

## 이중 다발 자가 슬괵건을 이용한 전방십자인대 재건술

가톨릭대학교 의과대학 정형외과학교실

최남용 · 남원식 · 양영준 · 한창환 · 문찬웅 · 권재영 · 송현석

### Double-bundle Anterior Cruciate Ligament Reconstruction using Autogenous Hamstring Grafts

Nam Yong Choi, M.D., Won Sik Nam, M.D., Young Jun Yang, M.D., Chang Hwan Han, M.D.,  
Chan Woong Moon, M.D., Jae Young Kwon, M.D., and Hyun Seok Song, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

**Purpose:** Double-bundle reconstruction of anterior cruciate ligament (ACL) has the advantage of restoring the isometry and original function of ACL. The purpose of this study is to evaluate the clinical results following double-bundle reconstruction of ACL using autogenous hamstring grafts through an accessory anteromedial portal.

**Materials and Methods:** From January 2005 to July 2006, sixty patients(52 males, 8 females) underwent double-bundle ACL reconstruction using autogenous hamstring tendons. The mean age was 31.7 years (20~51 years). The mean follow up period was 13.4 months(12~16 months). We made a horizontal-oblique skin incision just medial to tibial tuberosity and harvested semitendinosus and gracilis tendon. Tibial tunnel for posterolateral bundle was made near its anatomical position. By modifying an anatomic reconstruction of ACL by Yasuda et al., we made a femoral tunnel for posterolateral bundle through accessory anteromedial portal. Tunnels for anteromedial bundle were made with conventional method. We reconstructed anteromedial bundle with semitendinosus tendon and posterolateral bundle with gracilis tendon. Clinical results at last follow up were evaluated by range of motion, extent of anterior displacement(KT-1000 arthrometer), pivot-shift test. Functional evaluation of clinical outcomes were evaluated by Lysholm score and modified Feagin Scoring System.

**Results:** There was no limitation of motion of knee joint at last follow up. Mean side to side difference of anterior displacement of tibia by KT-1000 arthrometer was improved from 8.4 mm preoperatively to 1.7 mm postoperatively( $p<0.05$ ). Average Lysholm score was improved from 64.1 preoperatively to 92.2 postoperatively( $p<0.05$ ). In modified Feagin Scoring System, 90% of cases were rated as good or excellent.

**Conclusion:** Double-bundle reconstruction of ACL using autogenous hamstring grafts through accessory anteromedial portal results in good clinical outcomes.

**KEY WORDS:** Anterior cruciate ligament, Double-bundle reconstruction, Autogenous hamstring grafts

### 서 론

전방십자인대 파열은 지속적인 슬관절의 불안정성과 반월

상 연골 파열, 관절 연골의 퇴행성 변화 등을 초래할 수 있어서, 근래에는 적극적인 재건술이 이루어지고 있다. 전방십자인대는 전내측 다발(anteromedial bundle)과 후외측 다발(posteromedial bundle)로 이루어져 있다. 슬관절을 거의 신전한 상태에서는 후외측 다발이 주로 경골의 전방 전위에 저항하는 역할을 하고, 굴곡한 상태에서는 주로 전내측 다발이 이러한 역할을 하게 된다<sup>3,12</sup>. 일반적인 전방십자인대 재건술은 전내측 다발만을 재건하는 단일 다발 재건술(single-bundle reconstruction)이었다. 단일 다발 재건술의 성공율

\* Address reprint request to  
**Hyun Seok Song, M.D.**  
Department of Orthopedic Surgery, St. Paul's Hospital,  
The Catholic University of Korea  
620-56 Jeonnon-dong, Dongdaemun-gu, Seoul, Korea  
Tel: 82-2-958-2159, Fax: 82-54-277-2072  
E-mail: hssongmd@yahoo.com

은 80%에서 90%로 보고되고 있다<sup>6,8)</sup>.

전방십자인대의 각각의 다발의 기능을 최대한 복원하기 위하여 1980년대에 Mott<sup>11)</sup>와 Zaricznyj<sup>8)</sup>가 기술한 이후, 근래에는 다양한 방법의 이중 다발 전방십자인대 재건술이 시도되고 있다<sup>9)</sup>.

그러나 터널의 위치에 대한 이견과 술식의 차이로 인하여, 이중 다발 재건술의 일관된 임상 결과를 평가할 수는 없다. Yasuda 등<sup>6)</sup>은 다른 술자들의 방법에 비해 대퇴 외과의 좀더 후방, 원위부에 후외측 다발의 해부학적 위치를 정하고 재건술을 시행하여 임상적으로 더 우수한 결과를 얻었다고 하였다<sup>17)</sup>. 본 연구에서는 Yasuda 등<sup>6)</sup>이 보고한 술식을 변형하여 부가적인 전내측 입구(accessory anteromedial portal)를 이용하여 후외측 다발을 위한 대퇴골 터널을 보다 해부학적인 위치에 재건하였으며, 그 결과를 문헌 고찰과 함께 보고하고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상

2005년 1월부터 2006년 7월까지 전방십자인대 파열로 진단받은 환자에서 자가 슬립건을 이용한 이중 다발 전방십자인대 재건술을 시행한 후 1년 이상 추시 관찰이 가능하였던 60예를 대상으로 하였다. 남자가 52예, 여자가 8예였으며 평균 나이는 31.7세(20~51세), 수상 후 평균 4.8개월(3주~27개월) 후에 수술을 시행하였으며 평균 추시 기간은 13.4개월(12~16개월)이었다. 동반 손상으로는 내측 반월상연골 손상이 22예, 외측 반월상연골 손상이 18예, 내측측부인대 손상이 18예가 있었다. 반월상연골 손상에 대해서는 부분 절제술 또는 아전 절제술을 시행하였으며, 내측측부인대 손상에 대해서는 보존적 치료를 시행하였다. 후방십자인대 및 후외측 구

조물의 손상이 동반된 경우는 연구 대상에서 제외하였다.

### 2. 수술

#### 1) 이식건의 채취 및 준비

관절경 검사를 시행한 후 경골 근위부의 경골 조면 내측에 4 cm 길이의 수평 사위(horizontal-oblique) 피부 절개를 시행하고 tendon stripper를 이용하여 반건양건(semi-tendinosus tendon)과 박건(gracilis tendon)을 채취하였다. 근육 부위를 제거하고 절반으로 접어서 각각 두 가닥이 되도록 하였으며 반건양건은 전내측 다발을, 박건은 후외측 다발을 재건하기 위하여 각각 7 mm, 5 mm의 두께로 다듬었다. 이식건의 절단단은 Ethibond 2-0을 이용해서 감치기 봉합을 하였고 이식건의 중간 부위는 EndoButton (Smith & Nephew; Andover, MA)의 polyester 고리에 연결하였다. EndoButton의 금속 부위에는 Vicryl 2-0과 Ethibond 2-0을 연결하여, Ethibond 2-0을 이식건의 통과시 이식건을 당기는 용도로 사용하였다(Fig. 1).

#### 2) 경골 터널과 대퇴 터널의 조성

경골 터널을 만들기 위하여 전내측 입구를 이용하여 tibial guide를 삽입하여 후외측 다발의 해부학적 경골 부착부인 경골 과간융기의 뒷부분에서, 후방십자인대의 5 mm 전방에 guide끝을 위치시켰다. 유도핀은 표재부 내측측부인대의 바로 전방 부위에서 삽입하였다. 전내측 다발의 터널을 만들기 위하여 tibial guide를 최초 삽입한 유도핀의 7 mm 앞에 위치시켜서 좀더 해부학적 위치로 유도핀을 삽입하였다(Fig. 2). 유관 확공기를 이용해서 각각 5 mm, 7 mm 지름의 경골 터널을 만들었다.

전내측 다발의 대퇴골 터널을 만들기 위해 90° 굴곡 상태로 5 mm offset femoral guide를 전내측 입구를 통해 삽입하

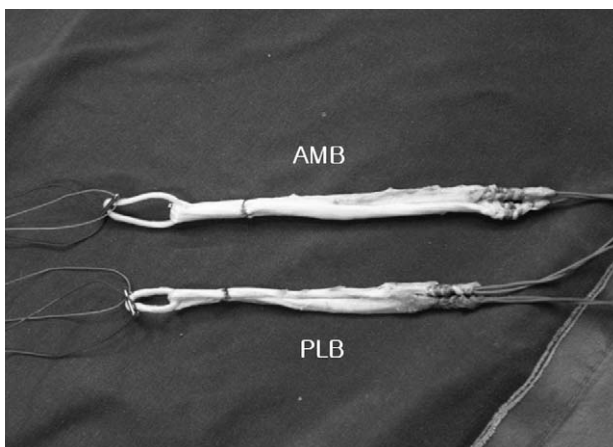


Fig. 1. Photograph showing a semitendinosus graft for anteromedial bundle (AMB) and gracilis graft for posterolateral bundle (PLB).

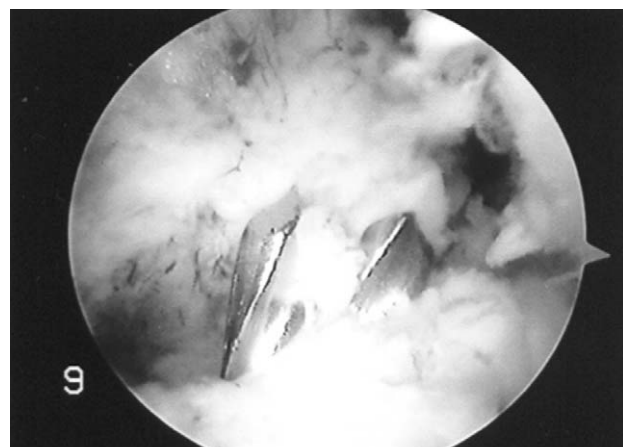


Fig. 2. Arthroscopic photograph showing the position of guide pin for tibial tunnel of anteromedial bundle (left) and posterolateral bundle (right).

고 좌측 무릎은 대퇴과간의 1시반 방향에, 우측 무릎은 10시 반 방향에 위치시킨 후 유도핀을 삽입하였다. 4.5 mm 유관 확공기로 반대편 피질골까지 확공한 뒤 터널의 길이를 측정하였다. 측정한 터널의 길이와 EndoButton의 고정을 위한 6 mm 길이를 고려해서, 이식건의 터널내 고정 길이(20~25 mm)를 결정하였다. 유관 확공기로 지름 7 mm의 대퇴골 터널을 만들었다. 후외측 다발의 대퇴골 터널을 만들기 위해 대퇴 외과에서 전방십자인대의 부착부의 종축을 이루는 선과 대퇴 외과와 경골 관절면이 접하는 부위에서 수직으로 올린 선이 만나는 지점, 즉 대퇴 외과 후방 관절 연골이 시작되는 부위에서 5~8 mm 전방에 후외측 다발의 터널 위치를 정하였다. Yasuda 등<sup>16)</sup>의 방법과는 달리 경골 터널이 아닌 부가적인 전내측 입구를 통해 110° 정도 굴곡한 상태로 유도핀을 삽입하였으며 대퇴부 외측의 후방이 아닌 전방으로 나오게 하여 비골신경의 손상을 방지하였다. 부가적 전 내측 입구(accessory anteromedial portal)는 18게이지 주사바늘을

이용하여 내측 반월상연골 바로 위에 위치시킨 후 관절경으로 직접 확인 하에 만들며 부가적 전내측 입구는 기존의 전내측 입구보다 좀더 내측 및 하방에 위치하게 된다(Fig. 3). 부가적 전내측 입구는 후외측 다발의 대퇴골 터널을 확인하고 천공하는데 이용하며 이의 위치는 후외측 다발의 대퇴골 터널의 입구점(entry point)과 정확한 궤도를 얻는데 중요하다(Fig. 4). 전내측 다발과 동일한 방법으로 확공을 하고 지름 5mm의 대퇴골 터널을 만들었다(Fig. 5).

3) 이식건의 통과 및 고정

후외측 다발의 터널에 위치한 유도핀을 이용하여 박건으로 준비한 이식건을 대퇴골 터널 내에 위치시키고 EndoButton이 반대편 피질골에 고정된 것을 확인하였다. 후외측 다발의 경골 터널을 통해 집어넣은 강선 고리(wire loop)를 이용하여 이식건 반대편을 경골 터널을 통해 빼내었다. 동일한 방법으로 반건양건으로 이루어진 이식건을 터널 내에 위치시켰다

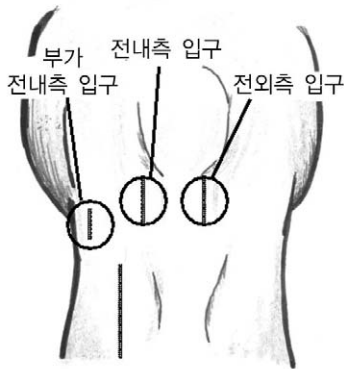


Fig. 3. Photograph showing a AL, AM and accessory AM arthroscopic portals.

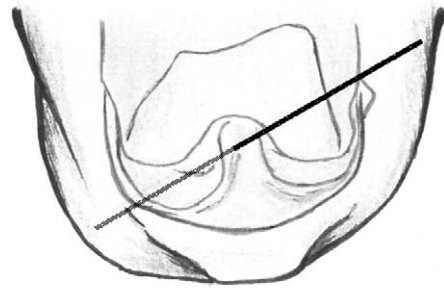


Fig. 4. Photograph showing the placement of the accessory AM portal is critical in obtaining the correct trajectory and entry point for the PL femoral tunnel.

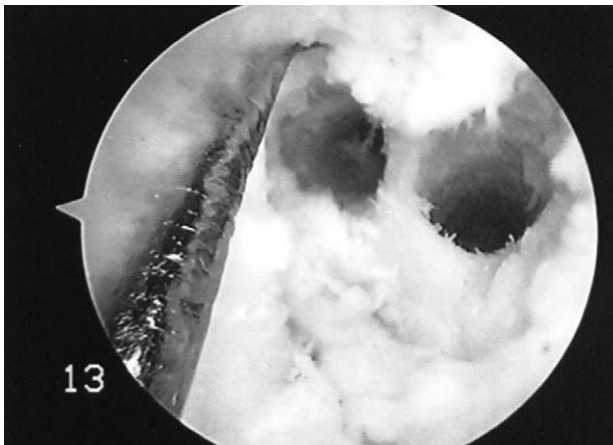


Fig. 5. Arthroscopic photograph showing the anteromedial (left) and posterolateral (right) femoral tunnels after reaming (viewing from anteromedial portal).

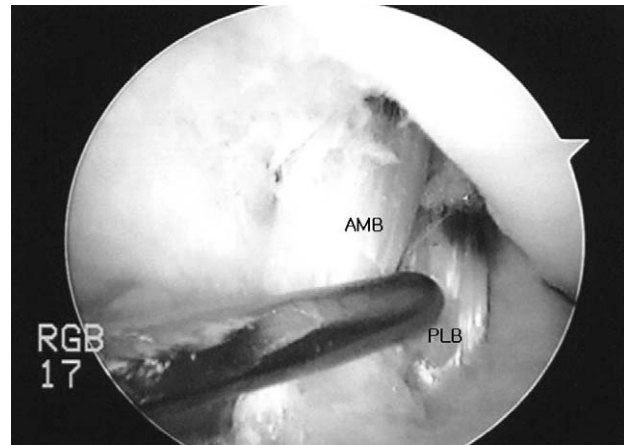


Fig. 6. Arthroscopic photograph showing the reconstructed anteromedial bundle (AMB) and posterolateral bundle (PLB) of ACL.

(Fig. 6). 이식건을 긴장시킨 상태에서 20회 정도 슬관절의 굴곡과 신전을 반복한 뒤 20° 굴곡 상태에서 1개 내지 2개의 spiked staple을 이용하여 경골에 고정하였다. 각각의 경골 터널에 생체흡수성 간섭나사를 고정하였으며, 관절경을 이용하여 이식건의 위치와 슬관절의 굴곡과 신전시 충돌 현상이 없는 것을 확인하였다. Lachman 검사를 시행하여 이식건의 고정 상태를 확인하고 절개창을 봉합하여 수술을 마무리하였다(Fig. 7).

4) 수술 후 재활

수술 후 2주까지는 보조기 착용하에 완전 신전상태로 대퇴 사두근 등장운동을 하며 점진적인 관절 운동 범위의 증가와 부분 체중부하를 허용하였다. 술 후 6주까지 보조기를 착용하였으며, 이후 완전한 관절 운동 범위와 전 체중 부하가 가능하도록 하였다.

3. 평가

임상적 평가로 최종 추시시 관절 운동범위, Lachman 검사, pivot-shift 검사 및 KT-1000 관절계를 이용하여 수술 전후의 전방 전위 정도를 측정하였다. 슬관절의 기능적 평가는 수술 전후의 Lysholm점수와 modified Feagin Scoring System을 측정하여 평가하였다. 통계적 분석은 SPSS 10.1 k를 이용하여, paired t-test를 시행하였으며 유의수준은 5%로 검정하였다.

결 과

최종 추시시 10° 이상의 관절 운동범위의 제한을 보인 예는 없었다. 최종 추시시 Lachman 검사상 정상이 54예, grade I이 6예였으며, pivot-shift 검사상 정상이 53예, grade I이 7예였다. KT-1000 관절계를 이용한 경골 전방 전위 검사상



Fig. 7. Postoperative radiographs showing a double-bundle reconstruction of ACL in 20-year-old man.

견측과의 차이는 20 pound에서 술전 평균 8.4mm에서 술후 평균 1.7 mm로 호전되었다( $p < 0.05$ ) (Table 1).

기능적 평가상, Lysholm 점수는 술전 평균 64.1 (21-79) 점에서 술후 최종 추시시 평균 92.2 (78-100)점으로 향상되었으며( $p < 0.05$ ) (Table 2), modified Feagin Scoring System의 측정 결과는 술후 최종 추시시 90%(54예)에서 우수 이상의 결과를 보였다(Table 3).

수술 후 합병증으로는 EndoButton이 대퇴골의 피질골에 밀착하지 못하고 연부조직에 고정된 경우가 1예 있었으며, 절개창의 표재부 감염으로 치료를 한 경우가 1예 있었다. 그밖에 이식건의 실패나 재수술을 시행한 경우는 없었다.

고 찰

전방십자인대 파열에 있어서, 이중 다발 재건술이 단일 다발 재건술에 비하여 생역학적으로 더 우수하다는 보고가 최근 늘어나고 있다. Woo 등<sup>14)</sup>은 사체 실험을 통해 전방십자인대 단일 다발 재건술 후 전방 전위력에 대한 저항력은 성공적이었으나 내외전력과 외반력의 복합적인 회전력에 대해서는 적절한 저항력을 보이지 못했다고 보고하였다. Yagi 등<sup>15)</sup>의 실험에서 해부학적인 이중 다발 재건술이 단일 다발 재건술보다 전방 전위력에 있어서 더 우수하였으며, 특히 전방 전위력에 회전력이 동반되었을 경우 그 차이가 더욱 분명하였다. Ishibashi 등<sup>7)</sup>은 navigation system을 이용해서 정확한 터널의 위치를 정하고 이중 다발 재건술을 시행하여 수술 전-후의 안정성을 비교한 결과, 전후방 안정성이 단일 다발 재건술의 경우보다 향상되었으며 30° 이하의 굴곡에서 회전력에 대한 안정성도 향상되었다고 하였다.

Yasuda 등<sup>17)</sup>은 자가 슬립건을 이용한 해부학적 이중 다발 재건술을 시행한 경우 단일 다발 재건술에 비하여 전후방 안정성과 pivot-shift 검사에서 더 우수한 결과를 얻었다고 하였다. 저자들은 전후방 안정성이 증가하는 이유로 후외측 다발의 신전 상태에서의 안정성 제공과 재형성기에 두 개의 다발이 균일하게 부하를 나눠서 감당할 수 있다는 점, 그리고 골터널 안에서의 재혈관화 과정에 있어 지름이 작은 두 개의 다발이 지름이 큰 한 개의 다발보다 유리하다는 점을 들었다. 또한 pivot-shift 검사에서 후외측 다발이 안정성을 기여한다고 생각하였다. 반면, 단일 다발 재건술과 이중 다발 재건술간에 임상적인 차이는 없으며, 굳이 기술적으로 더 어렵고 복잡한 이중 다발 재건술을 시행할 필요성에 의문을 제기할 수도 있다. 골터널 갯수의 증가로 재수술시 골소실이 문제가 될 수 있으며, 대퇴 외측과의 골절을 유발할 수 있는 가능성, 관절내 이식건의 충돌을 조장할 수 있는 가능성 등에 대한 의문점이 해결되지 않았다<sup>5)</sup>. 또한, 이중 다발 재건술의 적응증에 대한 확립, 장기간의 추시 결과에 대한 연구가 더 요구된다.

이식건의 종류에 있어서 다양한 이중 다발 전방십자인대 재건술이 시행되고 있다. Takeuchi 등<sup>13)</sup>은 골-슬립건-골 자가

이식건(bone-hamstring-bone composite graft)을 이용해서 대퇴골과 경골에 각각 한 개의 터널을 만들어 기능적인 이중 다발 재건술을 시행하였으며, 술식이 간단하고 간섭나사에 의한 골편 고정으로 초기 고정이 강한 장점이 있다. Marcacci 등<sup>10)</sup>은 자가 슬괵건을 이용해서 슬괵건의 경골 부착 부위를 보존한 채로 이중 다발 재건술을 시행했으며, 금속 고정 기구의 사용 없이 이식건을 고정하는 술식을 보고하였다.

골터널의 구성에 대한 다양한 시도들도 보고되고 있는데, Caborn과 Chang<sup>11)</sup>은 동종 전경골건을 이용하여 한 개의 대퇴골 터널을 만들어 두 개의 기능적인 다발을 재건하였으며, 단일 다발 재건술의 변형 술식이므로 적용하기가 쉽고 기술적으로 좀 더 간편한 장점이 있다. 또한 Kim 등<sup>9)</sup>은 한 개의 경골 터널과 두개의 대퇴골 터널을 만든 후 자가 대퇴사두건을 이용해서 이중 다발 재건술을 시행하였다. 회전 안정성에 중요한 후외측 다발의 기능을 살리기 위해서 대퇴골에는 두 개의 터널을 만들었지만, 재수술을 대비해서 상대적으로 덜 중요한 경골측 터널은 한 개로 형성하여 터널의 갯수를 줄이고자 하였다.

대부분의 이중 다발 재건술 보고에서 후외측 다발의 대퇴골 부착부를 좌측의 경우 3시 방향, 우측의 경우 9시 방향에 위치시켰다. Yasuda 등<sup>16)</sup>은 사체 실험을 통해, 후외측 다발의 정확한 대퇴골 부착부는 3시나 9시 방향이 아니고 관절경 시야에서 좀더 원위부, 후방에 위치한다고 하였으며, 후외측 다발을 정확한 위치에 재건하는 것이 임상적 결과에 매우 중요한 요소임을 강조하였다.

이에 저자들은 Yasuda 등<sup>16)</sup>이 보고한 해부학적 위치에 전내측 다발과 후외측 다발을 재건하였다. 후외측 다발의 대퇴골 터널을 만들 때, Yasuda 등은 wire-navigator를 사용해서 경경골 술식(transtibial technique)으로 시행하였으나, 본 연구에서는 부가적인 전내측 입구를 통해서 후외측 다발의 터널을 만들었다. 경경골 술식을 사용할 경우, 터널이 내측으로 치우쳐 내측측부인대를 손상시킬 위험이 있고, 터널이 너무 근위부에 위치하면 관절면의 손상을 초래할 수 있으며, 경골 터널의 위치가 부정확할 경우에 대퇴골 터널에 영향을 미칠 가능성이 있으므로 주의를 기울여야 한다<sup>2)</sup>. 본 연구에서는 부가적인 전내측 입구를 통해 경골 터널의 영향을 받지 않고 후외측 다발의 대퇴골 터널을 해부학적 위치에 효과적으로 만들 수 있었다.

그러나, 본 연구는 추시 기간이 짧아 이중 다발 전방십자인대 재건술의 장기 추시 결과를 추측할 수는 없으며, 단일 다발 전방십자인대 재건술을 시행한 군 또는 다른 방법의 이중 다발 전방십자인대 재건술을 시행한 군과의 비교 연구가 아니라는 단점이 있다.

## 결 론

전방십자인대 파열 환자에서 자가 슬괵건을 이용한 해부학

적 이중 다발 재건술을 시행할 때, 부가적인 전내측 입구를 통해서 후외측 다발을 위한 대퇴골 터널을 보다 해부학적인 위치에 재건함으로써, 90%에서 우수한 임상 결과를 얻을 수 있었다. 더욱 정확한 평가를 위해서는 향후 좀더 많은 증례를 통해 장기간의 추시 관찰이 필요할 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- 1) **Caborn DNM, Chang HC:** Single femoral socket double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction using tibialis anterior tendon: Description of a new technique. *Arthroscopy*, 21:1273e1-1273e8, 2005.
- 2) **Cha PS, Brucker PU, West RV, et al:** Arthroscopic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: An anatomic approach. *Arthroscopy*, 21:1275e1-1277e8, 2005.
- 3) **Gabriel MT, Wong EK, Woo SL-Y, et al:** Distribution of in situ forces in the anterior cruciate ligament in response to rotatory loads. *J Orthop Res*, 22:85-89, 2004.
- 4) **Hara K, Kubo T, Suginoshita T, Shimizu C, Hirasawa Y:** Reconstruction of the anterior cruciate ligament using a double bundle. *Arthroscopy*, 16:860-864, 2000.
- 5) **Harner CD:** Double bundle or double trouble? *Arthroscopy*, 20:1013-1014, 2004.
- 6) **Harner CD, Griffin R, Dunteman RC, Annunziata CC, Friedman MJ:** Evaluation and treatment of recurrent instability after anterior cruciate ligament. *Instr Course Lect*, 50:463-474, 2001.
- 7) **Ishibashi Y, Tsuda E, Tazawa K, Sato H, Toh S:** Intraoperative evaluation of the anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction with the orthopedic navigation system. *Orthopedics*, 28:1277-1282, 2005.
- 8) **Johnson RJ, Beynon BD, Nichols CE, Renstrom PA:** The treatment of injuries of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Am*, 74:140-151, 1992.
- 9) **Kim SJ, Jung KA, Song DH:** Arthroscopic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction using autogenous quadriceps tendon. *Arthroscopy*, 22:797e1-797e5, 2006.
- 10) **Marcacci M, Molgora AP, Zaffagnini S, Vascellari A, Iacono F, Presti ML:** Anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction with hamstrings. *Arthroscopy*, 19:540-546, 2003.
- 11) **Mott HW:** Semitendinosus anatomic reconstruction for cruciate ligament insufficiency. *Clin Orthop*, 172:90-92, 1983.
- 12) **Sakane M, Fox RJ, Woo SL, et al:** In situ forces in the anterior cruciate ligament and its bundles in response to anterior tibial loads. *J Orthop Res*, 15:285-293, 1997.
- 13) **Takeuchi R, Saito T, Mituhashi S, Suzuki E, Yamada I,**

- Koshino T:** Double-bundle anatomic anterior cruciate ligament reconstruction using bone-hamstring-bone composite graft. *Arthroscopy*, 18:550-555, 2002.
- 14) **Woo SL-Y, Kanamori A, Zeminski J, et al:** The effectiveness of reconstruction of the anterior cruciate ligament with hamstrings and patellar tendon. A cadaveric study comparing anterior tibial and rotational loads. *J Bone Joint Surg Am*, 84:907-914, 2002.
- 15) **Yagi M, Wong EK, Kanamori A, Debski RE, Fu FH, Woo SL:** Biomechanical analysis of an anatomic anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*, 30:660-666, 2002.
- 16) **Yasuda K, Kondo E, Ichiyama H, et al:** Anatomic reconstruction of the anteromedial and posterolateral bundles of the anterior cruciate ligament using hamstring tendon grafts. *Arthroscopy*, 20:1015-1025, 2004.
- 17) **Yasuda K, Kondo E, Ichiyama H, Tanabe Y, Tohyama H:** Clinical evaluation of anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction procedure using hamstring tendon grafts: Comparisons among 3 different procedures. *Arthroscopy*, 22:240-251, 2006.
- 18) **Zaricznyj B:** Reconstruction of the anterior cruciate ligament of the knee using a doubled tendon graft. *Clin Orthop*, 220:162-175, 1987.

## 초 록

**목적:** 이중 다발을 이용한 전방십자인대 재건술은 등장성과 해부학적 기능을 회복할 수 있다는 장점이 있다. 본 연구는 전방십자인대 손상 환자에서 부가적인 전내측 입구를 통한, 자가 슬괵건을 이용한 이중 다발 재건술의 임상적 결과를 평가하고자 한다.

**대상 및 방법:** 2005년 1월부터 2006년 7월까지 자가 슬괵건(hamstring tendon)을 이용하여 이중 다발 전방십자인대 재건술을 시행한 60예(남자: 52예, 여자: 8예)를 대상으로 하였다. 평균 나이는 31.7세(20~51세)였다. 평균 추시 기간은 13.4개월(12~16개월)이었다. 슬관절의 경골 조면 부위에서 수평 사위(horizontal-oblique)의 피부 절개를 시행하여 반건양건(semi-tendinosus tendon)과 박건(gracilis tendon)을 얻었다. 후외측 다발을 위한 경골 터널은 해부학적인 위치에 만들었다. Yasuda 등이 보고한 방법을 변형하여, 후외측 다발을 위한 대퇴골 터널은 부가적인 전내측 입구를 통하여 만들었다. 전내측 다발에 대하여는 통상적인 방법으로 터널을 만들었다. 후외측 다발은 박건을, 전내측 다발은 반건양건을 사용하였다. 최종 추시시 관절 운동범위, 전방 전위 정도(KT-1000 관절계), pivot-shift 검사로 임상 결과를 평가하였다. 슬관절의 기능적 평가는 Lysholm score와 modified Feagin Scoring System를 측정하였다.

**결과:** 최종 추시시 관절 운동 범위 제한은 없었다. KT-1000 관절계를 이용한 정상측과의 비교에서 경골 전방 전위가 술전 평균 8.4 mm에서 술후 평균 1.7 mm로 향상되었다( $p < 0.05$ ). Lysholm score는 술전 평균 64.1점에서 술후 평균 92.2점으로 향상되었다( $p < 0.05$ ). Modified Feagin Scoring System에 의한 기능 평가에서는 90%에서 우수 이상의 결과를 보였다.

**결론:** 부가적인 전내측 입구를 통한, 자가 슬괵건을 이용한 이중 다발 전방십자인대 재건술은 우수한 임상 결과를 보였다.

**색인 단어:** 전방십자인대, 해부학적 이중 다발 재건술, 자가 슬괵건