

## 전방 십자 인대 손상군과 정상군에서 슬개골 저위증의 비교

건양대학교 의과대학 정형외과학교실, 영상의학교실\*

이우석 · 김성훈 · 조성진 · 임지혁 · 정환용 · 황철목\*

### Comparison of the Patella Baja in Patients With and Without Anterior Cruciate Ligament Injury

Woo-Suk Lee, M.D., Sung-Hun Kim, M.D., Sung-Jin Cho, M.D.,  
Ji-Hyuk Lim, M.D., Whan-Young Chung, M.D., and Cheol-Mog Hwang, M.D.\*

Department of Orthopedic Surgery and Diagnostic Radiology\*,  
Konyang University College of Medicine, Daejeon, Korea

**Purpose:** The object of this study is to compare the Insall-Salvati ratio and Carton index between the patients who have an anterior cruciate ligament (ACL) tear and the patients who have no ACL tear.

**Materials and Methods:** The study group included 114 patients who had an ACL tear and received arthroscopic reconstruction. The group I was acute ACL tear group, within 3 weeks after injury. The group II was chronic ACL tear group who had MRI was done after 3 weeks from injury. The group III was normal control group. We measured the Insall-Salvati ratio and Carton index on Magnetic Resonance Images (MRI) for all patients.

**Results:** The Insall-Salvati ratio of control group was  $1.02 \pm 0.12$  and Carton index of control group was  $1.14 \pm 0.16$ . The ACL-tear study group was  $0.91 \pm 0.12$  and  $0.89 \pm 0.20$  respectively. The Insall-Salvati ratio and Carton index in ACL tear group was significantly less than those of control group. There were no significant differences in comparing with acute and chronic ACL tear group.

**Conclusion:** Our study show that patella baja has an association with ACL tears, therefore in patients with an ACL tear who had patella baja, ideal graft for reconstruction was seriously considered.

**KEY WORDS:** Anterior cruciate ligament, Patellar baja

## 서 론

전방 십자 인대 재건술시 자가 슬개건을 이식전으로 사용하는 것은 보편화되어 있으며, 이식건의 장력 및 고정시 고정력이 좋으며 우수한 중장기 결과를 보이는 장점이 있다<sup>3)</sup>. 단점으로는 술후 전방 슬관절 동통, 슬개대퇴 관절의 퇴행성 변화, 슬개건염, 슬개건 파열, 신전 소실, 대퇴사두근력 약화, 감각 신경의 손상 등의 합병증이 보고된 바 있다<sup>1)</sup>. 또한 재건술 후 공여부의 봉합 여부에 무관하게 슬개건

의 단축과 더불어 슬개골 저위증을 보일 수 있다고 보고되고 있는데, Tria 등<sup>2)</sup>은 자가 슬개건을 이식전으로 사용시 슬개건 결손부위를 봉합하면 슬개골 저위증이 75%에서 유발된다고 보고하였으며, Chase 등<sup>7)</sup>은 자가 슬개건을 이용한 관절경하 전방 십자인대 재건술을 시행하여 평균 13.6개월 추시 관찰하여 Insall-Salvati ratio를 측정된 결과 12%의 환자에서 슬개골 저위증이 관찰되었다고 보고하였다. 그러나 전방 십자 인대 손상 환자군에서 슬개골 저위증이 어느 정도 이미 존재하고 있는가에 대한 연구는 현재까지 알려져 있지 않으며, 본 연구의 목적은 전방 십자 인대 손상군에서 수술 전 슬개골 저위증의 빈도와 그 정도를 분석하여 보고하고자 한다.

\* Address correspondence and reprint requests to  
Whan-Young Chung, M.D.  
Department of Orthopedic Surgery,  
Konyang University Hospital,  
685 Gasuwon-dong, Seo-gu, Daejeon, 302-241, Korea  
Tel: 82-42-600-6905, Fax: 82-42-545-2373  
E-mail: hy0707@unitel.co.kr

## 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

2000년 3월부터 2005년 2월까지 스포츠 손상 후 발생한 전방 십자 인대 파열로 본원에서 전방 십자 인대 재건술을 시행한 114예를 대상으로 하였으며, 평균 연령은 36.2세(16~62세), 남자가 75예, 여자가 39예였다. 동반 손상으로 반월상 연골 손상이 있는 경우는 연구 대상으로 포함시켰으나 관절 내 골절이 동반되었거나 전방 십자 인대 전열 골절, 후방 십자 인대손상 및 후외측부 불안정성이 동반되어있는 경우는 연구 대상에서 제외하였다. 이중 제 I 군(38예)은 수상 후 3주 이내에 자기공명영상을 시행한 급성 전방 십자 인대 파열군으로 분류하였으며, 연령은 평균 35.5세(16~62세), 남자가 19예, 여자가 19예였다. 제II 군(77예)은 수상 후 3주 이후에 자기공명영상을 시행한 만성 전방 십자 인대 파열군으로 구분하였으며, 평균 연령은 36.8세(17~58세), 남자가 56예, 여자가 20예였다. 제 III 군(78예)은 슬관절 외상의 병력이 없으며 자기공명영상 상 특이 소견이 없는 정상 대조군으로, 평균 연령은 37.7세(17~47세), 남자가 53예, 여자가 25예였다.

### 2. 측정 방법

전방 십자 인대 파열군 114명 및 정상 대조군 78명을 모두 동일한 1.5 Tesla 자기공명영상장치(Signa,

Magneton Symphony, Simens)를 이용하여 촬영하였으며 이때 동일한 슬관절의 위치로 슬관절을 20° 굴곡 및 15° 외회전시킨 각도로 고정된 후 슬관절용 표면코일을 사용하여 촬영하였다. FOV는 영상면에 따라 13-16×14-16 cm, Matrix Number는 196×256, 절편 두께는 필요에 따라 4 mm 간격으로 하였으며 절편 사이의 간격은 1 mm로 하였다. Picture Archiving & Comminuted System (PACS)의 단말기(monitor)에서 pixel 값을 이용하여 T1 강조 자기공명영상 정중 시상면(TR/TE=700/20)에서의 슬개골 대각선 장축의 길이, 슬개건 길이, 슬개골 관절면의 길이 및 슬개골 관절면의 원위점과 전 경골 고평부 사이의 길이를 측정하였으며, 정중 시상면의 선택은 시상면에서 슬개골이 보이는 절편들의 정중값에 해당되는 절편으로 하였다. 자기공명영상의 측정은 정형외과 전문의 1명 및 방사선과 전문의 1명이 동시에 각각 2회씩 측정한 길이의 평균값을 이용하였다.

### 3. 평가 방법 및 통계 분석

급성 및 만성 전방십자인대 파열군과 정상 대조군의 나이 및 성별, 이환된 슬관절의 좌, 우 방향에 차이가 있는지 확인하였으며, 정상군 및 전방 십자 인대 파열군의 슬개골 대각선 길이, 슬개건 길이, 슬개골 관절면의 길이 및 슬개골 관절면의 원위점과 전 경골 고평부 사이의 길이 등을 측정하였으며, 이를 이용해 슬개건 길이를 슬개골 대각선 장축의 길이로 나눈 Insall-Salvati ratio<sup>14)</sup>(Fig. 1A)와, 슬



Fig. 1. On Midsagittal T1-weighted magnetic resonance image (MRI), (A) Patellar length (PL) is measured from the superior articular margin to anterior distal tip. Patellar tendon length (TL) is measured as the shortest measurement of inner aspect of tendon. (B) Articular surface of patella (AL) is measured from the superior articular margin to distal articular margin. Line drawn from the inferior tip of the patellar articular surface to the anterior tibial plateau (TPL) is shortest distance between two point.

개골 관절면의 원위점과 경골 고평부 사이의 길이를 슬개골 관절면의 길이로 나눈 Carton index<sup>5)</sup>(Fig. 1B)를 측정하여 슬개골 길이에 따른 상태 수치를 비교 분석하였다<sup>21)</sup>.

측정된 자료에 대해서는 SPSS(version 12.0)를 이용하여 통계분석을 시행하였으며, 사용한 통계방법으로는 각 군 간의 성별 및 이환된 슬관절의 좌우간 차이가 없다는 것을 카이 제곱 검정을 통해 확인하였고, 자기공명영상을 이용해 측정된 길이는 독립적 T 검정 및 일원분산분석법(ANOVA)의 방법으로 비교 분석하였다. p 값이 0.05 이하일 때 통계학적으로 의의가 있는 것으로 판정하였다.

## 결 과

### 1. 나이 및 성별에 따른 비교

카이 제곱 검정을 이용해 확인한 결과 정상군(제 III 군)과 급성 전방 십자 인대 파열군(제 I 군)간, 정상군(제 III 군)과 만성 전방 십자 인대 파열군(제 II 군), 급성(제 I 군)과 만성 전방 십자 인대 파열군(제 II 군)간의 나이, 성별에 따른 통계학적 차이는 없었다(p)0.05).

### 2. 정상 대조군 (제 III 군)

정상군에서 Insall-Salvati ratio의 평균은 1.02, 최소값 0.79, 최대값 1.30였고, Carton index는 평균

1.14, 최소값 0.77, 최대값 1.54이었다. Insall과 Salvati의 정의상 정상치인 1±20%와 비교해 볼 때 슬개골 저위증에 해당하는 0.8미만인 경우는 78예중 1예(1.2%)였으며, 자기공명영상의 계측을 이용한 본 연구에서는 평균에서 2 표준편차범위까지를 정상으로 볼 때 1.02±24%가 정상범위였다. 또한 Carton index의 슬개골 저위증에 해당되는 0.6 이하의 경우는 없었다.

### 3. 전방 십자 인대 파열군(제 I + II 군)

전방 십자 인대 파열군(제 I+II 군) 114예에서 측정된 Insall-Salvati ratio는 평균 0.91, 최소값 0.62, 최대값 1.19였고, 평균으로부터 2 표준편차까지의 범위는 0.91±24%이었다. 0.8 미만은 114예중 15예로 13%가 슬개골 저위증에 해당되었다. Carton index는 평균 0.89, 최소값 0.20, 최대값 1.99로 측정되었으며, 평균으로부터 2 표준편차까지의 범위는 0.89±62%로 나타났다. 0.6 이하는 114예중 19예로 17%가 슬개골 저위증으로 나타났다.

### 4. 전방 십자 인대 파열군 및 정상군의 비교

전방 십자 인대 파열군(제 I+II 군)과 정상군(제 III 군)에서 비교한 Insall-Salvati ratio는 0.92 및 1.02, Carton index는 각각 0.89 및 1.14로, 전방 십자 인대

Table 1. Data of normal group and ACL tear group (group III vs group I+II)

	Normal	ACL	P-value
Age (years)	37.7	36.2	0.635
Sex (male/female)	53/25	75/39	0.013
Side (right/left)	34/44	55/61	0.245
TL* / PL <sup>†</sup>	1.02	0.91	<0.05
TPL <sup>‡</sup> / AL <sup>§</sup>	1.14	0.89	<0.05

TL\*: patella tendon length, PL<sup>†</sup>: patella length

TPL<sup>‡</sup>: length from the inferior tip of the patellar articular surface to the anterior tibial plateau,

AL<sup>§</sup>: length of patellar articular surface

Table 2. Data of ACL injury groups (group I vs group II)

	Acute ACL	Chronic ACL	P-value
Age (years)	35.50	36.83	0.517
Sex (male/female)	19/19	51/26	0.093
Side (right/left)	14/24	41/37	0.111
TL* / PL <sup>†</sup>	0.92	0.90	0.316
TPL <sup>‡</sup> / AL <sup>§</sup>	0.73	0.71	0.697

TL\*: patella tendon length, PL<sup>†</sup>: patella length

TPL<sup>‡</sup>: length from the inferior tip of the patellar articular surface to the anterior tibial plateau,

AL<sup>§</sup>: length of patellar articular surface

파열군에서 정상군에 비해 모두 통계학적으로 유의하게 감소되었다( $p<0.05$ )(Table 1).

### 5. 급성 및 만성 전방 십자 인대 파열군의 비교

급성 전방 십자 인대 파열군(제 I 군)과 만성 전방 십자 인대 파열군(제 II 군)에서는 각각 Insall-Salvati ratio가 0.92 및 0.90, Carton index는 0.73 및 0.71이었으나, 각각  $p=0.316$ ,  $p=0.697$ 으로 두 군간의 통계학적 유의성은 없었다( $p>0.05$ )(Table 2).

## 고 찰

최근 교통사고와 스포츠 손상의 증가로 인해 전방 십자 인대 손상의 빈도는 증가하는 추세에 있다. 전방 십자 인대 손상의 빈도를 결정짓는 요소로는 대퇴골 과간 절흔의 협착<sup>2, 4, 9, 10, 11, 13, 20, 23, 24, 26, 28)</sup>, 여성에서의 고 에스트로겐 농도<sup>6, 17)</sup>, 성별<sup>12, 16, 18, 19, 25, 29)</sup>, 근긴장도<sup>25)</sup>, 직업적 운동<sup>25)</sup> 등이 알려져 있다. 전방 십자 인대 재건술시 이식전으로는 자가 슬개건, 슬릭건, 대퇴사두건 중앙부, 동종건 등이 있다. 슬개건의 사용은 1963년 Jones<sup>15)</sup>에 의해 일반화 된 후 최근에는 전방 십자 인대 재건술시 자가 슬개건을 이식전으로 사용하는 것이 보편화 되고 있다. 이를 이용한 술식에서 일어나는 합병증으로는 신전 소실, 대퇴사두근력 약화, 감각신경의 손상으로 인한 감각소실 및 이상 감각, 전방 슬관절 동통, 슬개건 단축이나 파열 등이 보고되고 있다. 최근 새로운 고정 방법으로 향상된 결과를 보이는 슬릭건 또한 이식물로서 재평가를 받고 있고<sup>8)</sup>, 대퇴 사두건 중앙부를 이용한 전방 십자 인대 재건술은 큰 단면적으로 인해 정상 전방십자 인대의 대퇴부착부의 구조를 더 가까이 닮고, 좀 더 많은 양의 교원질을 초기에 공급할 수 있으며, 이식물의 길이를 더 길게 얻을 수 있는 장점이 있으나, 대퇴사두근의 근력이 약화될 수 있다는 단점이 있다.

저자들은 T1 강조 영상 자기공명영상 정중 시상면에서 측정한 슬개골 길이 및 슬개건 길이, 슬개골 관절면의 길이 및 슬개골 관절면 원위점과 전 경골 고평부 사이의 길이를 측정하여 Insall-Salvati ratio 및 Carton index를 이용해 슬개골의 상대적 위치를 비교한 결과, 전방 십자 인대 파열군에서 Insall-Salvati ratio 및 Carton index가 정상 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 작게 나타나 ( $p<0.05$ ) 전방 십자 인대 손상이 있을 경우 이미 슬개건 저위증의 경향이 있음을 알 수 있었다.

Insall-Salvati 등은 슬개건 길이를 슬개골의 대각선 길이로 나눈 값이 0.8 미만일 때 슬개골 저위증으로 분류하였는데, 본 연구의 결과 Insall-Salvati ratio가 0.8 미만인 경우는 정상군 78예중 1예(1.2%)이었으며, 전방 십자 인대 파열군 114예중 15예(13%)였다. 또한 Carton

등은 1982년 슬개골 관절면의 원위점과 경골 고평부 사이의 길이를 슬개골 관절면의 길이로 나눈 값이 0.6 이하일 때 슬개골 저위증으로 보고하였다. 본 연구의 결과 Carton index가 0.6이하인 경우는 정상군에서는 없었으며(0%), 전방 십자 인대 손상군은 114예중 19예였다(17%). Insall-Salvati ratio 및 Carton index의 평균 값은 정상군에 비해 전방십자인대 손상군에서 통계학적으로 유의하게 작았으며, 이는 슬개골 저위증의 경향을 보였다고 볼 수 있다.

Tria 등<sup>27)</sup>은 슬개건을 이용해 전방 십자 인대 재건 후 슬개건을 봉합했을 시 슬개골 저위증이 발생한다고 보고하였으나 이러한 방사선학적 소견이 슬개골-대퇴골부위의 통증과 상관관계가 있지는 않았다고 보고한 바 있다. Chase 등<sup>7)</sup>은 슬개건을 이용해 관절경하 전방 십자 인대 재건술을 시행한 50명의 환자에게서 32%의 환자가 슬관절 전방부의 통증을 호소하였고, 일상 생활에 제한을 받았다고 보고하였으며, 방사선학적으로 Insall-Salvati ratio를 측정할 결과 12%의 환자가 슬개골 저위증을 보였다고 보고하였다. Singerman 등<sup>22)</sup>은 슬개골 저위증보다 슬개골 상위증이 있는 경우에 접촉 부하가 적다고 보고한 바 있는데 이는 대퇴골과 슬개골간의 접촉 부하는 슬개골 저위증이 있을 때 증가한다고 볼 수 있으며, 슬관절의 비틀림이나 내반, 외반, 골곡, 신전과 같은 특정 상황에서는 슬개골과 대퇴골간의 부하를 줄이기 위해 대퇴골과 경골간의 일시적 전위가 증가하고, 이러한 변화는 전방 십자 인대의 과도 긴장을 유발하며 파열에 이르게 될 수 있다고 한다. 본 연구에서는 전방 십자 인대 손상군에서 슬개골 저위증의 경향이 있었고 전방 십자 인대 재건술을 시행한 환자에서는 슬개건 길이가 더 짧아질 수 있다. 따라서 슬개골 저위증이 전방 십자 인대 파열과 연관이 있고, 위험 인자가 될 수 있으므로 재건된 전방 십자 인대의 파열이 증가할 수 있다고 사료되나 이는 좀더 많은 실험과 추적 관찰을 요할 것으로 사료된다.

## 결 론

전방 십자 인대 파열군에서 정상 대조군과 비교시 슬개골 저위증의 경향을 보였으며, 따라서 자가 슬개건을 이용한 전방 십자 인대 재건시 슬개골 저위증이 있는 경우, 이식건의 선택에 있어 세심한 고려가 필요할 것으로 사료된다.

## REFERENCES

- 1) Aglietti P, Buzzi R, D'Andria S and Zaccherotti G: Patellofemoral problems after intraarticular anterior cruciate ligament reconstruction. *Clin Orthop*, 288:195-203, 1993.
- 2) Anderson AF, Lipscomb AB, Liudahl KJ and

- Addlestone RB:** Analysis of the intercondylar notch by computed tomography. *Am J Sports*, 15:547-552, 1997.
- 3) **Bach BR, Tradonsky S, Bojchuk J, Mevy ME, Bush-Joseph CA and Khan NH:** Arthroscopically assisted anterior cruciate ligament reconstruction using patellar tendon autograft. Five to nine-year follow-up evaluation. *Am J Sports Med*, 26:20-29, 1998.
  - 4) **Bents RT, Jones RC, May DA and Snearly WS:** Intercondylar notch encroachment following anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective study. *Am J Knee Surg*, 11:81-88, 1998.
  - 5) **Carton J, Deschamps G, Chambat P and Lerat JL:** A method for assessing the height of the patella. *Int Orthop*, 9:195-197, 1985.
  - 6) **Charlton WP, Coslett-Charlton LM and Ciccotti MG:** Correlation of estradiol in pregnancy and anterior cruciate ligament laxity. *Clin Orthop*, 387:165-170, 2000.
  - 7) **Chase JM, Hennrikus WL and Cullison TR:** Patella infra following arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. *Contemp Orthop*, 28:487-493, 1994.
  - 8) **Colombet P, Allard M, Bousquet V, de Lavigne C, Flurin PH and Lachaud C:** Anterior cruciate ligament reconstruction using four-strand semitendinous and gracilis tendon grafts and metal interference screw fixation. *Arthroscopy*, 18:232-237, 2002.
  - 9) **Davis TJ, Shelbourne KD and Klootwyk TE:** Correlation of the intercondylar notch width of the femur to the width of the anterior cruciate and posterior cruciate ligaments. *Knee Surg Sports traumatol Arthrosc*, 7:209-214, 1997.
  - 10) **Feller JA, Glisson RR, Seaber AV, Feagin JA and Garrett WE:** Graft isometricity in unitunnel anterior cruciate ligament reconstruction: analysis of influential factors using a radiographic model. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 1:136-142, 1993.
  - 11) **Good L, Odensten M and Gillquist J:** Intercondylar notch measurement with special reference to anterior cruciate ligament surgery. *Clin Orthop*, 263:185-189, 1991.
  - 12) **Harmon KG and Ireland ML:** Gender differences in noncontact anterior cruciate ligament injuries. *Clin Sports Med*, 19:287-392, 2000.
  - 13) **Houseworth SW, Mauro VJ, Mellon BA and Kieffer DA:** The intercondylar notch in acute tears of the anterior cruciate ligament: a computer graphics study. *Am J Sports Med*, 15:221-224, 1987.
  - 14) **Install JN and Salvation E:** Patella position in the normal knee joint. *Radiology*, 101:101-104, 1971.
  - 15) **Jones KG:** Reconstruction of the anterior cruciate ligament: A technique using the central third of the patellar ligament. *J Bone Joint Surg*, 45A:925-932, 1963.
  - 16) **Kalunian KC, Peter JB, Middlekauff HR, Sayre J, Ando DG, Mangotich M and Hahn Baker MM:** Anterior cruciate ligament injuries in female athlete. *J Women Health*, 7:343-349, 1998.
  - 17) **Karageanes SJ, Blackburn K and Vangelos ZA:** The association of the menstrual cycle with the laxity of the anterior cruciate ligament in adolescent female athletes. *Clin J Sports Med*, 10:162-168, 2000.
  - 18) **Loudon JK, Jenkins W and Loudon KL:** The relationship between static posture and ACL injury in female athletes. *J Ortho Sports Phys Ther*, 24:91-97, 1996.
  - 19) **Lund-Hanssen H, Gannon J, Engebretsen L, Holen K and Hammer S:** Isokinetic muscle performance in healthy female handball players and players with a unilateral anterior cruciate ligament reconstruction. *Scand J Med Sci Sports*, 6:172-175, 1996.
  - 20) **May DA, Snearly WN, Bents R and Jones R:** MR imaging findings in anterior cruciate ligament reconstruction: evaluation of notchplasty. *AJR*, 169:217-222, 1997.
  - 21) **Miller TT, Staron RB and Feldman F:** Patellar height on sagittal MR imaging of the knee. *AJR*, 167:339-341, 1996.
  - 22) **Singerman R, Davy DT and Goldberg VM:** Effect of patella alta and patella infra on patellofemoral contact forces. *J Biomech*, 27:1059-1065, 1994.
  - 23) **Shelbourne KD, Davis TJ and Klootwyk TE:** The relationship between intercondylar notch width of the femur and the incidence of anterior cruciate ligament tears. A prospective study. *Am J Sports Med*, 26:402-408, 1998.
  - 24) **Souryal TO, Moore HA and Evans JP:** Bilaterality in anterior cruciate ligament injuries: associated intercondylar notch stenosis. *Am J Sports Med*, 16:449-454, 1988.
  - 25) **Stevenson H, Webster J, Johnson R and Beynon B:** Gender differences in knee injury epidemiology among competitive alpine ski racer. *Iowa Orthop J*, 18:64-66, 1998.
  - 26) **Tanzer M and Lenczner E:** The relationship of intercondylar notch size and content to notchplasty requirement in anterior cruciate ligament surgery. *Arthroscopy*, 6:89-93, 1990.
  - 27) **Tria AJ Jr, Alicea JA and Cody RP:** Patella baja in anterior cruciate ligament reconstruction of the knee. *Clin Orthop*, 299:299-234, 1994.
  - 28) **Turner DA, Prodromos CC, Petasnick JP and Clark JW:** Acute injury of the ligaments of the knee: magnetic resonance evaluation. *Radiology*, 154:717-722, 1985.
  - 29) **Viola RW, Steadman JR, Mair SD, Briggers KK and Sterett WI:** Anterior cruciate ligament injury incidence among male and female professional alpine skiers. *Am J Sports Med*, 27:792-795, 1999.

**초 록**

**목적:** 전방 십자 인대 손상군과 슬관절의 손상 경력이 없는 정상군에서 슬개골 저위증의 빈도와 그 정도를 비교하고자 한다.

**대상 및 방법:** 스포츠 손상 후 발생한 전방 십자 인대 파열로 전방 십자 인대 재건술을 시행한 114예를 대상으로 하였다. 제 I 군은 수상 후 3주 이내에 자기공명영상을 시행한 급성 전방 십자 인대 파열군으로, 제 II 군은 3주 이후에 자기공명영상을 시행한 만성 전방 십자 인대 파열군으로, 제 III 군은 정상 대조군으로 하였다. T1 강조 자기공명영상 정중 시상면에서 Insall-Salvati ratio, Carton index를 측정하여 비교 분석하였다.

**결과:** 정상군에서 Insall-Salvati ratio는  $1.02 \pm 0.12$ , Carton index는  $1.14 \pm 0.16$ , 전방 십자 인대 파열군에서는 각각  $0.91 \pm 0.12$ ,  $0.89 \pm 0.20$ 으로 전방 십자 인대 파열군에서 모두 통계학적으로 유의하게 적었다. 급성 전방 십자 인대 파열군과 만성 전방 십자 인대 파열군에서의 비교는 통계학적 유의성은 없었다.

**결론:** 전방 십자 인대 파열군에서 정상 대조군과 비교시 슬개골 저위증의 경향을 보였으며, 따라서 전방 십자 인대 재건술시 슬개골 저위증의 경우, 이식건의 선택에 있어 세심한 고려가 필요할 것으로 사료된다.

**색인단어:** 전방 십자 인대, 슬개골 저위증