

외상성 슬관절 탈구의 임상적 고찰—7례 분석—

한림대학 강남성심병원 정형외과

정영기 · 이기병 · 양운경

= Abstract =

A Clinical Study of Traumatic Dislocation of the Knee Joint — Analysis of 7 Cases —

Yung Khee Chung, M.D., Khee Byoung Lee, M.D. and Woon Kyung Young, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Kang Nam Sacred Heart Hospital,
Hallym College, Seoul, Korea

Traumatic dislocation of the knee joint occurs very infrequently, but is one of the true emergencies in the orthopedic field. It is a serious injury, associated with extensive soft tissue damage and the danger of neurological and vascular involvement. There is a lot of theories about the mechanism of injury, the treatment and the incidence of complications. Generally they accept that in irreducible cases operative reduction is essential, but there is no uniformity of opinion on the treatment of the uncomplicated cases. This paper is based on 7 traumatic knee dislocations treated at Kang Nam Sacred Heart Hospital, Hallym College during the period from January 1980 till December 1984.

The results of the study are as follows:

1. The patients are mostly injured due to the traffic accident and show even age distribution from twenties to fifties.
2. 5 cases out of 7, reduced at our hospital, were all anteriorly dislocated.
3. The posterior capsule and the posterior cruciate ligament were injured in all cases.
4. There were no significant differences between primary repair of soft tissues and the late reconstruction.

Key Words: Traumatic knee dislocation.

서 론

외상성 슬관절 탈구는 그 발생빈도가 매우 드문 상병으로 정형외과 영역에서 진정한 응급을 요하는 경우의 하나이며 발생기전의 다양성 및 심한 연부 조직 손상과 슬와동맥이나 비골신경 등의 손상으로 인하여 여러 저자들에 의해 관심있게 연구되어 왔다. 초기 치료시 탈구상태의 신속한 정복과 슬와동맥 손상여부의 즉각적인 판정 및 치료에 대하여는 일반적으로 동의하고 있으나, 인대나 관절낭과 같은 연부조직의 손상에 대한 치료에 대하여 그 치료 시기나 방법에 있어 저자마다 의견을 달리하고 있

다.

본 한림대학부속 강남성심병원 정형외과 교실에서는 1980년 1월부터 1984년 12월까지 만 5년간 외상성 슬관절탈구 7례를 치험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례 분석

1. 수상원인

수상원인은 교통사고가 4례, 추락하는 물체에 의한 경우가 2례, 함몰된 지면에 실족으로 인한 경우가 1례로 교통사고로 인한 경우가 가장 많았다.

2. 성별 및 연령분포

* 본 논문은 1985년 10월 18일 대한정형외과학회 제 29차 추계 학술대회에서 발표되었음.

Table 1. Pathology

PC (PMC and PLC)	7
PLC	7
ACL	4
LCL	4
MCL	2
Others	7

PC : Posterior capsule
 PMC : Posteromedial capsule
 PLC : Posterolateral capsule

Fig. 1. Before reduction.

연령은 20대부터 50대까지 분포되었으며 7례중 6례가 남자였다.

3. 탈구방향

탈구방향이 확인된 5례는 모두 전방탈구 형태이다.

4. 연부조직 손상(Table 1)

모든 경우에서 후관절낭과 후방 십자인대의 손상이 있었으며 외측부인대와 전방 십자인대 손상이 흔히 동반되었고 내측부인대, 비골두 골절, 대퇴이두근, 비복근 및 반막양근 등의 손상이 동반되는 경우도 있었다.

5. 합병증

슬와동맥 손상이 동반된 경우가 2례 있었으나 조기 동맥문합술을 시행하여 비교적 양호한 결과를 얻을 수 있었고 비골신경 손상은 5례에서 나타났으나 수상후 1년 이내에 회복되었다.

6. 치료결과

치료결과 판정은 Taylor의 판정기준(Table 2)을 근거로 평가하였으며, 연부조직 손상에 대하여 보

Table 2. Taylor's evaluation

Good : A stable, painless knee with 90 degree flexion or more
Fair : Slight instability on straining, no pain, and range of flexion 60 to 90 degrees
Poor : The remainder

Fig. 2. After the reconstructive surgery.

존적 치료를 시행한 1례는 불량으로 판정되었으나 조기에 일차 인대봉합술을 시행한 경우에는 3례중 2례가 양호군으로 평가되었다.

증례(Table 3)

증례 1(남, 43세)

함몰된 지면에 실족하면서 좌측 슬관절의 전방 탈구상태로 내원하여(Fig.1) 즉시 도수정복술을 실시하였다. 슬와동맥 손상의 증거는 없었으나 비골신경마비 증후가 있었다. 수상후 6주간 장하지 석고붕대 고정 및 약 2개월간 집중적인 물리치료후 잔존하는 불안정성에 대하여 인대재건술을 시행하였다. 손상된 연부조직은 전·후방 십자인대, 외측부인대 및 후관절낭 등으로 외측부인대와 후방 십자인대에 대한 인대재건술후(Fig. 2) 6주간의 석고고정된 물리치료를 시행하였다. 인대재건술은 후방 십자인대에 대하여는 비복근의 내측두를 이용하였으며 외측부인대는 staple을 사용하여 보강하고 슬개건의 외측 일부를 외측으로 전위시켜 staple로 고정하였다. 비골신경 마비증상은 수상후 7개월째 완전히 회복되었다. 20개월 추시 당시 전후방으로 중증도의 불안정성을 보이나 동통이 없었고 운동범위의 제한은 없어 양호군으로 평가되었다.

증례 2(남, 25세)

교통사고로 인해 우 슬관절의 전방 탈구상태로

Table 3.

Case No.	Sex and Age Knee involved	Mode of injury	Pathological lesions	Immediate treatment	Subsequent treatment	Result	Remark
1.	M/ 43 Left	Stepped in hole	Ant. dislocation; Ant. and Post. cruciates, Lat. coll., Post. capsule.	Closed reduction within 20 mins.	Reconstructive Surg. after 3 ½ mos.	Good at 18 mos.	Peroneal nerve palsy (recovered after 7 mos.)
2.	M/ 25 Right	T.A.	Ant. dislocation; Ant. and Post. cruciates, Med. coll., Posteromed. capsule	Closed reduction within 30 mins.	Primary repair on 6th day	Fair at 18 mos.	Peroneal nerve palsy (recovered after 3 mos.)
3.	M/28 Left	Direct blow by falling material	Ant. dislocation; Ant. and Post. cruciates, Lat. coll.	Closed reduction within 1 hour	Conservative treatment	Poor at 8 mos.	Peroneal artery rupture (Immediate repair and no circulatory disturbance) Peroneal nerve rupture (Immediate repair and partial recover at 8 mos.)
4.	F/53 Left	T.A.	Ant. dislocation; Ant. and Post. cruciates, Lat. coll., Posterolat. capsule, Biceps femoris tendon	Closed reduction within 30 mins.	Reconstructive Surg. after 3 ½ mos.	Good at 15 mos.	Peroneal nerve palsy (recovered after 8 mos.)
5.	M/33 Right	T.A.	Ant. dislocation; Ant. and Post. cruciates, Med. coll., Posteromed. capsule, Med. head of Gastrocnemius, semimembranosus	Closed reduction within 30 mins.	Primary repair on 7th day	Fair at 6 mos.	None
6.	M/57 Right	T.A.	Unknown direction; Ant. and Post. cruciates, Lat. coll., Post. capsule	Closed reduction at other clinic	Primary repair on 6th day	Good at 5 mos.	None
7.	M/42 Right	Direct blow by falling material	Unknown direction; Post. cruciate, Posterolat. capsule, Soleus, Lat. head of Gastrocnemius, Avulsion Fx. of fibular head, Fx. of lat. condyle of femur	Closed reduction at scene of injury	Immediate fixation of fibular head with K-wires and lat. condyle with screws Reconstructive Surg. after 5 mos.	Fair at 16 mos.	Peroneal artery rupture (Immediate repair and no circulatory disturbance) Peroneal nerve palsy (recovered after 13 mos.)

Fig. 3. The angiography shows the obliteration of the popliteal artery.

내원하여 즉시 도수정복술을 시행하였다. 슬와동맥손상의 소견은 없었으나 비골신경 마비가 있었고 수상후 6일째 손상된 연부조직에 대한 일차 봉합술을 시행하였다. 손상된 조직은 전·후방 십자인대, 내측부인대 및 후내측 관절낭 등으로 파열된 전·후방 십자인대는 Marshall 수술 기법을 이용하여 수술하였으며 내측부인대 및 후내측 관절낭은 직접봉합술을 시행후 6주간의 장하지 석고고정후 물리치료를 시행하였다. 18개월 경과후 이학적 소견상 관절운동 범위는 정상회복되었으나 긴장상태에서 정도의 전·내방 불안정성이 잔존하여 결과는 보통으로 판정되었다. 비골신경 마비는 3개월후 완전 회복되었다.

증례 3(남, 28세)

작업중 무거운 물체가 좌측 슬관절 부위에 떨어져 전방 탈구상태로 내원하여 곧 도수정복술을 시행하였으나 족배부 동맥의 맥박이 촉지되지 않아 혈관조영술을 실시한 결과 슬와동맥 단절이 확인되어(Fig. 3) 응급 동맥문합술을 시행하였다. 수술시 비골신경의 단절이 발견되어 비골신경 봉합술을 동시에 실시하였으며 수술후 원위부 혈행장애는 완전 회복되었다. 손상된 슬관절은 8개월간 추시 결과 약 120°의 굴전각과 전·외방 불안정성이 중증도로 남아 있어 불량으로 판정되었고 비골신경은 8개월째 불완전 회복상태이다.

증례 4(여, 53세)

교통사고로 인해 좌측 슬관절의 전방 탈구상태가 되어 내원하여 즉시 도수정복술을 실시하였으며 손상조직은 전·후방 십자인대, 외측부인대, 후외측 관절낭 및 대퇴이두근 등이었으며 슬와부의 심부박피창으로 약 3개월반의 보존적 치료후 잔존하는 후외방 불안정성에 대하여 인대재건술을 시행하였다. 후방 십자인대는 비복근의 내측두를 이용하여 대퇴내과를 통하여 결찰하는 Marshall 수술기법을 사용하였으며 이완된 외측부인대는 근위부로 이동시켜 강화시키고 파열된 대퇴이두근의 외측두는 봉합술을 시행하였다. 15개월 추시 당시 120°의 굴전각을 보이고 불안정성이 없어 결과는 양호로 판정되었다. 손상당시 보였던 신경마비 증상은 8개월째 완전회복되었다.

증례 5(남, 33세)

교통사고로 우 슬관절이 전방 탈구상태가 되어 내원하였으며 내원 즉시 도수정복술을 시행한 후 제 7일째 손상된 모든 조직에 대하여 일차 봉합술을 시행하였다. 손상조직은 전·후방 십자인대, 내측부인대, 후내측 관절낭, 비복근과 반막양근 등이었으며 6개월 추시 결과 굴전각 110°, 정도의 전내방 불안정성 등이 잔존하여 보통으로 판정되었다. 슬와동맥이나 비골신경의 손상은 없었다.

증례 6(남, 57세)

교통사고에 의한 수상후 우측 슬관절 탈구 진단하에 타병원에서 도수정복후 이동되어 왔으며, 수상후 6일째 손상인대에 대한 일차봉합술을 시행하였다. 손상조직은 전·후방 십자인대, 외측부인대, 후관절낭 등이었으며 슬와동맥이나 비골신경 손상은 없었다. 추시기간은 5개월이었으나 굴전각 125°와 긴장시 불안정성이 없어 결과는 양호로 평가되었다.

증례 7(남, 42세)

작업중 전신주가 넘어지면서 우측 슬관절이 탈구되었으나 수상 즉시 동료들에 의해 탈구된 슬관절이 정복된 상태로 내원하였다. 내원 당시 슬와부 열상과 함께 슬와동맥 및 정맥의 파열소견이 보여 동맥촬영술후 즉시 파열동맥 및 정맥의 문합술을 실시하였다. 골절된 대퇴외과 및 비골두는 각각 피질나사(cortical screw)와 K 강선으로 고정하였으며 후방 십자인대와 후관절낭, 비복근의 외측두, 슬와근 등의 파열소견과 경골신경 및 비골신경의 신장형 손상을 보였다. 5개월후 후방 불안정성이 잔존하여 비복근의 내측두를 이용하여 후방 십자인대 재건술

을 실시하였다. 16개월간 추시 결과 굴전각 120°, 경도의 후외방 불안정성으로 결과는 보통으로 판정되었다. 동맥문합술후 원위부 혈행 장애는 개선되었으나 족저부 일부의 피부괴사가 있었으며 비골신경 마비 증상은 13개월째 완전 회복되었다.

고 찰

슬관절의 외상성 탈구는 다른 관절의 탈구보다 드물게 나타나는 손상으로 1911년부터 1960년까지 50년간 Mayo clinic에 입원하였던 약 200만명의 환자중에서 14례만 보고될 정도로 희귀한 손상이다⁸⁾. 슬관절의 완전탈구는 직접 또는 간접의 심한 외력에 의하여 발생되며 형태분류는 대퇴골에 대한 경골의 전위방향에 따라 전방, 후방, 측방, 내방 및 회전형의 5형태로 나누고 회전형은 다시 전내방, 전외방, 후내방, 후외방 회전 등으로 세분하였다. 이중 전방탈구가 대부분을 차지하여 Kennedy는 64%의 빈도를 보고하였고 후방탈구가 그 다음으로 많이 발생한다고 하였다¹⁰⁾. Kennedy는 stress machine을 이용한 사체실험에서 전방탈구는 슬관절의 과신전으로 발생하며 과신전이 진행함에 따라 약 30°에서 후관절낭이 파열되고 그후 후방 십자인대가 늘어나 손상을 받는다고 하였다. 슬와동맥은 50°의 과신전에서 파열되었으나 실제에서는 더 작은 각도에서도 파열될 수 있으리라 생각하였다. 후방 탈구는 extensor apparatus의 작용으로 발생하기가 어려우며 이 경우 모두 슬개건의 파열이 있었다고 하였다¹⁰⁾. 임상적으로는 전·후방 십자인대와 내측부인대의 복합손상이 흔히 초래된다고 하였다¹¹⁾.

혈관손상이 없는 탈구에서의 치료는 즉각적인 도수정복후 Taylor 등은 6주 이내의 장하지 석고붕대 고정을 권하였으나^{3, 15)}, 최근 Meyer 등 많은 학자들은 파열인대에 대한 조기수술의 결과가 양호한 것으로 보고하고 있다^{1, 2, 7, 12, 14)}. 동반된 손상으로는 슬와동맥 손상이 가장 심각하며 응급을 요한다. 슬와동맥은 탈구시 손상받기 쉬우며 손상빈도는 50~54%에 달하며¹⁾ Eger 등은 적절한 치료를 못하면 약 90%에서 절단술을 피할 수 없다고 하였다⁴⁾. 수술 시간까지는 6~8시간이 허용범위이며 혈관손상 치료시 주된 실패 원인은 진단의 지연인데^{4, 6, 11, 15)} 이의 방지 및 확진을 위하여 대퇴동맥 혈관조영술이나 Doppler 기의 사용을 필수적으로 권하고 있다^{3, 11, 12)}. 혈관파열시에는 단단문합술이 가장 좋은 결과를 보였으며⁶⁾ 이것이 불가능한 경우에는 복재정맥 자가이식술이 좋다고 하였다⁸⁾. 조직부종증가, 정맥혈

전 및 폐부종 등의 합병증을 방지하기 위해 정맥손상시에는 가능하면 정맥재건술도 시행하기를 권하고 있다^{3, 13)}. 비골신경 마비는 슬관절 탈구의 22~43%¹⁾에서 초래되고 일반적으로 예후가 불량하며 대부분 신장형 손상이 많다고 하였다^{4, 5, 12)}. 비골신경은 슬와동맥보다 절단되는 경우가 적어 자연적 회복여부를 관찰후 수술을 결정할 수도 있다고 하겠다^{4, 8)}.

결 론

1. 7례의 외상성 슬관절 탈구에서 가장 많은 수 상원인은 교통사고였으며 연령은 20대에서 50대까지 골고루 분포되어 있었다.
2. 7례중 정복되지 않은 상태로 내원한 5례는 모두 전방 탈구형이었다.
3. 연부조직의 손상은 후관절낭, 후방 십자인대 손상이 모든 경우에서 동반되었고 전방 십자인대, 외측부인대, 내측부인대 순으로 많았다.
4. 치료방법에 따른 뚜렷한 결과의 차이를 판정하기는 어려웠으나 보존적 치료보다는 수술적 치료의 결과가 좋았으며 일차봉합술과 인대재건술의 결과 차이는 적었다.

REFERENCES

- 1) 정형외과학: 슬관절탈구. 대한정형외과학회. 532, 1985.
- 2) Conwell, H.E. and Alldredge, R.H.R.H.: *Complete dislocation of the knee joint. A report of 7 cases with end results; Surg. Gyne. and Obst.*, 64: 94, 1937.
- 3) Dart, C.H. Jr., Braitman, H.E.: *Popliteal artery injury following fracture or dislocation at the knee. Arch. Surg.*, 112: 969, 1977.
- 4) Eger, M., Hiler, T. and Hirsch, M.: *Popliteal artery occlusion associated with dislocation of the knee joint. Brit. J. Surg.*, 57: 315, 1970.
- 5) Gartland, J. and Benner, J.H.: *Traumatic dislocation in the lower extremity in children. O.C.N.A.*, 7: 695, 1976.
- 6) Green, N.E., et al: *Vascular injuries associated with dislocation of the Knee. J. Bone and Joint Surg.*, 59-A: 236-239, 1977.
- 7) Hill, J.A. and Rana, N.A.: *Complications of posterolateral dislocation of the knee. C.O.R. R.*, 154: 212-215, 1981.

- 8) Hoover, N.W.: *Injuries of the popliteal artery associated with fractures and dislocations. Surg. Clin. N. Amer.*, 41: 1099-1111, 1961.
 - 9) Jones, R.E., et al: *Vascular and orthopaedic complications of knee dislocation. Surg. Gynec. and Obst.*, 149: 554, 1979.
 - 10) Kennedy, J.C.: *Complete dislocation of the knee joint. J. Bone and Joint Surg.*, 45-A: 889-903, 1963.
 - 11) Lefrak, E.A.: *Knee dislocation. An illusive cause of critical arterial occlusion. Arch. Surg.*, 111: 1021, 1976.
 - 12) Meyers, M.H., Moore, T.M. and Harvey, J. P.Jr.: *Follow-up notes on articles previously published in the journal. Traumatic dislocation of the knee joint. J. Bone Joint and Surg.*, 57-A: 430, 1975.
 - 13) O'Donnell, T.F., et al: *Arterial injuries associated with fractures and/or dislocations of the knee. J. Trauma.*, 17: 775, 1977.
 - 14) Reckling, F.W. and Peltier, L.F.: *Acute knee dislocation and their complications. J. Trauma.*, 9: 181, 1969.
 - 15) Taylor, A.R., Arden, G.P. and Rainey, H.A.: *Traumatic dislocation of the knee. A report of forty-three cases with special reference to conservative treatment. J. Bone and Joint Surg.*, 54-B: 96, 1972.
-