

두 개의 전내측 삽입구를 이용한 전방십자인대 재 재건술

인하대학교 의과대학 정형외과학교실

유동석 · 이병철 · 박주현 · 김명구

Revision Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using Two Anteromedial Portal Technique

Dong Seok Yoo, MD, Byoung Chul Lee, MD, Joo Hyun Park, MD, Myoung Ku Kim, MD

Department of Orthopedic Surgery, Inha Hospital, Inha University Medical College, Incheon, Korea

There are numerous reasons for the failure of anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction. Among them, surgical technical failure and wrong femoral tunnel location are the most common. The authors focused on the results of ACL revision using two anteromedial portals. Sixteen patients were selected with two anteromedial portals that were designed to decrease the femoral tunnel slope in sagittal plane. Clinical analysis was carried out based on Lysholm score, Tegner score and International Knee Documentation Committee (IKDC). For anterior stability test, Lachman test, KT-2000 arthrometer were used. pivot shift test was measured for rotatory stability test. Preoperative Lachman test and pivot shift test showed positive finding in all cases, however, postoperative Lachman with 10 cases (62.5%) and pivot shift test with 10 cases (62.5%) were negative. The difference of anterior displacement with the non-affected side using KT 2000 arthrometer showed 6.57 mm (range: 4.0-12.0 mm) preoperatively and 2.20 mm (range: 1.0-4.0 mm) postoperatively on average. Score of Tegner and Lysholm improved from 4.86 (range: 2.0-7.0), 46.14 (range: 33-52) preoperatively, to postoperative score of 8.14 (range: 7.0-9.0), 83.43 (range: 74-89) at the final follow up. IKDC result also showed improvement. ACL reconstruction method using two anteromedial tunnels that is designed to decrease femoral tunnel slope at sagittal plane is an effective technique for revision surgery after initial ACL reconstruction failure. This technique allows superior femoral tunnel selection, firm fixation of grafts and also shows excellent clinical results with stability.

Key Words: Anteromedial portals, Anterior cruciate ligament revision surgery

서론

한국을 비롯한 서구에서도 스포츠 인구의 증가 및 각종

접수: 2011-8-22 수정: 2011-10-14 승인: 2011-11-24

책임저자: 김 명 구

400-711, 인천시 중구 신흥동 3가 7-206

인하대학교 의과대학 정형외과학교실

Tel: 032-890-2380, Fax: 032-890-3047

E-mail: m9kim@inha.ac.kr

이 논문은 인하대학교의 지원에 의하여 연구되었음.

사고의 증가로 전방십자인대의 손상으로 인한 전방십자인대 재건술의 빈도가 증가하고 있으며 이에 따라 전방십자인대 재건술 후 실패율도 늘어나고 있는 추세이다^{1,2)}. 전방십자인대 재건술의 실패 원인으로는 수술적 수기의 잘못, 이식물의 융합 실패, 외상 등으로 분류할 수 있으며 이 중 수술 수기의 오류, 특히 잘못된 대퇴 터널 위치의 선정이 가장 흔한 것으로 알려져 있다^{3,4)}. 대퇴 터널이 등척성 위치보다 앞쪽에 위치하면 이식물의 충돌로 인한 슬관절 굴곡의 제한과 교원 섬유유의 비평행 배열 및 균열이 일어나기도 하고⁵⁾, 너무 수직으로 중심부에

만들게 되면 지속적인 회전 불안정성을 초래할 수 있다⁶⁾. 통상적인 경 경골 방법을 이용한 재 재건술은 새로운 대퇴 터널의 선정 및 고정 어려움, 골 이식의 필요성 등 술기상의 문제가 많다. 최근 전방십자인대의 해부학적 재건술이 기존의 비 해부학적 재건보다 좋은 결과를 얻을 수 있다는 결과가 보고되고 있으며 좀 더 정확한 해부학적 재건을 위하여 전내측 삽입구를 이용한 전방십자인대 재건 술기가 보고되었다⁷⁾. 이에 저자들은 하나의 전내측 삽입구를 이용한 전방십자인대 재건술의 단점을 보완한 두 개의 전내측 삽입구를 이용한 전방십자인대 재 재건술을 실시하고 그 결과를 보고하고자 한다. 저자들의 가정은 두 개의 전내측 삽입구를 이용한 재건술은 하나의 전내측 삽입구를 이용한 재건술보다 좋은 시야 확보가 가능하며 이로 인해 후벽의 손상을 최소화할 수 있고, 기존의 대퇴 터널과 다른 기골기의 대퇴 터널 생성이 가능하여 골 이식 없이도 한 단계 방법(one-stage)으로 재 재건이 가능하고 견고한 대퇴부 내고정이 가능하여 전방십자인대 재 재건술의 좋은 방법이라는 생각이다.

연구 방법

2008년 9월부터 2010년 1월까지 두 개의 전내측 삽입구를 이용한 전방십자인대 재 재건술을 시행 받은 환자 16예를 대상으로 하였다. 반대측 슬관절에 손상이 있거나 동측 슬관절의 안정성에 영향을 줄 수 있는 후방십자인대와 내측 및 외측측 부인대 손상이 있는 환자들은 제외하였다. 전방십자인대 재 재건술의 적응증으로는 주관적인 슬관절 불안정성의 증상이 있으며 KT-2000 관절 계측계를 이용한 건측과의 최대 도수 전방 전위 차이가 5 mm 이상이고 이학적 검사상 Lachman test 및 pivot shift test에 양성인 경우를 대상으로 하였다⁸⁾. 전 예에서 동종 아킬레스건을 사용하였다. 평균 추시 관찰 기간은 최소 12개월(범위: 13-22개월)이었고, 수술 당시 환자들의 평균 나이는 33세(범위: 26-40세)였으며 남자 14예, 여자가 2예였다. 우측 슬관절이 9예, 좌측 슬관절이 7예였고, 일차 재건술 후 손상기전으로는 스포츠 손상 6예, 미끄럼 손상 2예, 외상 없이 일차 수술 후 슬관절 불안정성을 지속적으로 호소한 경우가 8예였다. 본원에서 일차 전방십자인대 재건술을 시행 받은 경우가 10예, 타 병원에서 시행 받은 경우가 6예였다.

방사선학적 검사로는 전후방 및 측면 사진을 촬영하여 수술 전후 대퇴 터널과 경골 터널의 위치와 특히 대퇴 터널의 관상면 상 기골기를 측정하였다. 슬관절 안정성에 대한 평가로는 Lachman 검사, KT-2000 관절 계측계를 이용하여 전방 전위

여부를 정량적으로 측정하였으며 pivot shift 검사로 회전 안정성의 정도를 측정하였다. Lachman test의 등급은 건측과 비교해 3 mm 이내의 차이를 보이면 음성, 3-5 mm의 차이를 보이면 +1, 6-10 mm의 차이를 보이면 +2, 11 mm 이상의 차이를 보이면 +3으로 나타내었고⁹⁾, KT-2000 관절 계측계상 건측과의 차이가 3 mm 미만은 음성, 3-5 mm의 차이인 경우 +1, 6-10 mm의 차이인 경우에는 +2, 11 mm 이상의 차이를 보인 경우를 +3으로 하였다. Pivot shift 검사는 건측과 비교해 음성(normal), 경골의 아탈구가 외측 경골의 볼록한 관절면의 정점을 넘어가기 전에 멈추면 +1 (glide), 완전한 회전 이동이면 +2 (clunk), 축회전이 현저하고 정복이 순간적으로 걸려서 진행되지 않으면 +3 (momentary locking)으로 평가하였다¹⁰⁾.

임상적 결과에 대한 평가로는 슬관절 동통, 슬관절 부종, 계단 오르내리기, 파행, 잠김, 보조기의 사용여부, 불안정성 등의 여덟 가지 항목의 점수를 합산하는 방식의 Lysholm score system과 환자의 주관적 평가, 증상, 운동 범위, 인대의 안정성 여부, 슬부 구획의 염발음, 이식건 채취부 병변, 방사선 소견, 기능적 검사 등의 여덟 가지 항목을 조사하고, 각 항목을 4등급으로 하여 어떤 항목이라도 최하 등급으로 기록되어지는 항목을 기준으로 정상, 유사 정상, 비정상, 중증 비정상의 4등급으로 판정하는 International Knee Documentation Committee (IKDC)의 평가 방법, 그리고 환자의 활동 정도를 판정하는 Tegner score를 이용하였다.

동반 손상으로는 4예에서 반월상 연골 파열이 발견되었으며 내측 반월상 연골 손상이 3예, 외측 반월상 연골이 1예였다. 2예에서 반월상 연골봉합술을 시행하였고 1예에서 반월상 연골 부분절제술을 시행하였으며, 1예에서는 반월상 연골 부분 절제술 및 봉합술을 병행하였다.

1. 진단적 관절경 검사

우선 표준 전외측 삽입구를 통하여 기본적인 관절경적 관찰을 시행하여 전방십자인대의 파열을 확인한다. 전방십자인대의 파열 확인 후 전내측 삽입구를 작성하게 되는데, 추후 원전내측 삽입구(far anteromedial portal)와의 충돌을 고려하여 고식적인 위치보다 외측으로 작성하며, 슬개건 내측 경계에서 5 mm 이내에 형성한다. 이후 전방십자인대 파열 이외의 슬관절 내 이상 소견을 탐침(probe)을 이용하여 모두 확인한다.

2. 동종 이식건의 준비

동종 이식건의 이식건은 신선 동결 아킬레스건을 이용하였으며, 사용 전 최소 20분 이상 0.9% 식염수에 담근 후 이용하

였다.

3. 대퇴 터널 및 경골 터널의 작성

전방십자인대 조직 제거는 이식건의 재혈관화에 도움이 되도록 하기 위해 가능한 적게 제거하고, 과간 절흔이 좁은 경우 1-2 mm 두께로 최소한의 과간 절흔 성형술을 시행한다. 전외측 삽입구를 통해서 관찰하면서 원 전내측 삽입구 위치를 설정하는데, 전내측 삽입구에서 내측으로 약 2 cm 정도 떨어진 부위에 바늘을 이용해 관절 내로 삽입구의 위치를 설정한다. 이때 바늘은 대퇴 터널 천공 과정에서 대퇴골 내과와 천공기의 충돌이 발생하지 않는 곳에 적절히 위치하도록 하여야 하며,

바늘의 방향이 대퇴골 외과 내측면의 후방으로 적절히 향하도록 하여야 한다. 바늘의 위치가 적절히 설정되면 그 부위에 원 전내측 삽입구를 작성한다(Fig. 1). 원 전내측 삽입구를 형성한 후 관절경을 전내측 삽입구로 이동하여 대퇴 터널의 삽입구 설정을 위한 적절한 위치를 관찰한다. 관절경을 전외측 삽입구가 아닌 전내측 삽입구에서 관찰함으로써 대퇴 터널 위치 선정에 좋은 시야를 확보하게 되고(Fig. 2), 시야 확보를 위한 불필요한 연부 조직 제거 및 과간 절흔 성형술을 최소화할 수 있다. 수술 시 고정물들이 새로운 터널을 형성하는 데 있어 장애가 될 경우 고정물들을 제거한다(Fig. 3). 후방 피질골의 위치가 확인되면 원 전내측 삽입구를 통해 도자핀(guide pin)을

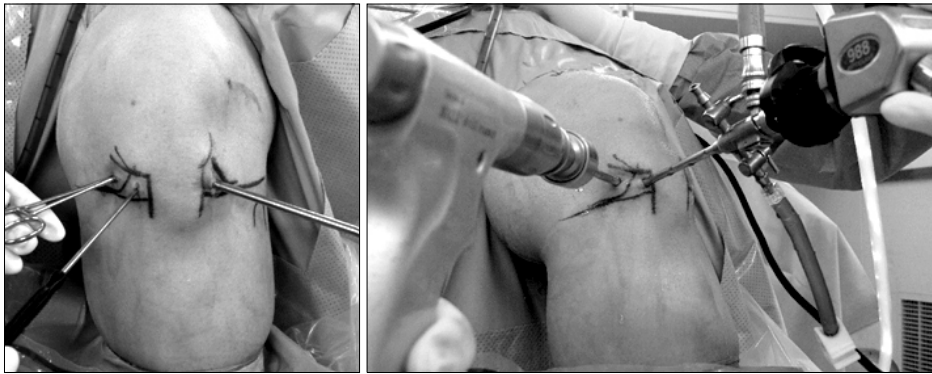


Fig. 1. Two anteromedial portal technique. Standard anteromedial (AM) portal is main viewing portal, just medial to medial margin of patellar tendon. Far medial AM portal is main working portal such as femoral tunnel drilling, not impinged with medial femoral condyle.

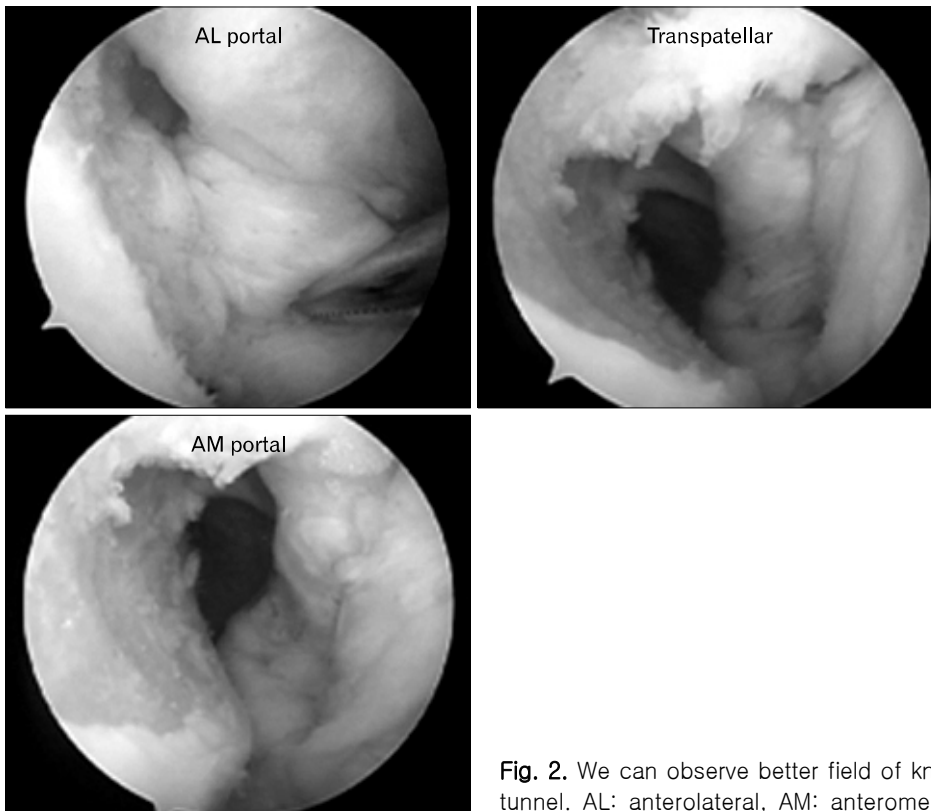


Fig. 2. We can observe better field of knee joint for developing new femoral tunnel. AL: anterolateral, AM: anteromedial.

해부학적 위치의 중심에 위치시키고, 확장기를 이용하여 대퇴 터널을 생성한다. 이때 기존의 대퇴터널로 인한 대퇴 터널의 확장 및 이로 인한 골 이식의 필요성, 고정점 문제점 등을 피하기 위해 기존의 대퇴 터널 기울기와 다른 각도의 터널을 생성하며 이 것은 도자편을 삽입 시 목측법(freehand technique)으로 핀의 삽입 각도를 적절히 조정하여 변화시키면 가능하다. 이후 후방 피질골이 손상되지 않도록 슬관절을 110°로 굴곡시키고 10 mm 직경, 30 mm 깊이의 대퇴 터널을 굴착한다. 경골 터널은 대부분의 경우 해부학적 위치를 유지하고 있어 기존의 터널을 이용하였으며 이식건의 고정 시 약간의 변화를 주었다.

4. 이식건의 고정

대퇴 터널로 이식골편을 진입시키고 원 전내측 삽입구를 통해 생체 흡수형 간섭 나사(BioScrew poly L-lactic acid, Linvatec Co., Largo, FL, USA)로 대퇴부 골편을 고정하였다. 경골부 이식건의 고정은 생체 흡수형 간섭나사와 생체 흡수형 봉합나사(Duet Suture Anchor poly-L/D-lactide, Linvatec Co.)를 이용하는 hybrid 방법을 사용하였으며, 이때 기존 경골 터널의 위치에 따라 생체 흡수형 간섭 나사의 고정위치를 달리하여 이식건이 정상적인 경골 부착부의 해부학적 중심에 오도록 노력하였다.

결 과

1. 슬관절 안정성

술 전 Lachman test는 14예에서 +3, 2예에서 +2를 나타내었고 술 후 최종 추시 시 10예(62.5%)에서 음성, 4예(25%)에서 +1, 2예(12.5%)에서 +2의 결과를 보였다(Table 1). Pivot shift test는 술 전 모든 예에서 +2 이상의 소견을 나타내었고 술 후 최종 추시 시 10예(62.5%)에서 음성, 5예(31.25%)에서 +1, 1예(6.25%)에서 +2로 나타났다(Table 2). KT-2000 최대 도수 전방 전위 차이는 술 전 평균 6.57 mm (범위: 4.0-12.0 mm)에서 술 후 최종 추시 시 2.29 mm (범위: 1.0-8.0 mm)로 안정되었으며, 9예에서 3 mm 미만의 차이를, 5예에서 3-5 mm의 차이를, 2예에서 각각 6 mm, 8 mm의 차이를 보였다(Table 3).

2. 임상적 결과

Lysholm score는 수술 전 평균 46.14점(범위: 33-52점)으로 15예에서 poor (범위: 0-54점)를 보였고, 최종 추시 시 excellent (범위: 85-100점)가 6예, good (범위: 70-84점)이 8예, fair (범위: 55-69점)가 2예였으며 평균 83.43점(범위: 74-89점)으로 향상되었다. 또한 IKDC score도 수술 전 유사 정상 1예, 비정상

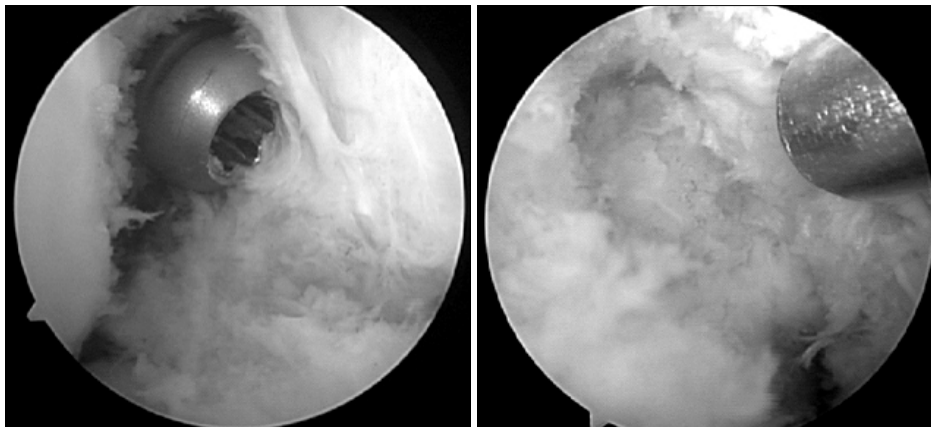


Fig. 3. We removed residual hardware if new femoral tunnel is interfered by hardware.

Table 1. Lachman test

Grade of Lachman test	Pre-Op	Last follow-up
0	0	10 (62.5)
+1	0	4 (25)
+2	2 (12.5)	2 (12.5)
+3	14 (87.5)	0

Values are presented as number (%).
Pre-Op: preoperative.

Table 2. Pivot shift test

Grade of pivot shift test	Pre-Op	Last follow-up
0	0	10 (62.5)
+1	0	5 (31.25)
+2	6 (37.5)	1 (6.25)
+3	10 (62.5)	0

Values are presented as number (%).
Pre-Op: preoperative.

10예, 중증 비정상 5예였지만, 최종 추시 시 9예에서 정상, 5예에서 유사 정상, 2예에서 비정상의 결과를 보였다. Tegner score는 술 전 평균 4.86점(범위: 2-7점)에서 최종 추시 시 평균 8.14점(범위: 7-9점)으로 향상되었다(Table 4).

3. 방사선학적 결과

단순방사선 사진에서 측정한 대퇴 터널의 관상면상의 기울기는 수술 전 평균 62.3° (범위: 53°-70°)에서 최종 추시 시 평균 44.6° (범위: 40°-52°)로 감소하였다(Fig. 4).

고 찰

전방십자인대 재건술의 수가 매년 증가하고 있지만 이들은 장기적으로 이식물의 충돌이나 융합의 실패, 재발성 슬관절 불안정성 등 여러 가지 원인에 의해서 만족스럽지 못한 결과를 보이고 있고 전방십자인대 재 재건술의 빈도도 늘고 있으나 그 결과에 대한 보고는 드문 실정이다^{4,11)}. 재파열의 원인으로 수술 술기상의 문제, 외상, 그리고 동반된 인대 손상 등으로 분류할 수 있고 이 중 가장 흔한 원인은 수술적 수기의 잘못이

Table 3. KT-2000 arthrometer

KT-2000 (mm)	Pre-Op	Last follow-up
<3 mm (-)	0	9 (56.25)
3-5 mm (+1)	0	5 (31.25)
6-10 mm (+2)	12 (75)	2 (12.5)
>10 mm (+3)	4 (25)	0
Average distinction (mm)	6.57	2.29

Values are presented as number (%).
Pre-Op: preoperative.

며, 여기에는 이식건의 부정위치, 대퇴 과간 절흔과 이식건의 충돌, 이식조직의 부적절한 장력, 부적절한 이식건의 고정, 동반된 불안정성의 간과 등이 있으며, 이 중 특히 부적절한 대퇴 터널 위치가 가장 많다고 보고되고 있다^{12,13)}. 저자들의 경우 모든 예에서 대퇴 터널의 위치가 대퇴 과간의 상부에 형성되어 일차 이식건의 대퇴부 부착점이 해부학적 위치를 벗어나 있었고 대퇴 터널의 관상면상의 기울기 또한 너무 수직으로 형성되어 있었다.

전방십자인대 재 재건술 시 기존의 고식적인 경 경골 방법을 사용하게 되면 경골의 각도에 따라 대퇴 터널의 위치 선정에 제한을 받게 되고, 그 결과 10시 또는 2시 방향의 해부학적인 위치가 아닌 11시 또는 1시 방향의 대퇴 터널이 형성되어 기존의 대퇴 터널과 일치하여 이식건의 견고한 대퇴부 고정이 어렵고 경우에 따라 골이식이 필요하게 되며, 또한 술 후 지속적인 회전 불안정성이 나타날 수 있게 되어 이로 인해 재

Table 4. Results of functional evaluation scale

Score	Grade	Pre-Op	Last follow-up
Lysholm	Excellent	0	6
	Good	0	8
	Fair	1	2
	Poor	15	0
	Mean points	46.14	83.43
IKDC	A	0	9
	B	1	5
	C	10	2
	D	5	0
Tegner	Mean points	4.86	8.14

IKDC: International Knee Documentation Committee, Pre-Op: preoperative.

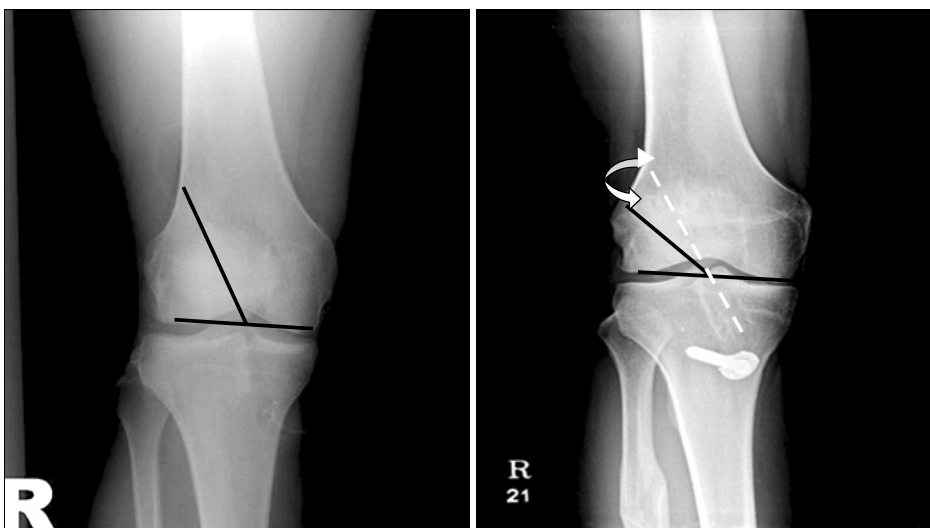


Fig. 4. Coronal obliquity of femoral tunnel before and after anterior cruciate ligament (ACL) revision surgery. Before ACL revision surgery, mean angle is 62.3°. After ACL revision surgery, mean angle is 44.6°.

재건술의 실패가 발생할 수 있다. 이에 Harner와 Poehling¹⁴⁾은 경골 터널이 아닌 전내측 삽입구를 이용한 대퇴 터널 생성 방법을 보고하였는데 대퇴 터널을 경골 터널과 독립적으로 유연하게 설정할 수 있기 때문에 대퇴 터널의 삽입구의 위치를 10시 또는 2시 방향으로 감소시킬 수 있어 좀 더 정확한 해부학적 위치를 복원할 수 있다. 하지만 이의 경우 하나의 전내측 삽입구를 이용하여 대퇴 터널을 생성하는 방법으로, 시야에 어려움이 발생하여 대퇴 터널의 정확한 위치 선정이 힘들고 후방 피질골 파손이 발생할 수 있다. 하지만 저자들은 두 개의 전내측 삽입구를 만들어, 고식적 전내측 삽입구에 관절경을 삽입하고 원 전내측 삽입구에서 천공을 시행하여 대퇴 터널의 해부학적 위치 복원이 가능한 장점은 유지하면서 개선된 시야의 확보 및 후방 피질골의 파손을 효과적으로 방지할 수 있었다. 저자들은 비해부학적 터널이 생성되어 있는 예에서는 해부학적 위치로 대퇴 터널을 다시 생성하였으며 비교적 해부학적 위치에 터널이 위치하였던 경우도 원 전내측 삽입구를 이용하여 도자핀의 각도를 기존의 대퇴 터널과 달리하여 터널을 생성하여 골 이식술 없이도 한 단계 방법의 시술로 견고한 이식물의 대퇴부 고정을 이룰 수 있었다. 최종 추시 시 촬영한 단순 방사선 사진에서 확인한 대퇴 터널의 관상면상 기울기는 44.6°로 재수술 전보다 낮은 각도의 기울기를 얻었고, 이로 인해 회전 안정성 확보에도 기여할 수 있었다. 또한 이런 좋은 시야의 확보는 불필요한 연부 조직 제거 및 과간 절흔 성형술을 줄여 수술 시간의 단축을 가능하게 하고 조직의 재형성 측면에서도 효과적인 것으로 기대되며, 본 연구에서도 수술 시 대퇴 과간 절흔 성형술을 최소화할 수 있었다. 술 후 Lachman test는 10예(62.5%)에서, pivot shift test도 10예(62.5%)에서 음성으로 나타났으며, Tegner score, Lysholm score 등의 임상적 결과도 나아졌음을 보였다.

Uribe 등²⁾은 이식건 종류에 관계없이 54%의 환자들만이 전방십자인대 손상 전의 활동 정도로 회복되었다고 보고하면서 사용된 이식건의 종류에 관계없이 전방십자인대 재 재건술 후의 결과는 일차 전방십자인대 재건술 후의 결과에 미치지 못한다고 하였다. 하지만 이는 경 경골 방법을 이용한 재 재건술의 결과이고, 저자들의 연구는 관상면에서의 대퇴 터널의 경사를 감소시킬 목적으로 고안된 두 개의 전내측 삽입구를 통한 한 단계 방법을 이용한 재 재건술이며, 새로운 대퇴 터널의 선정에 있어 유리하고 이로 인해 추가적인 골 이식 없이도 견고한 이식물 고정이 가능한 술식으로, 임상적 결과 및 안정성 면에서 수술군의 80% 이상에서 우수한 결과를 보였다.

참 고 문 헌

1. Bin SI, Chung ER. Arthroscopic revision anterior cruciate ligament reconstruction: report of 5 cases J Korean Orthop Assoc 1995;30:1767-73.
2. Uribe JW, Hechtman KS, Zvijac JE, Tjin-A-Tsoi EW. Revision anterior cruciate ligament surgery: experience from Miami. Clin Orthop Relat Res 1996;(325):91-9.
3. Johnson DL, Fu FH. Anterior cruciate ligament reconstruction: why do failures occur? Instr Course Lect 1995;44:391-406.
4. Johnson DL, Swenson TM, Irrgang JJ, Fu FH, Harner CD. Revision anterior cruciate ligament surgery: experience from Pittsburgh. Clin Orthop Relat Res 1996;(325):100-9.
5. Alm A, Gillquist J, Strömberg B. The medial third of the patellar ligament in reconstruction of the anterior cruciate ligament. A clinical and histologic study by means of arthroscopy or arthrotomy. Acta Chir Scand Suppl 1974;445:5-14.
6. Carson EW, Simonian PT, Wickiewicz TL, Warren RF. Revision anterior cruciate ligament reconstruction. Instr Course Lect 1998;47:361-8.
7. Yamamoto Y, Hsu WH, Woo SL, Van Scyoc AH, Takakura Y, Debski RE. Knee stability and graft function after anterior cruciate ligament reconstruction: a comparison of a lateral and an anatomical femoral tunnel placement. Am J Sports Med 2004;32:1825-32.
8. Spindler KP. The Multicenter ACL Revision Study (MARS): a prospective longitudinal cohort to define outcomes and independent predictors of outcomes for revision anterior cruciate ligament reconstruction. J Knee Surg 2007;20:303-7.
9. Fox JA, Pierce M, Bojchuk J, Hayden J, Bush-Joseph CA, Bach BR Jr. Revision anterior cruciate ligament reconstruction with nonirradiated fresh-frozen patellar tendon allograft. Arthroscopy 2004;20:787-94.
10. Bach BR Jr, Warren RF, Wickiewicz TL. The pivot shift phenomenon: results and description of a modified clinical test for anterior cruciate ligament insufficiency. Am J Sports Med 1988;16:571-6.
11. Wirth CJ, Kohn D. Revision anterior cruciate ligament surgery: experience from Germany. Clin Orthop Relat Res 1996;(325):110-5.
12. Carson EW, Anisko EM, Restrepo C, Panariello RA, O'Brien SJ, Warren RF. Revision anterior cruciate ligament reconstruction: etiology of failures and clinical results. J Knee Surg 2004;17:127-32.
13. Safran MR, Harner CD. Technical considerations of revision anterior cruciate ligament surgery. Clin Orthop Relat Res 1996;(325):50-64.
14. Harner CD, Poehling GG. Double bundle or double trouble? Arthroscopy 2004;20:1013-4.