

자가 슬괵건과 동종 전경골건을 이용한 전방 십자 인대 재건술의 임상적 결과 비교

이희영 · 최철준 · 최종혁

연세대학교 강남세브란스병원 정형외과학교실

목적: 자가 슬괵건과 동종 전경골건을 이용한 전방 십자 인대 재건술의 결과를 비교하고자 한다.

대상 및 방법: 2006년 1월부터 2007년 6월까지 자가 슬괵건과 동종 전경골건을 이용하여 전방 십자 인대 재건술을 시행 받은 환자 중 최소 24개월 이상 추시가 가능하였던 68예를 대상으로 하였다. 36예는 동종 전경골건을 이용하였고 32예는 자가 슬괵건을 이용하였다. 수술 전과 최종 추시 시 이학적 검사, Telos 기구와 KT-2000 arthrometer를 이용하여 두 군을 비교하였고, 주관적 평가로 Lysholm 점수를 사용하였다.

결과: 이식물의 평균 두께는 동종 전경골건에서 9.1(8.0~10.0)mm였으며, 자가 슬괵건에서는 8.0(7.0~9.0)mm였다. 모든 예에서 135도 이상의 관절 운동 범위를 보였으며, 합병증은 관찰되지 않았고 재수술을 요한 경우도 없었다. 수술 전과 최종 추시에서 Telos 스트레스 방사선 검사상에서 환측과 건측의 전방 전위 차이는 동종 전경골건 군은 평균 7.4±1.2 mm에서 2.3±1.3 mm로, 자가 슬괵건 군은 7.3±1.0 mm에서 2.4±1.1 mm로, 두 군 모두 통계적으로 유의하게 향상되었으며(p=0.000), 두 군 간 차이는 없었다(p=0.569). Lysholm 슬관절 점수는 동종 전경골건 군은 72.3±3.5점에서 91.6±3.3점으로, 자가 슬괵건 군은 72.6±3.4점에서 92.3±3.5점으로, 두 군 모두에서 통계적으로 유의하게 향상되었고(p=0.000), 두 군 사이에 차이는 없었다(p=0.425).

결론: 동종 전경골건과 자가 슬괵건을 이용한 전방 십자 인대 재건술 모두 양호한 임상적 결과를 얻었으며, 두 군 사이에 유의한 차이는 없었다. 동종 전경골건과 자가 슬괵건 모두 전방 십자 인대 재건술의 적절한 이식물로 고려될 수 있을 것으로 사료된다.

색인 단어: 전방 십자 인대, 재건술, 자가 슬괵건, 동종 전경골건

서 론

스포츠 활동 및 교통 사고로 인한 전방 십자 인대 손상의 빈도가 증가하고 있으며 슬관절 안정성의 회복과 퇴행성 변화의 방지를 목적으로 관절경적 전방 십자 인대 재건술이 표준적인 술식으로 시행되고 있다. 전방 십자 인대 재건술에 흔히 사용되는 이식건으로는 자가 골-슬개건-골, 자가 슬괵건 및 동종건(골-슬개건-골, 아킬레스 건 및 전, 후 경골건) 등이 있다.

자가 슬괵건은 4점의 반건양건-박건을 이용하였을 경우 우수한 강도를 지니며 자가 골-슬개건-골을 이용했을 때와 유사한 결과를 보이지만 공여부 이환으로 근력의 약화가 발생 할 수 있고 대퇴골에 대한 고정이 어려우며 적절한 직경의 이식건을 채취할 수 없는 경우가 있다는 단점이 지적되고 있다. 최근

수술 시간이 단축되고 공여부의 이환이 없으며 충분한 두께의 이식건을 얻을 수 있다는 장점으로 동종 전경골건의 이용이 증가하고 있다¹¹⁾. 그러나 일반적으로 자가건은 채취에 따른 문제점이나 공여부 이환에도 불구하고 동종건에 비해 임상적으로 별다른 차이가 없다고 알려져 있어^{2,9,12)}, 동종건의 경우 특수한 상황에서만 제한적으로 사용되고 있다.

이에 본 저자들은 전방 십자 인대 재건술 후 임상적 결과를 자가 슬괵건을 이용한 군과 동종 전경골건을 이용한 군에 따라 비교하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

2006년 1월부터 2007년 6월까지 이학적 검사 및 MRI 상 전방 십자 인대의 완전 파열을 진단받은 후 자가 슬괵건 및 동종 전경골건을 이용한 전방 십자 인대 재건술을 받은 환자 중 최소 24개월 이상 추시가 가능하였던 68명을 대상으로 임상 결과를 비교하였다. 전방 십자 인대 재건술은 단일 술자에 의

통신저자: 최 중 혁

서울특별시 강남구 언주로 612
강남세브란스병원 정형외과
TEL: (02) 2019-3415 · FAX: (02) 573-5393
E-mail: choi8422@yuhs.ac

해 시행되었으며, 수술 방법 및 자가 슬립건과 동종 전경골건의 장단점에 대한 설명 후 환자 스스로 이식건을 선택하도록 하였다.

진단 당시 후방 십자 인대 및 측부 인대 손상 등 슬관절의 안정성에 영향을 줄 수 있는 손상이 동반된 경우는 연구에서 제외되었으며, 총 68명의 환자 중 32명은 자가 슬립건을 이용하였으며 36명은 동종 전경골건을 이용하였다. 성별은 자가 슬립건 군은 남자 30예, 여자 2예이었고 동종 전경골건 군은 남자 30예, 여자 6예이었다. 자가 슬립건 군의 평균 연령은 31.2세 (20~46)였으며, 동종 전경골건 군의 평균 연령은 30.1세 (15~52)였다. 수상 후 수술까지의 평균 기간은 자가 슬립건 군은 10.6개월 (3~28)이었고, 동종 전경골건 군은 11.3개월 (4~32)이었다. 평균 추시 기간은 자가 슬립건 군은 26.2개월 (24~32)이었고, 동종 전경골건 군은 27.1개월 (24~33)이었다. 동반 손상으로 자가 슬립건 군에서 내측 반월상 연골 파열이 5예, 외측 반월상 연골 파열이 4예였으며, 동종 전경골건 군에서는 내측 반월상 연골 파열이 9예, 외측 반월상 연골 파열이 6예, 내측 및 외측 반월상 연골 모두 파열된 경우가 3예였다.

2. 수술방법 및 술 후 재활

수술 방법은 자가 슬립건 군과 동종 전경골건 군에서 동일하게 적용하였다. 자가 슬립건을 이용하는 경우 슬관절면 내측 하방에 5 cm 의 절개를 가하고 거위발 인대를 찾은 후 건 박리기구(tendon stripper)를 이용하여 반건양건-박건을 채취하였고 각각을 두 겹으로 접어 PDS 와 Ethibond를 이용하여 견고히 봉합하였다. 동종 전경골건을 이용할 경우에도 두 겹으로 접은 후 견고히 봉합한 후 자가 슬립건과 동일한 조건을 갖추기 위해 관절 내 부분 및 경골 터널 부분으로 반으로 갈라 네 겹으로 준비하였다.

관절경 하에서 전방 십자 인대의 완전 파열 및 경골 전방 전위 정도를 확인한 후 잔존하는 전방 십자 인대의 변연 절제술 및 최소한의 대퇴과 간 절흔 성형술을 시행하였다. 이어 이식건의 직경에 따라 확공기로 경골 및 대퇴골 터널을 만들었으며 이식건을 통과 시킨 후 대퇴부에 생체흡수성 Rigid Fix cross pin system (Mitek, Vanderbilt, USA)을 이용하여 이식건을 고정하였고 굴곡 및 신전 운동을 약 20회 이상 시행한 후에 경골 측에서 15도 굴곡 상태에서 경골 터널 직경과 같은 직경의 30 mm 생체흡수성 간섭 나사로 고정하고 피질골 나사 및 spike washer를 추가하여 2중 고정술을 시행하였다(Fig. 1A, B).

술 후 슬관절을 20도 굴곡 상태로 유지하였고 술 후 다음날부터 15도 굴곡 위에 고정된 상태로 보조기를 착용한 후 목발을 이용한 부분 체중부하만 허용하였다. 술 후 2주까지 15도 굴곡 위를 유지하였으며 3주부터 4주까지는 0도에서 75도까지 운동 범위를 허용하였고 4주 이후 0도에서 90도까지 운동 범위를 증가하였고, 6주째 완전 운동 범위를 목표로 하였다. 술 후 6주 이후 보조기 없이 보행을 허용하였으며, 수술 후 6개월부터 9개월 사이에 스포츠 활동을 허용하였다.

3. 임상적 평가

수술 전과 술 후 최소 24개월 이상 경과한 최종 추시점에서 관절 운동 범위, Lachman 검사와 Pivot-shift 검사를 시행하였다. 슬관절의 안정성을 평가하기 위해 수술 전과 최종 추시점에서 Telos 기구(Telos GmbH, Marburg, Germany)를 이용한 전방 전위 스트레스 방사선 사진을 시행하여 건측과 환측의 차이를 측정하였다. 전방 전위 스트레스 방사선 사진은 30도, 90도 굴곡 상태에서 각각 촬영하였다. 또한, KT-2000 관절 계측기(MEDmetric, San Diego, CA)를 이용하여 최대 도수 부하 검사상 건측과의 전위차를 측정하였다. 슬관절 기능에

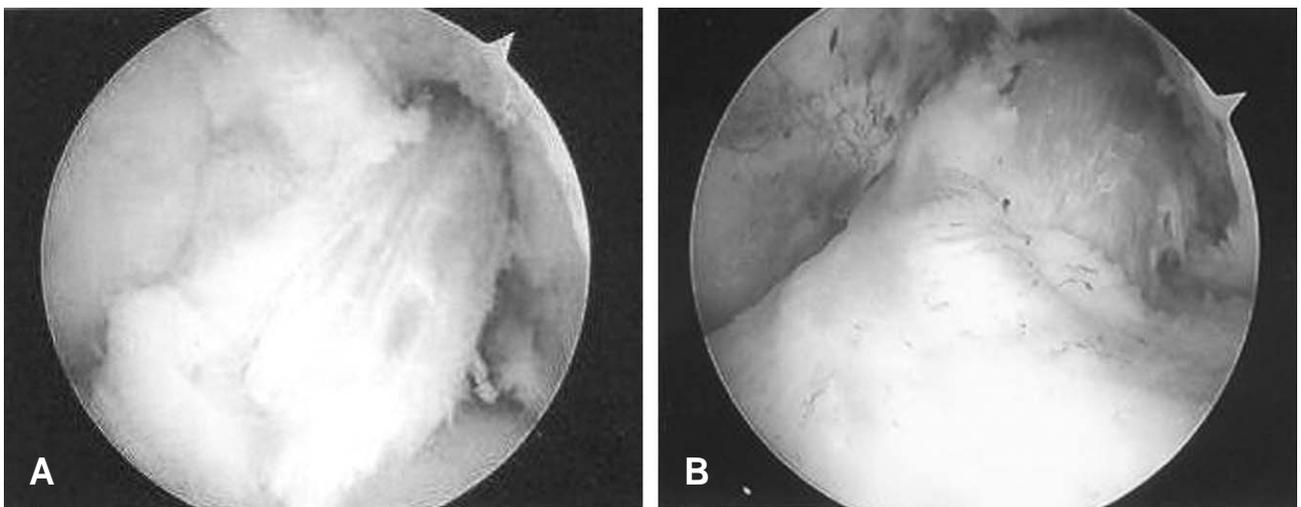


Fig. 1. Arthroscopic views showed reconstructed ACL with hamstring tendon autograft (A) with tibialis anterior tendon allograft (B) in left knee.

대한 주관적 평가로 Lysholm 점수를 조사하였다. paired sampled t-test, independent sample t-test, chi-square test를 이용하여 결과를 분석하고 두 군 간을 비교하였으며 p<0.05인 경우를 통계적으로 유의 하다고 판단하였다.

결 과

성별, 연령 그리고 외상 후 수술까지의 시간은 두 군에서 차이가 없었다(Table 1). 수술 후 최종 추시점에서 이학적 검사상 관절 운동 범위는 모든 예에서 135도 이상이었고 두 군 간의 유의한 차이는 없었다. 수술 후 Lachman 검사에서 자가 슬립건 군은 Grade 0 24예(75.0%), Grade I 7예(21.9%), Grade II 1예(3.1%)이었으며, 동종 전경골건 군에서는 Grade 0 26예(72.2%), Grade I 8예(22.2%), Grade II 2예(5.6%)로 두 군 간의 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p=0.884). 수술 후 Pivot-shift 검사상 Grade 1 이완도가 자가 슬립건 군에서 7예(21.9%), 동종 전경골건 군에서는 6예(16.6%)가 관찰되었다. Grade 2 이상의 이완도는 두 군 모두에서 관찰되지 않았다(Table 2).

이식건의 평균 직경은 자가 슬립건 군에서 8.0 (7.0~9.0)mm였으며 동종 전경골건 군에서 9.1 (8.0~10.0) mm였으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p=0.000).

30도 굴곡 상태에서 촬영한 Telos 스트레스 방사선 검사상에서 환측과 건측의 전방 전위 차이는 자가 슬립건 군은 7.3±1.0 mm에서 2.4±1.1 mm로, 동종 전경골건 군은 평균 7.4±1.2 mm에서 2.3±1.3 mm로 두 군 모두 통계적으로 유의하게 향상되었으며(p=0.000), 두 군 간 차이는 없었다(p=0.569). KT-2000 관절 계측기를 이용한 최대 도수 부하 검사상 건측과의 차이는 자가 슬립건 군에서는 수술 전 평균 7.4±1.0 mm에서 최종 추시시 평균 2.5±1.1mm로, 동종 전경골건 군에서는 7.4±1.2 mm 에서 2.4±1.2 mm 로, 두 군 모두에서 호전된 양상을 보였으나(p=0.000), 두 군 간 차이는 없었다(p=0.656) (Table 3).

슬관절 기능에 대한 주관적 평가로 Lysholm 슬관절 점수는 자가 슬립건 군은 72.6±3.4점에서 92.3±3.5점으로, 동종 전경골건 군은 72.3±3.5점에서 91.6±3.3점으로, 두 군 모두에서 통계적으로 유의하게 향상되었고(p=0.000), 두 군 사이에 차이는 없었다(p=0.425). 최종 추시점에서 방사선 사진 상 슬관절의 퇴행성 변화 및 대퇴골 및 경골 터널의 확장 소견은 전례에서 관찰되지 않았으나 이는 추시 기간이 비교적 단기간이기 때문으로 사료된다. 관절 구축, 감염, 이식건 실패 등의 합병증은 전례에서 관찰되지 않았고 재수술을 요한 경우도 없었다.

Table 1. Patient demographics

| Variable | Autograft Group | Allograft group | p Value |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------|
| No. of patients | 32 | 36 | |
| Age (yr) (range) | 31.2 (20~46) | 30.1 (15~52) | 0.694 |
| Sex (male/female) | 30/2 | 30/6 | 0.266 |
| Time to surgery (mo) (range) | 10.6 (3~28) | 11.3 (4~32) | 0.425 |
| Follow-up period (mo) (range) | 26.2 (24~32) | 27.1 (24~33) | 0.653 |

Table 2. Postoperative physical examination findings

| Test | Grade 0 | Grade 1 | Grade 2 | Grade 3 | p Value |
|------------------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Lachman test | | | | | 0.884 |
| Autograft group | 26 (72%) | 8 (22%) | 2 | 0 | |
| Allograft group | 24 (75%) | 7 (22%) | 1 | 0 | |
| Pivot shift test | | | | | 0.586 |
| Autograft group | 25 (78%) | 7 (22%) | 0 | 0 | |
| Allograft group | 30 (83%) | 6 (17%) | 0 | 0 | |

Table 3. Anterior Translation measured with Telos device and KT-2000 arthrometer

| | Autograft Group | Allograft group | p Value |
|---------------------------|-----------------|-----------------|---------|
| Telos device (SSD) | 2.4 ± 1.1 mm | 2.3 ± 1.3 mm | 0.569 |
| KT-2000 arthrometer (SSD) | 2.5 ± 1.1 mm | 2.4 ± 1.2 mm | 0.656 |

SSD: Side-to-side difference

고 찰

전방 십자 인대 재건술시 이식건의 선택에 있어서 고려해야 할 점으로는 이식건의 구조적, 생역학적 성상, 안정적인 고정력, 생체 접합 능력 및 공여부 이환을 들 수 있다.

네 겹 슬괵건의 인장 강도는 2422 N이며 두 겹 전경골건의 인장강도는 3412 N으로 골-슬개건-골의 1784 N 보다 강하며, 강성도는 네 겹 슬괵건이 238 N/mm, 두 겹 전경골건이 344 N/mm으로 골-슬개건-골의 210 N/mm 보다 높아서 인장강도 및 강성도에서 슬괵건 및 전경골건 모두 적합한 이식건으로 생각할 수 있다.^{8,18)}

자가 슬괵건은 표면적이 넓어 이식 후 혈관의 재형성이 빠르고 생체 적합성에서 동종 전경골건에 비해 우수하다는 장점이 있으나 채취할 때 너무 짧게 얻어질 수 있고, 공여부 이환으로 슬관절 굴곡 및 내 회전의 약화 등이 발생할 수 있다는 점이 단점으로 지적된다.^{7,13)}

Shino 등이 동종 이식건을 이용한 전방 십자 인대 재건술을 시행한 후 동종 골-슬개건-골, 전경골건, 후경골건, 아킬레스건 등 동종 건을 이용한 전방 십자 인대 재건술이 시도되었다^{15,16)}. 자가 슬괵건에 대한 대안으로서 동종 전경골건은 수술 시간이 단축되고 적절한 이식건의 직경 및 길이를 확보하는데 용이하며 공여부의 손상이 없다는 장점이 있으나 질병의 이환이 가능하며 이론적으로 면역반응을 유도할 수 있다는 문제가 있다. 또한 자가건에 비해 혈관 재형성이 느리므로 이식초기 강도 면에서 자가건이 동종건 보다 조직학적으로 우수하다고 동물 실험을 통해 증명된 바 있다.^{5,6)} 하지만 이식건의 이환 및 전후방 안정성에 대해서는 자가건과 동종건 간의 임상적으로 유의한 차이가 없다고 알려져 있으며^{14,17,20)} 질병의 이환은 공여자에 대한 철저한 검사 및 이식건의 처리 기술의 발달로 유의하게 감소하였다.

윤 등¹⁹⁾은 250예를 대상으로 한 연구에서 동종 전경골건과 자가 슬괵건을 이용한 재건술에서 양 군의 임상적 차이는 없었고 추시 관절경상 자가 슬괵건 군에서 우수한 활액막 형성 소견을 보였다고 하였다. 이 등¹⁾은 30예의 자가 슬괵건과 20예의 동종 전경골건을 이용한 비교 연구에서, 두 군간의 임상적, 방사선학적으로 유의한 차이가 없었다고 보고하였으며, 본 연구에서도 자가 슬괵건 및 동종 전경골건을 이용한 두 군을 비교하였을 때, 이학적 검사, 전방 전위 방사선 사진에서 전방 전위 차이, Lysholm 점수가 술 후 두 군 모두에서 향상되었으며 두 군 간의 유의한 차이는 없었다. 이는 기존의 연구와 유사한 결과로 자가 슬괵건 및 동종 전경골건 모두 전방 십자 인대 재건술에 적합한 이식건이라고 할 수 있다.

수술 당시 이식건의 평균 직경은 자가 슬괵건 군에서 8.0 mm였으며 동종 전경골건 군에서 9.1 mm으로 물리적인 강성도를 고려하였을 때 직경이 더 큰 동종 전경골건 군이 더 우수한 전후방 안정성을 보일 것으로 생각할 수 있으나, 본 연구 결

과 전후방 안정성에서 두 군 간의 유의할 만한 차이는 없었다. 이는 이식건이 일정한 강성도 이상을 유지할 때에는 적절한 전후방 안정성을 제공할 수 있어서 단기적으로 유의한 전방 전위 차이가 발생하지 않는 것으로 사료된다. 따라서 동종 전경골건이 자가 슬괵건에 비해 평균 직경 더 크다는 점에서 우월한 이식건이라고 할 수 없으며 동종 전경골건의 생착 중에 유발될 수 있는 면역 반응 및 느린 재형성에 의해 이식건 이환이 발생할 수 있다는^{3,11)} 점을 고려하여 장기적 추시가 필요하다 하겠다.

본 연구의 제한점으로는 임의 추출적 연구가 아닌 후향적 연구로 자가건과 동종건의 장단점에 대한 설명 후 환자 스스로 이식건을 선택하도록 하여 표본 선택 편의(selection bias)를 배제하지 못한 문제점이 있었다.

결 론

전방 십자 인대 재건 시 자가 슬괵건과 동종 전경골건 모두 우수한 결과를 보인 이식 건으로 임상적 결과상 두 군 간 유의한 차이를 보이지 않았다. 동종 전경골건은 이식 당시 자가 슬괵건에 비해 평균 직경이 더 컸으나 이러한 물리적 차이로 인한 유의할 만한 임상적 차이는 없었다. 동종 전경골건과 자가 슬괵건 모두 전방 십자 인대 재건술의 적절한 이식물로 고려될 수 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

1. **Buck BE, Malinin TI, Brown MD:** Bone transplantation and human immunodeficiency virus. An estimate of risk of acquired immunodeficiency syndrome (AIDS). *Clin Orthop Relat Res*, 240: 129-136, 1989.
2. **Harner CD, Olson E, Irrgang JJ, Silverstein S, Fu FH, Silbey M:** Allograft versus autograft anterior cruciate ligament reconstruction: 3- to 5-year outcome. *Clin Orthop Relat Res*, 324: 134-144, 1996.
3. **Jackson DW, Windler GE, Simon TM:** Intraarticular reaction associated with the use of freeze-dried, ethylene oxide-sterilized bone-patella tendon-bone allografts in the reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Am J Sports Med*, 18: 1-10, 1990.
4. **Lee KW, Lee SH, Yang DH, Kang SI, Choy WS:** Comparison of ACL reconstructions using quadrupled hamstring tendon autograft and tibialis tendon allograft. *J of Korean Arthroscopy Soc*, 12: 7-11, 2008.
5. **Lomasney LM, Tonino PM, Coan MR:** Evaluation of bone incorporation of patella tendon autografts and allografts for ACL reconstruction using CT. *Orthopedics*, 30: 152-157, 2007.
6. **Malinin, TI, Levitt RL, Bashore C, Temple HT,**

- Mnaymneh W:** *A study of retrieved allografts used to replace anterior cruciate ligaments. Arthroscopy, 18: 163-170, 2002.*
7. **Miller SL, Gladstone JN:** *Graft selection in anterior cruciate ligament reconstruction. Orthop Clin North Am, 33: 675-683, 2002.*
 8. **Pearsall AW 4th, Hollis JM, Russell GV Jr, Scheer Z:** *A biomechanical comparison of three lower extremity tendons for ligamentous reconstruction about the knee. Arthroscopy, 19: 1091-1096, 2003.*
 9. **Poehling GG, Curl WW, Lee CA, et al:** *Analysis of outcomes of anterior cruciate ligament repair with 5-year follow-up: allograft versus autograft. Arthroscopy, 21: 774-785, 2005.*
 10. **Ramussen TJ, Feder SM, Butler DL, Noyes FR:** *The effects of 4 Mrad of gamma irradiation on the initial mechanical properties of bone-patellar tendon-bone graft. Arthroscopy, 10: 188-197, 1994.*
 11. **Robert TS, Drez D Jr, McCarthy W, Paine R:** *Anterior cruciate ligament reconstruction using freeze-dried, ethylene oxide-sterilized bone-patella tendon-bone allografts. Two years results in thirty-six patients. Am J Sports Med, 19: 35-41, 1991.*
 12. **Saddemi SR, Frogameni AD, Fenton PJ, Hartman J, Hartman W:** *Comparison of perioperative morbidity of anterior cruciate ligament autografts versus allografts. Arthroscopy, 9: 519-524, 1993.*
 13. **Scranton PE, Bagenstose JE, Lantz BA, Friedman MJ, Khalfayan EE, Auld MK:** *Quadruple hamstring anterior cruciate ligament reconstruction: a multicenter study. Arthroscopy, 18: 715-724, 2002.*
 14. **Sherman OH, Banffy MB:** *Anterior cruciate ligament reconstruction: which graft is best? Arthroscopy, 20: 974-980, 2004.*
 15. **Shino K, Kimura T, Hirose H, Inoue M, Ono K:** *Reconstruction of the anterior cruciate ligament by allogenic tendon graft. An operation for chronic ligamentous insufficiency. J Bone Joint Surg Br, 68: 739-746, 1986.*
 16. **Shino K, Nakata K, Horibe S, Inoue M, Nakagawa S:** *Quantitative evaluation after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. Allograft versus autograft. Am J Sports Med, 21: 609-616, 1993.*
 17. **Stringham DR, Pelmas CJ, Burks RT, Newman AP, Marcus RL:** *Comparison of anterior cruciate ligament reconstructions using patellar tendon autograft or allograft. Arthroscopy, 12: 414-421, 1996.*
 18. **Wilson TW, Zafuta MP, Zobitz M:** *A biomechanical analysis of matched bone-patellar tendon-bone and double-looped semitendinosus and gracilis tendon grafts. Am J Sports Med, 27: 202-207, 1999.*
 19. **Yoon KH, Bae DK, So DH, Lee JH, Kim JW, Park SY:** *Clinical results after ACL reconstruction using tibialis anterior tendon allograft and hamstring tendon autograft. J of Korean Arthroscopy Soc, 11: 85-91, 2007.*
 20. **Yunes M, Richmond JC, Engels EA, Pinczewski LA:** *Patellar versus hamstring tendons in anterior cruciate ligament reconstruction: A meta-analysis. Arthroscopy, 17: 248-257, 2001.*

= ABSTRACT =

Comparison of Clinical Results in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using Hamstring Tendon Autograft and Tibialis Anterior Tendon Allograft

Hee Young Lee, M.D., Chul Jun Choi, M.D., Chong Hyuk Choi, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Gangnam Severance Hospital, Yonsei University, Seoul, Korea

Purpose: The purpose of this study is to compare the clinical results of ACL reconstruction between two groups using hamstring tendon autograft and tibialis anterior tendon allograft.

Materials and Methods: Between January 2006 and June 2007, we analyzed 68 cases of ACL reconstruction, 32 cases using hamstring tendon autograft and 36 cases using tibialis anterior tendon allograft, with a minimum follow-up of 24 months. For the clinical evaluation, we evaluated the Lysholm score, anterior laxity by Telos device and KT-2000 arthrometer.

Results: The mean diameter of graft were 8.0 mm (7.0~9.0 mm) in autograft group and 9.1 mm (8.0~10.0 mm) in allograft group. In all cases, the range of motion was above 135 degrees. The average side to side difference in Telos stress test decreased from 7.3 ± 1.0 mm to 2.4 ± 1.1 mm in autograft group and from 7.4 ± 1.2 mm to 2.3 ± 1.3 mm in allograft group. The average Lysholm knee score improved from 72.6 ± 3.4 to 92.3 ± 3.5 in autograft group and from 72.3 ± 3.5 to 91.6 ± 3.3 in allograft group. There was no significant difference between two groups in clinical results.

Conclusion: Both hamstring tendon autograft and tibialis anterior tendon allograft groups showed satisfactory clinical results, with no significant difference in outcomes between the groups. We suggest that both hamstring tendon autograft and tibialis anterior tendon allograft will be considered as acceptable graft for anterior cruciate ligament reconstruction.

Key Words: Anterior cruciate ligament, Reconstruction, Hamstring tendon autograft, Tibialis anterior tendon allograft

Address reprint requests to **Chong Hyuk Choi, M.D.**

Department of Orthopaedic Surgery, Gangnam Severance Hospital

612, Eonjuro, Gangnam-gu, Seoul 135-720, Korea

TEL: 82-2-2019-3415, FAX: 82-2-573-5393, E-mail: choi8422@yuhs.ac