대한관절경학회지 제7권 제2호 2003
Journal of Korean Arthroscopy Soc.
Volume7,Number2, December2003

40세 이상의 환자에 있어서의 전방 십자 인대 재건술의 임상적 결과

전남대학교 의과대학 정형외과학교실

송은규· 선종근

The Clinical Results of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Over 40 years Old

Eun Kyoo Song, M.D., Jong Keun Seon, M.D.

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

ABSTRACT: **Purpose**: To evaluate clinical outcomes after anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction in middle-aged patients and determine the factors affecting the outcome.

Subjects and Methods: Clinical results obtained from 60 cases (60 patients) older than 40 years of age at the time of surgery and 58 cases (58 patients) younger than 40 years of age who underwent ACL reconstruction between August 1988 to January 2002, return to sports activity, and stress radiographs using Telos instrument were compared.

Results: The Lysholm knee score was improved from the preoperative score of 54.0 points to the postoperative score of 92.9 in patients older than 40 years of age and was improved from 56.2 points to 92.2 points in patients younger than 40 years of age. Clinical outcome was excellent in 51 cases (85%) and good in 9 cases (15%) in patients older than 40 years of age and was excellent in 47 cases (81.0%) and good in 11 cases (19.0%) in patients younger than 40 years of age. There was a significant difference in the rate of returning to preoperative sports activity between patients older than 40 years of age (60%, 36 cases) and younger than 40 years (82.8%, 48 cases). According to Telos stress radiography, the preoperative difference of 11.2 mm was decreased to the postoperative difference of 3.1 mm in patients older than 40 years of age and the preoperative difference of 10.7 mm was decreased to the postoperative difference of 2.9 mm in patients younger than 40 years of age. Clinical outcome did not show significant correlation with age, gender, surgery method, the presence of additional injury, and the rate of return to sports activity before receiving injury ($p>0.05$).

Conclusion: Age didn' t have a significant influence on the final outcome of ACL reconstruction and good results could be obtained with ACL reconstruction even in middle-aged patients.

서 론

정상 전방 십자 인대는 슬관절의 정상 운동을 위해 필요하며, 전방 십자 인대가 없어지면 심한 기능적 장애를 보이게 되며 동반 손상과 퇴행성 변화가 생기게 된다. 젊고 활동적인 사람의 치료에 대해서는 대부분 인대 재건술을 시행하는데 대해 별다른 이견이 없으며 많은 결과 보고가 있지만, 연령이 많은 사람의 전방 십자 인대 손상에 대한 치료에 대해서는 보존적 치료 또는 수술적 치료, 젊은 사람과의 치료 성적 비교에 대한 보고는 많지 않다. Ciccotti 등[7]은 40세 이상의 전방 십자 인대 손상을 포괄적인 재활 치료 및 활동 변화만으로 치료하여 83%에서 만족도를 얻어서

* 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

보존적 치료로 좋은 결과를 보고하였으며, Plancher 등[9]은 골-슬개건-골 자가 이식건을 이용한 전방 십자 인대 재건술에서 Lysholm 점수가 술전에 63점에서 술 후 94점으로 우수한 결과를 보고하였으며, Kuechle 등[5]은 40세 이상의 동종 이식건을 이용한 전방 십자 인대 재건술에서 술 후 Lachman 검사에서 1+ 이하가 96%를 보이는 좋은 결과를 보고하여, 40세 이상에서도 전방 십자 인대 재건술의 결과가 우수하며 연령은 전방 십자 인대 재건술을 시행하는데 있어 제한적 요소가 아님을 보고하였다.

저자들은 40세 이상의 중년 환자에서의 전방 십자 인대 재건술의 임상적 결과를 분석하고 그 결과에 영향을 미치는 인자를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1988년 8월부터 2002년 1월까지 전방 십자 인대 손상으로 진단받고 관절경적 전방 십자 인대 재건술을 시행받은 지 1년 이상 추시한 349 예 중에서 수술 당시 연령이 40세 이상이었던 60명 60예를 대상으로 하였다. 40세 이하에서 58예를 표본 추출하여 대조군으로 삼아 40세 이상군과 비교하였다. 40세 이상군에서 골-슬개건-골 자가 이식물을 이용한 경우가 23예였으며, 슬괵건을 이용하여 SemiFix를 이용한 경우가 12예, 슬괵건을 이용하여 LA screw를 이용한 경우가 25예였다. 40세 이하의 군에서 각각 19예, 12예, 27예가 추출되었다.

평균 추시 기간은 40세 이상의 군에서 32개월(12~78개월)이었으며, 40세 이하의 군에서 28. 6개월(12~72개월)이었다. 연령의 분포는 40세에서 65세로 평균 47.9세이었으며, 40대가 38예, 50대가 19예, 60대가 3예였고, 남자가 43예, 여자가 17예였다. 40세 이하군에서는 평균 28.2세 였다. 40세 이상의 군에서 손상원인으로 집안일 등을 하다가 미끄러진 경우가 23예, 스포츠 손상이 14예, 추락사고가 10예, 교통사고가 8예, 기타 5예였다. 40세 이하군에서는 각각 11예, 30예, 6예, 7예, 4예였다.

40대 이상에서 동반 손상은 모두 50예였으며, 내측 연골판 손상이 27예, 외측 연골판 손상이 3예, 그리고 내측과 외측 연골판 손상이 모두 발생한 경우가 6 예였으며, 기타 14예였다(Table 1). 전방 불안정성은 Lachman 검사를 통해 확인하였으며, 자기 공명 영상 촬영상 전방 십자 인대의 불연속성을 확인하였고, Telos 기기를 이용한 전방 전위 스트레스 방사선 촬영을 통해 진단하였다. Lysholm Knee Scoring Scale을 이용한 임상 성적과 스포츠로의 복귀 정도를 측정하였으며[1,12], 불안정성의 정도는 술 후 12개월에 Telos 기기를 이용하여 전방 십자 인대를 재건한 측과 반대측 정상 슬관절을 술전과 비교 분석하였다. 슬개골 주위 합병증은 슬개골 주위 동통, 부종, 연발음, 대퇴사두근 위축, 이식건 공여부 피부 절개 부위의 감각 이상, 관절 운동의 제한 등을 검사하였다. 결과는 SPSS 10.0을 이용하여 비교하였으며, 로지스틱 회귀 분석을 통해 전방 십자 인대 재건술 후 임상 성적과 스포츠 및 직업의 복귀 정도에 영향을 미치는 인자를 측정하였으며, 40세 이하군과 40세 이상의 군과의 비교는 students t-test와 chi-square test를 이용하였다.

결 과

Lysholm Knee Score는 40세 이상군에서 54.0점에서 92.9점으로 호전되었으며, 40세 이하군에서는 56.2점에서 92.2 점으로 호전되었다. 40세 이상군에서 임상적 결과가 우수 51예, 양호 9예로 모두 만족스러운 결과를 얻었으며, 40세 이하군에서 우수 47예, 양호 11예로 모두 만족스러운 결과를 얻었다. 스포츠로의 복귀는 40세 이상군에서 36예(60%), 40세 이하군에서 48예 (82.8%)의 복귀율을 보였다. Telos 스트레스 검사상 40세 이상에서는 술 전 11.2 mm의 차이에서 술 후 3.1 mm의 차이를 보였으며, 40세 이하에서는 술 전 10.7 mm에서 술 후 2.9 mm의 차이를 보였다. 두 군에서 모두 연령, 성별, 수술 방법, 동반 질환 유무, 수상 전 스포츠 활동으로 복귀 정도와 임상적 결과와는 통계학적으로 유의한 상관관계는 보이지 않았으며($p>0.05$), 40세 이상군과 40세 이하군의 임상적 결과는 비슷하였다. 그러나 술전 스포츠로의 복귀는 40세 이하군에서 40세 이상군보다 많은 환자에서 가능하였다($p<0.05$). 장거리 보행이나 운동 후 경도의 슬개골 주위동통이 있었던 경우는 40세 이상 군에서 6예(10%), 40세 이하에서 4예(6.9%)였으며, 슬개골 주위의 부종은

Table 1. Associated Injuries

MM	27
LM	3
MM+LM	6
LCL	2
LM+MCL	2
MCL	4
MCL+LCL	1
MM+LM+MCL	2
MM+LM+PCL	1
MM+MFC cartilage defect	2

MM: medial meniscus, LM: lateral meniscus, LCL: lateral collateral ligament,
MCL: medial collateral ligament, PCL: posterior cruciate ligament,
MFC: medial femoral condyle

40세 이상 군에서 8예(13.3%), 40세 이하 군에서 5예(8.6%)였다. 슬개골 주위에서 연발음을 느끼는 경우는 40세 이상 군에서 21예(35%), 40세 이하 군에서 18예(31%)를 보였으며, 이식건 공여부 피부 절개 부위에 경미한 감각이상은 40세 이상 군에서 12예(20%), 40세 이하 군에서 14예(24.1%)를 보였다. 슬개골 상연으로부터 각각 10 cm 상방 대퇴부에서 측정한 대퇴 사두근 위축은 건측에 비해 2 cm 이상 차이가 난 경우가 40세 이상 군에서 18예(30%)였으며, 40세 이하 군에서 13예(22.4%)였다. 관절 운동의 제한은 전 예에서 관찰되지 않았다.

고 찰

전방 십자 인대 재건술의 목적은 반복되는 손상을 방지하고 원하는 직업과 활동으로 복귀하는 것이다. 보통 동반 손상이 있을 때, 활동의 변화를 원하지 않을 때, 일상 생활 동안에 증상이 있을 때, 젊고 활동적인 환자에게서 시행되었으며[16,20], 중년의 환자에게는 비수술적인 치료 방법이 사용되었다[3]. 중년의 인구는 전체 인구의 많은 부분을 차지하지만, 중년에서 전방 십자 인대 재건술의 결과에 대한 발표는 적은 편이다. 지금까지 보고된 바에 따르면, 나이는 임상적 결과에 영향을 미치지 않는다고 하였으며[2,4], Plancher 등[19]은 전방 십자 인대의 파열이 있는 중년의 환자 중 활동적이며 운동을 좋아하고 예전 수준의 활동으로 복귀를 원하는 사람에게는 수술적 치료로 좋은 결과를 얻었다. 본 연구에서 40세 이상의 Lysholm 슬관절 점수는 92.9점으로 40세 이하군의 92.2 점보다 나쁘지 않았으며, 이는 전방 십자 인대 파열을 수술적으로 치료받은 젊은 환자에서 90~92점의 평균 점수를 받은 Andersson 등[1]의 보고에 견줄만하며, 비수술적으로 치료받은 젊은 환자에서 84~86점, 중년 환자에서 82의 평균 점수를 받은 것에 비해 우수한 성적이다. 전방 전위 스트레스 방사선 촬영시 정상에서는 99%에서 3 mm 이하의 차이를 보인다고 하였으며[7,8], Kuechle 등[15]은 전방 십자 인대 재건술 후 81%에서 2 mm 이하, 19%에서 3~5.5 mm의 차이를 보였으며, Heier 등[13] 은 78%에서 3 mm 이하, 10%에서 3~5 mm의 차이를 보였으며, Plancher 등[19]은 술전에 6.4 mm에서 술후 1.4 mm로의 감소를 보였다고 하였다.

Hughston[11], Strum 등[21]등은 전방 십자 인대 재건술 후 관절 강직증이 주요 합병증이라고 하였으며, 관절 굴곡의 소실이 7~20%에서 발생한다고 하였다[2,5,17]. 수술 후 10도 이상의 관절 운동 제한을 보이는 관절 강직증은 전방 십자 인대 재건술을 시행받은 어느 연령에서나 발생할 수 있지만, 연령이 증가하면서 더 증가하지 않을까 하는 의구심이 들지만, Plancher 등[19]의 연구에서는 발생하지 않았으며, Heier 등[13]은 53예중 1예에서만 발생하였다고 하였다. 본예에서는 40세 이상군에서 전혀 발생하지 않았다. 수술 후 수술 전의 스포츠 활동으로의 복귀가 가능하였던 경우는 Plancher 등[19]은 76%, Buss 등[5]은 68%, Heier 등[13]은 76%라고 보고하였다. 본 연구에서 40세 이상군에서 60%, 40세 이하군에서 82.8%의 복귀율을 보였으며, 40대 이상에서 높은 임상적 결과와 달리, 40대 이하군에 비해 스포츠로의 복귀율이 낮은 이유는 40대 이하와 달리 스포츠 활동에 적극적이지 않고, 스포츠로의 복귀 후 재손상에 대한 두려움이 많기 때문이라고 생각된다.

본 연구에서 100% 만족도를 보일 정도로 뛰어난 결과를 보였는데, Edwards등[10] 은 40세에서 60세 사이의 중년의 연령에서 전방 십자 인대 재건술 후 더 뛰어난 임상 성적을 보고하는 이유가 경제적 안정 때문에 재활 치료에 적극적으로 참여하기 때문이라고 하였다.

본 연구에서 환자 추시의 어려움으로 인해 전방 십자 인대 재건술의 비수술적 치료와 비교를 하지 못하였으며, 비교 연구가 필요하리라 생각된다.

결 론

전방 십자 인대 손상의 치료에 있어서 연령이 수술적 치료를 방해하는 요인이 되지 않으며, 중년 이후에서도 전방 십자 인대 재건술을 시행하여 만족할 만한 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료된다.

REFERENCES

1) **Andersson C, Odensten M and Gillquist J**: Knee function after surgical or nonsurgical treatment of acute rupture of the anterior cruciate ligament: a randomized study with a long-term follow-up period. *Clin Orthop,* 264:255-263, 1991.

2) **Bach BR Jr, Jones GT, Sweet FA and Hager CA**: Arthroscopy-assisted anterior cruciate ligament reconstruction using patellar tendon substitution. Two-to four-year follow-up results. *Am J Sports Med,* 22:758-767, 1994.

3) **Bach BR Jr, Warren RF, Flynn WM, Kroll M and Wickiewicz TL**: Arthrometric evaluation of knees that have a torn anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg,* 72A:1299-1306, 1990.

4) **Bonamo JJ, Fay C and Firestone T**: The conservative treatment of the anterior cruciate deficient knee. *Am J Sports Med,* 18:618-623, 1990.

5) **Buss DD, Warren RF, Wickiewicz TL, Galinat BJ and Panariello R**: Arthroscopically assisted reconstruction of the anterior cruciate ligament with use of autogenous

patellar-ligament grafts. Results after twenty-four to forty-two months. *J Bone Joint Surg,* 75A:1346-1355, 1993.

6) **Buss DD, Min R, Skyhar M, Galinat BJ, Warren RF and Wickiewicz TL**: Nonoperative treatment of acute anterior cruciate ligament injuries in a selected group of patients. *Am J Sports Med,* 23: 160-165, 1995.
7) **Ciccotti MG, Lombardo SJ, Nonweiler B and Pink M**: Non-operative treatment of ruptures of the anterior cruciate ligament in middle-aged patients. Results after long-term follow-up. *J Bone Joint Surg,* 76A:1315-1321, 1994.
8) **Daniel DM, Malcom LL, Losse G, Stone ML, Sachs R and Burks R**: Instrumented measurement of anterior laxity of the knee. *J Bone Joint Surg,* 67A:720-726, 1985.
9) **Daniel DM, Stone ML, Dobson BE, Fithian DC, Rossman DJ and Kaufman KR**: Fate of the ACL-injured patient. A prospective outcome study. *Am J Sports Med,* 22:632-644, 1994.
10) **Daniel DM, Stone ML, Sachs R and Malcom L**: Instrumented measurement of anterior knee laxity in patient with acute anterior cruciate disruption. *Am J Sports Med,* 13:401-407, 1985.
11) **Edwards KJ, Goral AB, Hay RM and Kelso T**: Functional restoration following anterior cruciate ligament reconstruction in active-duty military personnel. *Mil Med,* 156:118-121, 1991.
12) **Hefti F, Muller W, Jakob RP and Staubli HU**: Evaluation of knee ligament injuries with the IKDC form. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc,* 1:226-234, 1993.
13) **Heier KA, Mack DR, Moseley JB, Paine R and Bocell JR**: An analysis of anterior cruciate ligament reconstruction in middle-aged patients. *Am J Sports Med,* 25:527-532, 1997.
14) **Hughston JC**: Complications of anterior cruciate ligament surgery. *Orthop Clin North Am,* 16:237-240, 1985.
15) **Kuechle DK, Pearson SE, Beach WR, Freeman EL, Pawlowski DF, Whipple TL, Caspari RB and Meyers JF**: Allograft anterior cruciate ligament reconstruction in patients over 40 years of age. *Arthroscopy,* 18:845-853, 2002.
16) **Noyes FR, McGinniss GH and Grood ES**: The variable functional disability of the anterior cruciate ligament-deficient knee. *Orthop Clin North Am,* 16: 47-67,1985.
17) **Odensten M, Hamberg P, Nordin M, Lysholin J and Gillguist J**: Surgical or conservative treatment of the acutely torn anterior cruciate ligament. A randomized study with short-time follow-up observations. *Clin Orthop,* 198:87-93, 1985.
18) **Pattee GA, Fox JM, Del Pizzo W and Friedman MJ**: Four to ten year follow up of unreconstructed anterior cruciate ligament tears. *Am J Sports Med,* 17:430-435, 1989.
19) **Plancher KD, Steadman JR, Briggs KK and Hutton KS**: Reconstruction of the anterior cruciate ligament in patients who are at least forty years old. A long-term follow-up and outcome study. *J Bone Joint Surg,* 80A:184-197, 1998.
20) **Sapega AA**: Muscle performance evaluation in orthopedic practice. *J Bone Joint Surg,* 72A:1562-1574, 1990.
21) **Strum GM, Friedman MJ, Fox JM, Ferkel RD, Dorey FH, Del Pizzo W and Sryder SJ**: Acute anterior cruciate ligament reconstruction: Analysis of complications. *Clin Orthop,* 253:184-189, 1990.

초 록

목적: 중년이후 환자에서의 전방 십자 인대 재건술의 결과를 얻고, 결과에 영향을 미치는 인자에 대해 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 1988년 8월부터 2002년 1월까지 관절경적 전방 십자 인대 재건술을 시행 받은 수술 당시 연령이 40세 이상이었던 60명 60예를 대상으로 하였으며, 대조군으로는 40세 이하에서 전방 십자 인대 재건술을 시행 받았던 환자에서 표본 추출한 58명 58예로 하였다. 두 군간의 임상적 결과와 스포츠 복귀, Telos기기를 이용한 스트레스 방사선 촬영을 이용하여 비교 연구하였다.

결과: Lysholm Knee Score는 40세 이상군에서 54.0점에서 92.9점으로 호전되었으며, 40세 이하군에서는 56.2점에서 92.2 점으로 호전되었다. 40세 이상군에서 임상적 결과가 우수 51예 (85%), 양호 9예 (15%)로 모두 만족스러운 결과를 얻었으며, 40세 이하군에서도 우수 47예 (81.0%), 양호 11예 (19.0%)로 모두 만족스러운 결과를 얻었다. 스포츠로의 복귀는 40세 이상의 군에서 36예 (60%), 40세 이하의 군에서 48예 (82.8%)의 복귀율을 보였다. Telos 스트레스 검사상 40세 이상에서는 술 전 11.2 mm의 차이에서 술 후 3.1 mm의 차이를 보였으며, 40세 이하에서는 술 전 10.7 mm에서 술 후 2.9 mm의 차이를 보였다. 연령, 성별, 수술 방법, 동반 손상 유무, 수상 전 스포츠 활동으로 복귀 정도와 임상적 결과와는 통계학적으로 의의있는 상관관계는 보이지 않았습니다 ($p>0.05$).

결론: 전방 십자 인대 손상의 치료에 있어서 연령이 수술적 치료를 방해하는 요인이 되지 않으며, 중년이후의 환자에서도 전방 십자 인대 재건술을 시행하여 만족할 만한 결과를 얻을 수 있을 것으로 생각된다.