104.5N)이나 endobutton technique (682±54.2N) 에 비하여 우수한 것으로 보고되고 있다⁹⁾.

본 연구에서 이식건의 채취에 있어서 반건양건과 박건은 다른 자가 이식건의 채취에 비하여 특별한 어려움은 없었으며, 대퇴슬팍건의 약화로 인한 슬관절의 불안정성은 없었다.

반건양건과 박건을 이용한 전방십자인대 재건술에서는 이식건을 고정시키는 방법이 관건으로 되어 있으며^{1,28)} 그 방법으로 Comes 등은 경골과 대퇴 터널에서 얻은 골조각 (bone plug)을 이용하여 터널내에 건과 함께 이식함으로써 충분히 강한 고정력을 얻을 수 있었다고 보고하고 있다¹⁰⁾. 저자들은 대퇴골에는 LA 나사를, 경골에는 생체 분해성 간섭나사를 이용하여 이식건을 고정하였으며 추시상에서 이식건의 파열이나 파사 등으로 생각되는 합병증의 병발은 관찰되지 않았다. 슬팍건과 LA 나사를 이용한 전방십자인대 재건술을 시행한 환자중 최소 24개월에서 최장72개월 (평균 36개월)까지 추시된 임상적 및 방사선학적 결과에서 Lysholm knee 점수가 술전 평균 60.3점에서 95.7점으로 호전되어 정상 슬관절에 가까운 기능을 보였으며, Teios[®] 기기를 이용한 전방전위 스트레스 방사선 촬영상 정상 슬관절과의 차이가 201b 검사에서 술전 평균 13.4 mm에서 3.6 mm로 감소하여 전방전위 안정성이 회복되었으며, Lachman 검사 및 Pivot-shift 검사등 이학적 검사에서도 만족할 만한 결과를 얻을 수 있어 정상 일상생활과 운동활동에 복귀가 가능하였다. 향후 보다 장기간 추시와 다른 이식건과 다른 고정방법을 사용한 재건술과의 비교등이 이루어져야 할 것으로 생각된다.

결 론

슬팍건과 LAN사를 이용한 전방십자인대 재건술은 평균 3년 추시결과 임상적으로 만족할만한 결과를 얻었으며, 슬개골 전방통증과 같은 합병증이 비교적 적으며, 슬기가 쉽

고 간편하며, 비교적 강한 고정력을 가진 유용한 방법으로 슬관절의 기능적 안정성을 확보하는데 효과적인 수술방법이라 생각된다.

REFERENCES

- 1) Song EK: Anatomy and faction of the anterior cruciate ligament. *J of Korean Knee Society*, 1:19-21, 1989.
- 2) Song EK and Park DW: Endoscopic ACL reconstruction. *J of Korean Orthop Assoc*, 29:1767-1775, 1994.
- 3) Song EK, Yoon TR, Jung JW and Jeong KC: Widening of bony tunnel after ACL reconstruction using hamstring tendon with ligament anchor(LA) screw. *J of Korean Arthroscopy Society*, 5:69-73, 2001.
- 4) Lee EW, Ahn BW and Seo KJ: Reconstruction of anterior cruciate ligament with iliotibial band transfer. *J of Korean Orthop Assoc*, 22:117-121, 1987.
- 5) Lim HC, Shon WY, Lee EJ and Jang WS: The fate of untreated ACL insufficient knee joint. *J of Korean Orthop Assoc*, 29:348-354, 1994.
- 6) Lim HC, Jang WS, Yeun TI and Jo JH: The effects on knee joint fuction after ACL reconstruction using patellar BTB graft. *J of Korean Orthop Assoc*, 31:730-738, 1996.
- 7) Ahn JH: Arthroscopic ACL reconstruction using BPTB autograft. *J of Korean Knee Society*, 7:117-125, 1995.
- 8) Blackburne TA: Rehabilitation of anterior cruciate ligament injuries. *Orthop Clin North Am*, 16:241-269, 1985.
- 9) Bulter D, Noyes F, Grood E, Miller E and Malek M: Mechanical properties of transplants for the anterior cruciate ligament. *Orthop Trans*, 3:180-181, 1979.
- 10) Callaway G, Nicholas S, Cavaneugh J, Cayo C, Wickiwicka T and Warren R: Hamstring augmentation versus patellar tendon reconstruction of acute anterior cruciate ligament disruption: a randomized prospective study. *AAOS annual meeting. New Orleans, LA*, 1994.
- 11) Clancy WG: Intra-articular reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Orthop Clin North Am*, 16:241-269, 1985.
- 12) Fetto JF and Marshall JL: The natural history and diagnosis of anterior cruciate insufficiency. *Clin Orthop*, 147:29-38, 1990
- 13) Gerber C and Matter P: Biomechanical analysis of the knee after rupture of the anterior cruciate ligament and its primary repair: An instant-centre analysis of function. *J Bone Joint Surg*, 65-B:391-399: 1983.
- 14) Gomes JLE, Marczyk LRS: Anterior cruciate ligament reconstruction with a loop or double thickness of semitendinosus tendon. *Am J Sports Med* 12:199-203, 1984.
- 15) Graf B: Biomechanics of the anterior cruciate ligament in

- Jackson, D.W., Repair. *St Louis CV Mosby*:55-71, 1987.
- 16) **Grewe SR and Paulos LE**: Prosthetic replacement of the Anterior cruciate ligament with expanded polytetrafluoroethylene. *Inst Course Lect*, 40:213-217, 1991.
 - 17) **Kennedy JC, Roth JH, Mendenhall DVM et al**: Intraarticular replacement in the anterior cruciate ligament-deficient knee. *Am J Sports Med* 1:1-8, 1980.
 - 18) **Lambert KL**: Vascularized patellar tendon graft with rigid internal fixation for anterior cruciate ligaments insufficiency. *Clin Orthop*, 172:85-89, 1983.
 - 19) **Larson RY and Ericson D**: Complication in the use hamstring tendons for anterior cruciate ligament reconstruction. *Sport Med and Arthro Review* 5:83-90, 1997.
 - 20) **Macey J**: New operative procedures for the repair of rupture cruciate ligaments of the knee joint. *Surg Gynecol Obstet*, 69:108-109, 1989.
 - 21) **McDaniel WJ Jr and Dameron TB Jr**: Untreated ruptures of the anterior cruciate ligament. A follow-up study. *J Bone Joint Surg*, 62-A:696-705, 1980.
 - 22) **Noyes FR, Butler DL, Grood ES, Zernicke RF and Hefzy MS**: Biomechanical analysis of human ligament grafts used in knee ligament repairs and reconstructions. *J Bone Joint Surg*, 66-A:344-352, 1984.
 - 23) **Paulos LE, Butler DL, Noyes FR and Grood ES**: Intra-articular cruciate reconstruction II: replacement with vascularized patellar tendon. *Clin Orthop*, 172: 78-84, 1983.
 - 24) **Sachs RA, Daniel DM, Stone ML and Grafein RF**: Patellofemoral problems after ACL reconstruction. *Am J Sports Med*, 17:760-765, 1989.
 - 25) **Seto JL, Orofino AS, Morrissey MC, Medeiros JM and Mason WJ**: Assessment of quadriceps & hamstring strength, knee ligament stability, functional and sports activity levels five years after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*, 16:170-180, 1988.
 - 26) **Shelbourne KD and Nitz P**: Accelerated rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*, 18:292-299, 1990.
 - 27) **Tamea CD and Henning CE**: Pathomechanics of the pivot shift maneuver: An instant center analysis. *Am J Sports Med*, 9:31-37, 1981.
 - 28) **Van Rens TJG**: Fixation of ligamentous structures in the knee. In Chapchal G(ed), *Injuries of the Ligaments and Their Repair*, Stuttgart, *Georg Thieme Publishers*, 90-94, 1977.
 - 29) **Zarins B and Rowe CR**: Combined anterior cruciate ligament reconstruction using semitendinosus tendon and iliotibial tract. *J Bone Joint Surg*, 68-A:160-177, 1986.



목적: 전방십자인대 손상 환자에서 슬립건과 LANA사를 이용한 관절경적 전방십자인대 재건술을 시행하고 그 임상적 결과를 고찰하고자 한다.

대상 및 방법: 1996년 3월부터 2001년 7월까지 슬립건과 LANA사를 이용한 관절경적 전방십자인대 재건술을 시행받고 술 후 최소 2년이상, 최장 6년(평균 3년) 추시가 가능하였던 103명(104 예)를 대상으로 하였으며, 남자가 86명, 여자가 17명이었다. 임상적 결과는 이학적 검사 및 Lysholm Knee score와 Telos 기구를 이용한 술전, 술 후 전방 전위정도를 측정하여 건측과 비교하여 안정성 여부를 측정하였다. 수술시 평균나이는 32세(15~61)였다.

결과: Lysholm Knee score는 술전 평균 57.9점이었으며 최종 추시상 평균 95.2점으로 증가하였다. 104예 전 예에서 보조기 없이 보행이 가능하였으며, Lachman검사는 술전에는 경도(+)의 양성 46예(45%), 중등도(++)의 양성 33예(31%), 고도(+++)의 양성 25(24%), 였으며, 술후 추시상 90예(87%)에서 음성으로 전환되었으며 14예(13%)에서 경도(+)의 양성 14예(13%)에서 경도(+)의 양성 62예(59%), 중등도(++)의 양성 12예(11%), 고도(+++)의 양성 8예(8%)였으며, 술후 추시상 87예(84%)에서 음성, 17예(16%)에서 경도(+)의 양성을 보였다. Telos 기구를 이용한 전방전위검사에서 20lb 검사상 정상 슬관절과의 차이가 술전 평균 13.4 ± 5.6 mm에서 술후 추시상 평균 3.6 ± 1.5 mm 로 감소하여 전방 전위 안정성이 회복되었으며, 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. 슬개골 주위 합병증으로는 대퇴사두근 위축이 27예(26%), 이식건 공여부위의 절개부의 감각이상 19예(18%), 슬관절 운동시의 연발음이 13예(13%), LA 나사의 대퇴 외측 피질골 관통이 5예(5%)에서 관찰되었다.

결론: 슬립건과 LANA사를 이용한 관절경적 전방십자인대 재건술은 강한 고정력을 가져 슬관절의 기능적 안정성을 확보하는데 유용하며, 슬개골 주위 합병증이 적은 효과적인 수술방법으로 생각된다.

색인 단어: 전방 십자 인대 재건술, 슬립건, LANA사