

후십자 인대의 단독 손상에 대한 임상적 고찰

국군수도통합병원 정형외과

정 익 종 · 송 주 호

= Abstract =

A Clinical Study on Isolated Posterior Cruciate Ligament Injury of the Knee

Ik Jong Chung, M.D. and Ju Ho Song, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Capital Armed Forces General Hospital, Seoul, Korea

The posterior cruciate ligament has been considered the basic stabilizer which performs important functions because of its location and orientation within the knee joint. Therefore, failure to recognize or to repair its tear results in a poorly functioning knee.

An isolated injury to the posterior cruciate ligament is believed to be uncommon and is seen most commonly in association with other ligamentous injury and dislocation of the knee joint. But recently its injuries are of frequent occurrence because of increasing traffic accident and sports activities as football, soccer, and skiing.

The authors experienced 12 cases of isolated posterior cruciate ligament injury from March, 1978 to February, 1982 at the Department of Orthopaedic Surgery, Capital Armed Forces General Hospital and the results were as follows:

1. The most common cause of injury was passenger traffic accident (5 cases) and followed by soccer (4 cases), football (2 cases), and skiing (1 case).
2. There were 3 causative mechanisms by which the posterior cruciate ligament was injured; anteroposterior force on the front of the knee joint (5 cases), hyperextension of the knee joint (4 cases), and posteriorly directed rotatory force (3 cases).
3. Tears of the posterior cruciate ligament occurred at its tibial attachment (5 cases), with avulsion of a bone fragment at its tibial attachment (3 cases), at its femoral attachment (2 cases), and its mid-portion (1 case).
4. The major findings in this injury included giving-way or instability on walking, abrasion or contusion over the anterior proximal tibial surface, presence of a posterior drawer sign, sagging of the tibia, bloody effusion, and X-ray evidence of avulsion fracture.
5. One case was treated conservatively and 11 cases surgically using screw fixation and direct or pull through suture through a posterior S-shaped incision (5 cases), medial parapatellar and posterior S-shaped incision (3 cases), and medial hockey-stick incision (3 cases) and were immobilized in a long leg cast with 30 to 45 degrees of the knee flexion for 6 to 7 weeks.
6. The results evaluated by Apley's method were excellent in 8 cases, good in 2 cases, and fair in 2 cases.

Key Words: Ligament Injury, Posterior Cruciate, Isolated, Repair.

I. 서 론

후십자 인대는 슬관절의 과도 신전과 슬관절의 굴곡

시에 경골이 후방으로 전위되는 것을 방지하는 기능 이외에도 경골의 내회전 및 내반과 외반을 제한하는 기능을 가진 중요한 구조물로 알려져 있다.

대개의 경우 이 후십자 인대의 손상은 슬관절의 다른

인대 손상이나 탈구와 함께 일어나며 단독 손상은 드문 것으로 알려져 있으나 교통사고의 증가, 스포츠의 대중화 추세로 그렇게 드물지 않은 것으로 보인다.

저자들은 1978년 3월부터 1982년 2월까지 만 4년간 국군수도통합병원 정형외과에 입원하여 치료 받았던 29례의 후십자 인대 손상 환자 중에서 후십자 인대의 단독 손상 환자 12례에 대해 임상 소견, 수술 방법, 수술 후 처치 및 결과를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 증례 분석

1) 연령 및 성별

대상 환자의 연령은 22세부터 42세 사이로 평균 27세였으며 21세에서 25세 사이가 50%로 제일 많았고, 12례 전부 남자였다 (Table 1).

2) 발병 부위

발병 부위는 우측 슬관절이 7례, 좌측 슬관절이 5례였다 (Table 1).

3) 손상 원인

승객 교통사고가 5례(40%)로 가장 많았고, 축구경기 4례, 럭비경기 2례 및 스키사고에 의한 것이 1례였다 (Table 2).

4) 손상 기전

슬관절이 굴곡된 상태에서 경골 상단 전면에서 후방으로 가해진 직접외력에 의한 것이 5례, 슬관절의 과도 신전에 의한 것이 4례, 경골 상단 전면에서 후방으로 가해진 직접외력과 회전력에 의한 것이 3례였다 (Table 3).

5) 인대 손상의 형태

경골 부착부에서 인대 파열이 5례, 경골 부착부에서 외 견열골절 (avulsion fracture)이 3례, 대퇴골 부착부에서 인대 파열이 2례, 인대 중앙부에서 파열이 1례였으며, 고식적인 방법으로 치료하였던 1례에서는 확인할 수 없었다 (Table 4).

6) 임상 소견 및 이학적 검사 소견

모든 예에서 슬관절부 종창, 동통 및 압통, 운동 장애를 보였고 체중부하 보행시에 giving-way 또는 불안정성 (instability)을 호소하였다. 슬관절에 피하 출혈이나 변색 (discoloration)은 볼 수 없었으나 모든 예에서 슬관절에서 혈액이 천자되었으며 하퇴부 상단 전면에 좌상 및 찰과상을 보인 것은 9예였다.

Table 1. Distribution of age and involved side

Age	Rt. knee	Lt. knee	No. of cases
21-25	4	2	6
26-30	1	2	3
31-35	1	1	2
36-40	0	0	0
41-45	1	0	1
Total	7	5	12

Table 2. Cause of injury

Cause	No. of cases
Passenger traffic accident	5
Soccer	4
Football	2
Skiing	1
Total	12

Table 3. Mechanism of injury

Mechanism	No. of cases
Anteroposterior force on the front of a flexed knee	5
Hyperextension of the joint	4
Posteriorly direct rotatory injury	3
Total	12

Table 4. Location of tears

Location	No. of cases
At tibial attachment	5
With avulsion of a bone fragment at tibial attachment	3
At femoral attachment	2
At mid-portion	1
Unknown	1
Total	12

이학적 검사는 전신 또는 척추 마취하에 시행했으며 모든 예에서 정상쪽과 비교해서 경골 근위부의 함몰 (sagging)을 볼 수 있었고 (Fig. 1), 후방 전위 검사 (posterior drawer sign)에 9례가 양성이었고, 2례에서 전방 및 후방 전위 검사 (anterior and posterior drawer sign)에 모두

Fig. 1. 마취하에서 우측 경골의 함몰(sagging)을 보이고 있다.

Fig. 3. 경골후상단부에 전위된 골편을 볼 수 있다.

Fig. 2. 후방 전위검사에 양성을 보이고 있다(positive drawer sign).

양성이었으며, 1 예에서는 확실하지 않았다(Fig. 2). X-선 검사 소견상 3 예에서 경골 후상단부에 전위된 골편을 볼 수 있었다(Fig. 3, Table 5).

III. 치료

1) 수술 시기 및 외과적 도달법

수상후 11일째 수술받은 1례를 제외하고는 모두 수상후 1주일 내에 수술하였으며 외과적인 도달법으로는 3례에서 Hughston⁷⁾의 hockey-stick 형의 피부 절개를 통한 내측 도달법을 사용했고, 3례의 경골 건열골절을 포함한 8례에서 O'Donoghue¹⁰⁾의 S자형의 피부절개를 통한 후방 도달법을 사용했다. 많이 사용한 후자의 방법은 절개선의 inferior limb이 내측에 오도록 피부를 절개하고 같은 선을 따라서 근막을 자르며 후피부 신경(posterior cutaneous nerve)을 확인한 다음 비복근(gastrocnemius)의 내측두를 대퇴 과(condyle)부위의 건에서 자르고 후관절낭(posterior capsule)과 posterior oblique ligament를 중앙

Fig. 4. S자형 후방피부절개.

Table 5. Clinical symptom and sign

Symptom and sign	No. of cases
Abrasion or contusion	12
Giving-way or instability	12
Bloody effusion	12
Posterior sagging	12
Posterior drawer sign	9
Anterior and posterior drawer sign	2

선 가까이에서 수직으로 절개하여 후십자 인대를 노출시켰다. 이때 posterior oblique ligament를 통해 들어가는 중슬상 혈관(middle geniculate vessel)은 절찰했으나 하내 슬상혈관(medial inferior geniculate vessel)은 손상주지 않았다(Fig. 4).

후십자 인대의 복원 방법은 견열골절은 screw 나 No. 32 wire로 고정하고, 경골 부착부와 대퇴골 부착부 또는 인대 중앙부에서의 인대 파열은 pull through suture나 직접 봉합으로 복원하였다(Table 7). 1례에서 인대 복원후 경골을 통해 대퇴 과간와로 Steinmann 핀 고정을 시행하였다(Fig. 7-A).

2) 수술후 처치

수술후 슬관절의 고정은 손상 기전과 수술 당시의 슬관절의 인대 손상의 정도에 따라 30도 또는 45도로 고정했는데 하퇴부 상단 전면에서 후방으로 가해진 직접의력과 회전력에 의한 손상의 3례를 포함하여 4례는 슬관절을 45도 굴곡하여 장하지 석고붕대로 고정하였고 나머지

7례는 슬관절을 30도 굴곡하여 장하지 석고붕대로 고정하였다. 고정 기간은 7주를 고정한 1례를 제외하고는 6주간 시행했으며 석고 제거후 즉시 슬관절의 운동과 함께 대퇴 사두근(quadriceps)의 강화 운동을 실시했다. 대퇴 사두근, 슬괵근(hamstring) 및 비복근의 힘이 80% 정도 회복되었을 때 이들 근육을 동시에 강화시키는 운동으로 환자의 양 발꿈치를 들어 올리고 양측 슬관절을 30도로 굴곡시킨 상태에서 6초 동안 서있다가 6초동안 신전시킨 상태로 서있는 운동을 반복 시행하여 이들 근육의 힘이 정상에 가까우면 완전 체중부하를 허용하였다.

증 례 1. case 1. 주○태, 남자, 30세

버스가 트럭과 충돌하여 앉은 자세에서 슬관절 부위를 정면으로 부딪히면서 후십자 인대의 경골 부착부에서 견열골절이 있었던 환자로 경골 상단에 열창이 있었으며 슬관절부에 심한 종창과 함께 관절혈증이 있었다. S자형 후방 도달법으로 망상골 나사(cancellous bone screw)를 사용하여 정복 고정한 후 6주간의 장하지 석고붕대

Fig. 5-A. 수술전 사진으로 0.5cm 가량 상방으로 전위된 박절골편을 볼 수 있다.

Fig. 5-B. 박절골절을 망상골 나사로 고정한 후의 X선 사진.

Fig. 6-A. 수술전 X-선 사진으로 분쇄된 전위골편

Fig. 6-B. Wire로 골편을 고정한 후의 X-선사진.

를 하였으며 수술후 2개월에 완전한 체중부하 보행을 할 수 있었던 환자였다(Fig. 5-A, B).

증례 2. Case 2. 박○석, 남자, 31세

증례 1과 같은 기전으로 경골 부착부에 분쇄상의 견열골절이 있었던 환자로 이학적 검사 소견상 후방 전위 검사에 양성이었으며 다른 검사에는 이상이 없었던 환자였다. S자형 후방 도달법으로 골편들을 No. 32 wire로 고정했으며 6주간의 장하지 석고붕대로 고정하였다. 수술후 3개월째 완전한 체중부하 보행을 할 수 있었으며 현재 정상 활동을 하고 있다(Fig. 6-A, B).

증례 3. Case 11. 문○석, 남자, 23세

럭비 경기중 상대 선수의 태클을 받아 후십자 인대가

Table 6. Result rating by the method of Apley

Excellent	— A normal knee. The patient could sit on his haunches.
Good	— The knee ached in damp weather and had either a slight limitation of full flexion or mild anteroposterior laxity. Otherwise it was normal.
Fair	— The knee ached after exercise, swelled sometimes, and had a little limitation of movement.

Fig. 7-A. 수술후 안정성을 부여하기 위해 Steinmann 핀을 삽입하였다.

Fig. 7-B. 수술후 슬관절의 정상 운동범위를 보이고 있다.

Table 7. Analysis of 12 cases

Case number	Age (yrs.)	Accident	Type	Treatment	Follow up (months)	Result
1	30	Passenger	Avulsion fx.	Screw fixation	20	Excellent
2	31	Passenger	Avulsion fx.	Wire fixation	12	Excellent
3	23	Soccer	Mid-portion	Direct suture	12	Excellent
4	22	Soccer	Femur attach	Pull through suture	25	Good
5	42	Football	Tibia attach	Pull through suture	11	Good
6	26	Passenger	?	Conservatively	3	Fair
7	23	Soccer	Tibia attach	Pull through suture	13	Excellent
8	27	Passenger	Avulsion fx.	Screw fixation	9	Excellent
9	35	Passenger	Tibia attach	Pull through suture	3	Fair
10	24	Skiing	Tibia attach	Pull through suture	17	Excellent
11	23	Football	Tibia attach	Pull through suture	10	Excellent
12	21	Soccer	Femur attach	Pull through suture	13	Excellent

경골 부착부에서 파열되었던 환자로 사고 당시 슬관절이 굴곡된 상태에서 경골 상단 전면에 직접외력과 회전력을 받은 것으로 추정되었던 예이다. 수상 10일째의 입원당시 이학적 검사 소견으로는 전방 전위 검사와 슬관절의 신전 또는 30도 굴곡위에서 행한 외전력 검사(abduction stress test)에서 양성을 보여 슬관절 내측 측부인대 손상과 전십자 인대 손상을 의심했던 환자였다. 수상 11일째 척수 마취하에 재검사한 결과 전방 및 후방 검사상 양성이었으며 슬관절 전내방 도달법으로 관절 절개술을 시행한 결과 후십자 인대가 경골 부착부에서 파열되어 있었으며 다른 구조물에서는 손상을 발견할 수 없었다. 다시 S자형 후방 도달법을 사용하여 손상된 후십자 인대를 silk로 pull through suture하여 복원하였고 안정성을 주기위해 슬관절을 45도 굴곡한 상태에서 Steinmann 핀을 경골을 통해 대퇴 과간와로 삽입하였으며 7주간 장하지 석고붕대로 고정하였다(Fig. 7-A, B).

IV. 결 과

추시 기간은 3개월에서 2년 1개월 까지로 평균 13개월이었으며 Apley²⁾씨 평가 기준표(Table 6)에 따른 치료성적 분석결과 수술적으로 치료한 11례중 8례가 우수(excellent), 2례가 양호(good), 1례가 보통(fair)을 나타냈다.

또한 고식적으로 치료한 1례는 보통에 해당되었다. 원경 추시 기간중에 나타난 증상 및 증후로는 슬관절 동통이 4례, 관절수종이 1례, 경한 관절 불안정성을 보인 것이 1례였으며 대퇴 사두근 위축이 4례에서 있었다.

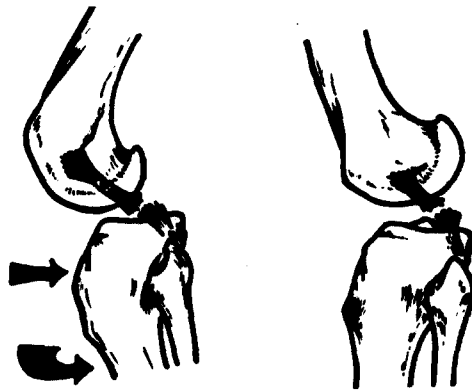


Fig. 8. 손상 기전으로는 슬관절 굴곡상태에서 직접외력과 직접외력에 회전력이 동반되는 경우 및 과도 신전이 있다.

V. 고 찰

후십자 인대는 슬관절의 중심에 위치하여 슬관절의 운동에 따라 주행과 긴장도(tautness)가 달라지며, 비정상적인 외력에 대해 슬관절의 안정성을 유지 시키는 중요한 역할, 즉 슬관절의 과도 신전과 슬관절의 굴곡때에 경골의 후방 전위를 방지하고 경골의 내회전 및 내반과 외반을 제한하는 기능을 가지고 있다^{5,7,8,9,12)}.

후십자 인대 손상은 대개는 내측 또는 외측 측부인대 손상과 동반되며 심하면 슬관절의 탈구에 동반되어 나타날 수 있는데 후십자 인대만의 단독 손상은 드문 것으로 알려져 있다. 몇몇 임상 및 실험적 보고에 의하면^{8,10)} 이 단독 손상은 대개는 후십자 인대가 경골 부착부에서 파열되거나 견열골절 형태로 일어난다고 하였다^{3,8,9,10,13,14)}.

손상 기전으로는 종래 O'Donoghue¹⁰⁾와 Kennedy⁸⁾는 첫째 슬관절의 굴곡위에서 경골의 상단 전면에 강한 외력이 후방으로 작용하거나 둘째로 슬관절이 갑작스런 외력에 의해 과도 신전되었을 때 나타난다고 하였고 Trickey¹³⁾는 경골 상단부 전면에 강한 외력이 후방으로 작용하고 동시에 회전력(rotatory force)이 가해지는 경우를 추가시켰다. 첫째 기전은 가장 흔한 기전으로 교통사고에서 흔히 발생하고 대개는 후십자 인대 손상이 경골 부착부에서 파열되거나 전열골절 형태로 나타난다. 둘째 기전은 미식축구, 럭비, 스키, 축구등과 같은 스포츠 경기중에 흔히 발생하고 대개 후십자 인대 손상이 대퇴골 부착부에서 일어난다고 했으며 Kennedy와 Grainger⁹⁾는 이때 후관절낭이나 전십자 인대 손상이 동반된다고 했다. 셋째 기전은 둘째 기전과 마찬가지로 미식축구, 럭비경기중 흔히 발생하고 첫째와 둘째 기전에 비해 더 강한 외력에 의해 일어나며 Collins⁵⁾에 의하면 이때 내측 측부인대 손상이 동반된다고 하였다. 저자들의 경우 첫째 기전이 5례로 가장 많았고 손상 형태도 일치했으며 둘째 기전의 4례 중에서 1례에서만 대퇴골 부착부에서 인대 파열이 있었으며 후관절낭의 파열은 볼 수 없었고 세째 기전으로 추정되었던 3례에서 내측 측부인대를 포함해서 다른 구조물의 손상은 발견할 수 없었다. 그러나 Kennedy⁸⁾와 Hughston⁷⁾은 후십자 인대의 손상 형태는 손상 당시의 기전 보다는 가해진 외력의 강도에 의해 결정된다고 했으며 저자들의 경우도 11례 중에서 8례가 경골 부착부에서 인대가 파열되거나 전열골절이 있었으며 손상 기전과 손상 형태가 반드시 일치하지는 않았다(Fig. 8).

진단은 외상후 슬관절의 종창, 동통 및 운동 장애가 있고 관절 천자에서 혈액이 확인되고 하퇴부 상단 전면에 손상 기전을 뒷받침할 만한 좌상 또는 찰과상 및 열창이 있으면서 마취하에 시행한 이학적 검사로써 경골의 함몰이 있고 후방 전위 검사에서 양성을 보이면 후십자 인대 손상을 거의 확진할 수 있으며 X-선상 전열골절을 보일 때는 확진할 수 있다고 한다.^{5, 8, 9, 12, 13, 14)} Hughston⁷⁾은 후방 전위 검사보다는 슬관절을 30도 굴곡하고 경골을 내회전 시킨 위치에서 행하는 외전력 검사가 더 의의가 있으며 경골을 내회전 시킨 위치에서 전방 전위 검사도 도움이 된다고 하였다. 저자들의 경우 이학적 소견은 앞서 말한 소견들과 거의 일치했고 마취없이 행한 이학적 검사와 마취후 행한 이학적 검사와는 차이가 많아 수술전 반드시 재검사하여 확인했으며 X-선 검사 소견에서 골편이 보이지 않았던 9례중 6례에서는 후방 전위 검사에 양성이었으며 2례에서는 전방 및 후방 전위 검사에 양쪽 모두 양성이었으며 1례에서는 확실하지 않았다.

수술 적응으로 Kennedy는 1) 슬관절에 압통이 있고 후방 전위 검사에 양성이며, 2) X-선 검사 소견에서 전열골절을 보이고, 3) 슬관절 절개술 때에 진구성이 아닌 후십자 인대 파열을 발견했을 때 일차적 수술 적응이 된다고 했으며 Torisu는 세부적으로 1) 골편이 1.3cm 이상의 크기이고 0.3cm 이상 분리되어 있으며 0.5cm 이상 상방 전위를 보일 때, 2) 골편이 크고 회전 전위를 보이는 분쇄상 전열골절이 있을 때 적응이 된다고 했고 Trickey는 후방 전위 검사를 했을 때 경골이 1.0cm 이상 후방 전위가 될 때 적응이 된다고 하였다. 그리고 수술 시기¹⁸⁾는 수술후 3주 내에는 시행해야 하며 인대가 실질(substance)에서 파열되었을 때는 1주내 시행해야 하고, 전열골절이 있을 때는 2주내에 시행하는 것이 좋다고 하였다.

후십자 인대 도달법으로는 Abbott¹¹⁾의 슬관절 중압 절개법에서 변형된 O'Donoghue, Kennedy 및 Trickey의 S자형 후방 도달법과 Hughston의 hockey-stick 형의 내측 도달법이 있다. Campbell⁴⁾은 후십자 인대 손상이 확실하고 경골 부착부에서 전열골절을 보일 때는 O'Donoghue의 S자형 후방 도달법이 좋다고 했으나 후십자 인대 손상이 불확실하고 전열골절이 보이지 않을 때는 Hughston의 hockey-stick 형의 내측 도달법이 좋다고 하였다. 저자들은 X-선 검사 소견에서 전열골절을 보이고 손상 기전이 확실한 5례에서는 S자형 후방 도달법을 사용했으며 3례에서 이학적 검사상 불확실성을 보여 전내측으로 슬관절 절개술을 시행하여 손상 구조물을 확인한 후 다시 S자형 후방 도달법을 사용했으며 2례에서 내측 측부인대 손상을 확인하기 위해 Hughston의 hockey-stick 형의 내측 도달법을 시행하였다.

고정 방법으로는 Screw¹¹⁾, Wire³⁾ 및 Staple¹²⁾을 사용하여 고정하는 것과 Silk¹³⁾를 사용한 8자형 봉합(figure-of-eight stitch)인 pull through suture 또는 직접 봉합이 있으며 저자들의 경우 1례에서 복원된 인대의 안정성을 주기위해 Godfrey⁶⁾씨 방법으로 경골을 통해 대퇴 과간와로 Steinmann핀 고정술을 시행하였다.

수술후 치료로 슬관절의 굴곡 고정은 O'Donoghue는 5도, Torisu는 20도, McMaster는 30도, Hughston은 45도, Trickey는 복원한 인대가 잘 유지될 수 있는 위치에서 고정하되 과도 신전에 대한 손상때에는 20도, 전방에서 후방으로 가해진 직접외력과 회전력에 의한 손상때에는 30도의 굴곡한 위치에서 석고고정이 좋다고 했으며 Collins는 60도로 굴곡 고정하는 것을 주장했다. 고정 기간은 6주에서 8주가 좋다고 하였다.^{4, 5, 7, 9, 10, 12)} 저자들은 손상 정도에 따라 7례에서는 30도, 4례에서는 45도로 고정했고 1례의 7주 고정 이외에는 모두 6주간 고정했다. 석고 고정후의 물리치료로는 Hughston은 6주 내지 8주

간에 걸쳐 서서히 대퇴 사두근의 근력이 뚜렷해지고 슬관절의 신전이 10도 내지 15도까지 굴곡할 수 있는 정도가 되었을 때 체중부하 보행을 시켰으며 Collins는 다른 어느 근육보다 대퇴 사두근의 근력 회복을 중요시했고 Lenox-Hill brace의 착용을 권했다. 저자들은 McMaster, Campbell과 같이 대퇴 사두근, 슬관근 및 비복근의 힘이 80% 정도 됐을 때 이들 근육을 동시에 강화하는 운동을 실시했다.

치료 결과는 Apley²⁾씨의 평가 기준표 (Table 6)에 의해서 슬관절 주위 근육들의 근력이 회복되고 견열골절의 골절 치유가 완전해지는 시기인 수술 후 3개월째를 기준으로 평가했는데^{2,9,12)} 다른 보고들^{12,13)}과 비슷한 좋은 결과를 보였다. 그리고 수술 당시 재건술이 요할 정도로 슬관절의 불안정성을 보이거나 후십자 인대 자체에 복원할 수 없을 정도의 심한 손상을 가진 예는 없었다.

VI. 결 론

저자들은 1978년 3월부터 1982년 2월까지 만 4년간 국군수도통합병원 정형외과에 입원하여 치료 받았던 슬관절 후십자 인대의 단독 손상 환자 12례를 대상으로 임상 소견, 수술 방법, 수술 후 처치 및 결과를 분석 검토 하였으며 최저 3개월에서 최고 25개월간 원격 추시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 손상 원인 별로는 승객 교통사고가 5례로 가장 많았고, 축구경기에 의한 것이 4례, 럭비경기 2례 및 스키 사고가 1례였다.

2. 손상 기전으로는

- 1) 슬관절이 굴곡된 상태에서 청골 상단 전면에서 후방으로 가해진 직접외력(5례)
- 2) 슬관절의 과도 신전(4례)
- 3) 경골 상단 전면에서 후방으로 가해진 직접외력과 회전력(3례)

3. 손상 형태는 경골 부착부에서 인대 파열 5례, 경골 부착부에서의 견열골절이 3례, 대퇴골 부착부에서 인대 파열이 2례였고 인대 중앙부에서 파열이 1례였다.

4. 주된 임상 소견 및 이학적 검사 소견으로는 보행 시 giving-way 혹은 불안정성, 경골 상단 전면에서 찰과상 및 좌상, 후방 전위 검사에 양성, 경골의 함몰, 관절혈종 그리고 X-선 검사 소견상 골편등을 보였다.

5. 치료 방법으로는 주로 O'Donoghue의 S자형 후방 도달법을 사용하여 (8례) 망상골 나사, wire 및 silk로 고정 또는 복원하였으며 슬관절은 30도에서 45도로 굴곡하

여 6주 내지 7주간 장하지 석고붕대로 고정했다.

6. Apley의 평가 기준표에 따른 결과는 8례에서 우수, 2례에서 양호, 2례에서 보통이었다.

REFERENCES

- 1) Abbott, L.C., and Carpenter, W.F. : *Surgical approaches to the knee joint*, J. bone and Joint Surg., 27:277-310, 1945.
- 2) Apley, A.G. : *Fractures of the lateral tibial condyle treated by skeletal traction and early mobilization*, J. Bone and Joint Surg., 38-B:699-708, 1956.
- 3) Brennan, J.J. : *Avulsion injuries of the posterior cruciate ligaments*, Clin. Orthop., 18:157-162, 1960.
- 4) Campbell, W.C. : *Rupture of posterior cruciate ligament*, Campbell's operative orthopaedics, 6th Edition, Vol. 2:942-945, 1980.
- 5) Collins, H.R. : *Rupture of posterior cruciate ligament injuries: diagnosis and treatment*.
- 6) Godfrey, J.D. : *Acute posterior cruciate ligament injuries*, Curr. Pract. Orthop. Surg., 5:56, 1973.
- 7) Hughston, J.C. : *Acute tears of the posterior cruciate ligament*, J. Bone and Joint Surg., 62-A:438-449, 1980.
- 8) Kennedy, J.C., and Grainger, R.W. : *The posterior cruciate ligament injury*, J. Trauma, 7(3):367-377, 1967.
- 9) McMaster, W.C. : *Isolated posterior cruciate ligament injury: Literature Review and Case reports*, J. Trauma, 15:1025-1029, 1975.
- 10) O'Donoghue, D.H. : *Surgical treatment of injuries to the knee*, Clin. Orthop., 18:11-36, 1960.
- 11) Smillie, I.S. : *Injuries of the knee joint*. Ed. 3., Edinburgh. E. and S. Livingstone, 1962.
- 12) Torisu, T. : *Isolated avulsion fracture of the tibial attachment of the posterior cruciate ligament*, J. Bone and Joint Surg., 59-A:68-72, 1977.
- 13) Trickey, E.L. : *Injuries to the posterior cruciate ligament: Clin. Orthop.*, 147:76-81, 1980.
- 14) Trickey, E.L. : *Rupture of the posterior cruciate ligament of the knee*, J. Bone and Joint Surg., 50-B:344-341, 1968.