

경골간부 골절과 동반된 동측슬관절 인대 손상

중앙대학교 의과대학 정형외과학교실

이은우 · 강수용 · 서정환

= Abstract =

Ipsilateral Tibial Shaft Fractures and Knee Ligament Injuries

Eun Woo Lee, M.D., Soo Yong Kang, M.D. and Jung Hwan Seo, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Chung-Ang University, Seoul, Korea

Nine patients with ipsilateral tibial shaft fractures and knee ligament injuries were retrospectively reviewed to determine the methods of the diagnosis and the results of the treatment.

The incidence of this combined injuries was 5% in one hundred and eighty two tibial shaft fractures. The injuries of posterior cruciate ligament were combined most frequently. Five of nine patients were open fractures.

Bone union was obtained in all cases and the mean duration of bone union was 22.5 weeks.

Athroscoy and stress X-ray for the cruciate ligament were helpful to diagnose this combined injuries. The ligament injuries were surgically managed in eight and conservatively in one. Better results were obtained when this combined injuries were operated early, but four of nine patients were disabled.

The results suggest that the examination of the knee is necessary to document ligamentous injuries that occur with tibial shaft fractures.

Key Words : Tibial shaft fractures, Ipsilateral knee ligament injuries.

서 론

경골과 골절 및 대퇴과 골절 또는 대퇴간부 골절과 동반된 동측 슬관절 인대 손상에 대해서는 비교적 많은 보고가 있었으나^{6,8,10}, 경골간부 골절과 동반된 동측 슬관절 인대 손상에 대한 보고는 매우 드물어 초기에 진단이 간과되어 후에 슬관절부 불안정, 관절 구축등의 합병증을 초래하기 쉽다. 또한 그 치료 및 결과에 대해서는 거의 보고되어 있지않은 상태이다.

저자들은 1985년부터 1989년까지 경골간부 골절로 치료받았던 환자중 동측 슬관절 인대 손상이 동반되었던 9예를 대상으로 발생빈도, 진단방법 및 치료결과를 분석하여 보고한다.

증 례 분 석

1) 연구 대상

경골간부 골절 182예중 동측 슬관절의 인대 손상이 동반된 9예를 대상으로 하였으며 경골간부 골절은 슬관절의 관절면에서 최소한 6cm 하방에서부터 시작하여 족관절의 관절면에서 최소한 6cm 상방까지로 규정하였고 동측 대퇴과 골절이나 경골과 골절이 있는 경우는 제외하였다.

추시기간은 최소 12개월에서 최장 48개월까지 평균 21개월이었다.

2) 연령 및 성별

9예중 남자가 8예, 여자가 1예였고 평균 연령은 30세로 최저 19세, 최고 63세이었다.

3) 손상 원인

교통사고가 8예로 가장 많았으며 1예에서는

첫덩어리가 하퇴부에 떨어져서 발생하였다.

4) 골절의 양상

개방성 골절이 5예 였으며 Gustilo와 Anderson⁴⁾의 분류에 따르면 Grade-1이 1예, Grade-2가 1예, Grade-3A가 3예였다. 사골절이 1예, 횡골절이 3예, 분쇄골절이 4예, 분절골절이 1예였다.

5) 동반된 인대 손상

동반된 인대 손상은 후십자 인대의 단독 손상이 4예, 후십자 인대 및 내측측부인대의 손상이 2예, 전방십자인대 손상이 2예, 내측측부인대 손상이 1예였다. 인대 이완도는 9예 전예에서 2+ 이상이였다 (Table 1).

진단 및 치료

1) 슬관절 인대 손상의 진단

수상시 이학적 검사로는 슬관절의 종창 및 압통 또는 창상이 관찰되었고 단하지 석고 부목 후 슬관절 안정성에 대한 이학적 검사 (stress test, Lachman test)와 이등⁵⁾ 및 이와임²⁾의 전방 및 후십자인대의 방사선검사를 이용하였으며 (Fig. 1), 7예에서 경골고정시 관절경 검사를 시행하였다. 수상 당시 조기진단은 9예중 7예에서 가능하였다.

2) 치료

경골의 치료는 grade 3의 개방성 골절 3예에서 외고정 장치로 치료하였으며 나사와 금속

판 고정 1예, 골수강내 금속정 1예, 석고 고정을 4예에서 시행하였다. 인대 손상의 치료는 5예에서 일차 복원술을 하였고 3예에서 Clancy³⁾의 골슬개건골을 이용하여 후십자인대 재건술을 하였고 (Fig. 2), 1예에서는 창상 및 전신 불량으로 후방전위 구축을 방지하기 위해서 개량된 Quengel hinge를 착용하였다¹⁾.

3) 인대 손상 후 수술까지의 기간

일차 복원술을 한 5예는 수상 후 1주 이내에 수술을 받았으며 재건술을 시행한 3예는 수상 후 평균 3.3개월 후 수술을 받았다 (Table 1).

4) 합병증

9예중 5예의 환자에서 총 16예의 합병증이

Fig. 1. Stress x-ray of cases 3 A) X-ray of the normal side knee shows 3mm displacement. B) X-ray of the injured knee shows 15mm displacement.

Table 1. Case Analysis

Case	Sex/Age (Yrs)	Type of Wound	Type of Fracture	Knee Injury	
				Type	Duration to the op.
1	M 31	Closed	Comminuted	ACL	7 days
2	M 38	Closed	Transverse	PCL+MCL Lat. meniscus	5 days
3	M 19	Open, II	Oblique	PCL	6 months
4	M 26	Open, III A	Segmental	PCL	1 month
5	M 23	Open, I	Transverse	PCL	3 months
6	M 63	Open, III A	Transvers	PCL	
7	M 21	Closed	Comminuted	PCL+MCL	5 days
8	F 23	Closed	Comminuted	MCL Med. meniscus	5 days
9	M 33	Open, III A	Comminuted	ACL	1 day

Fig. 2. Case 4 : A twenty-six year old man with a type 3 open fracture with tibia and fibula due to traffic accident. Injury of the PCL was diagnosed by arthroscopic examination. **A)** Initial x-ray revealed segmental shaft fracture. **B, C)** 1 month after the accident, Injury of the PCL was managed by reconstruction with patellar tendon. Tibial shaft fracture had been treated with external fixator initially. **D)** *12 months after the accident, The fracture had been united.*

있었으며 경골골절에 대한 합병증으로는 지연 유합과 각변형 급속외고정장치 및 창상감염, 비골 신경 마비, 하지의 구획 증후군등이 있었다. 슬관절에 대한 합병증으로는 관절강직 1예, grade 2이상의 슬관절의 불안정이 4예 있었다 (Table 3).

결 과

1) 방사선학적 결과

9예 전예에서 결골골절부의 골유합이 되었으며 평균 22.5주였다. 골이식술을 시행한 3예중 2예에서 지연 유합시, 1예에서 일차수술시 골이식술을 시행 하였다. 증례 9는 분쇄골절 및 개방창으로 38주에 골유합을 이루었다.

2) 슬관절의 운동범위

증례 6을 제외한 8예에서 운동 범위는 비교적 양호하였다. 증례 6은 창상 및 전신 상태 불량으로 동반된 후십자인대 손상을 보존적 요법으로 치료하여 운동범위가 $-30^{\circ} \sim 100^{\circ}$ 로 제한되었다.

3) 슬관절의 안정성

일차 복원술을 한 5예중 2예는 불안정성이 없었고, 3예는 불안정성이 1⁺였으며, 재건술을 시행한 3예는 모두 불안정성이 2⁺이었고 보존적 요법으로 치료한 1예는 불안정성이 3⁺였다.

조기에 진단된 7예중 5예 (증례 1. 2. 7. 8. 9.)에서 수상후 1주일 이내에 인대 복원술을

하여 비교적 양호한 결과를 얻었으며 개방창등으로 수술이 지연되어 인대 재건술을 한 3예 (증례 3. 4. 5.)와 석고고정 치료를 한 1예 (증례 6.)에서 grade 2이상의 불안정성과 관절 구축이 동반되었다. 증례 6은 후십자인대의 동반을 동반하였으나 창상 및 전신상태의 불량으로 수상후 3개월에 개량된 Quengel hinge를 착용시켰지만 불량한 결과를 얻었다 (Table 2).

고 찰

대퇴골 간부 골절과 동반된 동측의 슬관절 인대 손상은 비교적 자주 보고되고 있으며 그 빈도는 5~48%이다^{6,8,10}. 그러나 경골 간부 골절과 동반된 동측 슬관절의 인대 손상에 대한 보고는 매우 드물다^{7,9}. Muckle⁷⁾은 738명의 경골 골절 환자를 대상으로 임상 고찰을 하여 81예 (11%)에서 동측 슬관절의 불안정성을 보고하였으나 이 중에는 경골과 골절이 포함되어 있다. 1989년 Templeman과 Marder⁹⁾는 50예의 성인 경골 간부 골절 환자를 대상으로 전신 마취하에서 검사를 하여 11예 (22%)에서 동측 슬관절의 인대 손상을 보고한 바 있다. 저자들의 경우에는 182예의 경골 간부 골절 환자중 9예 (5%)에서 동반되어 비교적 낮은 빈도를 보이거나 이는 수상 당시 진단되지 않은 grade 1의 내측 측부 인대 손상이 경골 간부 골절의 치료중 완치되었을 것으로 판단된다.

대퇴골 간부 골절과 동반된 슬관절의 인대 손상은 십자인대 손상이 가장 많다고 보고되었

Table 2. Management and Result

Case	Management		Tibia healing (weeks)	Knee ligament laxity
	Tibia	Lig.		
1	IM nailing Bone graft	ACL repair	22	0
2	Cast	PCL+MCL repair	13	1 ⁺
3	Cast	PCL reconstruction	21	2 ⁺
4	Ext. fixation Bone graft	PCL reconstruction	28	2 ⁺
5	Cast	PCL reconstruction	14	2 ⁺
6	Ext. fixation- IM nailing	Modified Quengel Hinge	37	3 ⁺
7	Cast	PCL repair	18	1 ⁺
8	Plate & Screw	MCL repair	12	1 ⁺
9	Ext. fixation Bone graft	ACL repair	38	0

Table 3. Complications

Type	No.
Pin tract infection	1
Wound infection	1
Delayed union	5
Compartment syndrome	1
Malunion	2
Peroneal n. palsy	1
Knee joint stiffness	1
Knee joint instability	4
Total	16

고^{6,10)}, 경골 간부 골절과 동반된 슬관절의 인대 손상은 내측 측부 인대 손상이 가장 많다고 보고되었다⁹⁾. 저자들의 경우에는 9예중 후십자 인대 단독 손상이 4예, 후십자 인대 및 내측 측부 인대 손상이 2예, 전방 십자 인대 손상이 2예, 내측 측부 인대 손상이 1예였다. 이는 교통사고등 심한 외상에 의한 것이 대부분으로 후십자 인대 손상이 많았던 것으로 판단된다.

경골 간부 골절과 동반된 동측 슬관절 인대 손상의 치료 결과는 보고된 바 없다. Moore와 Patzakis⁶⁾는 대퇴골 간부 골절과 동반된 동측의 슬관절 인대 손상의 치료에서 양측 모두 수술적 치료를 한 경우에서 보존적 치료를 한 경우보다 결과가 좋았으나 12예중 7예에서 장애가 남았다고 보고하였다. 저자들의 경우에는 동반된 슬관절의 인대 손상중에서 조기에 진단된 7예중 5예에서 수술후 1주일 이내에 인대 복원술을 하여 비교적 양호한 결과를 얻었으며 개방창등으로 수술이 지연되어 인대 재건술을 한 3예와 석고고정을 한 1예에서 grade 2 이상의 불안정성과 관절 구축이 동반되었다. 수술이 지연되는 경우에는 수술전 처치로 개량된 Quengel hinge를 착용하여 후방 전위구축을 방지하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

골유합은 평균 22.5주였으며 불유합은 없었다. 9예중 5예의 환자에서 총 16예의 합병증이 동반되었으며 이는 교통사고등 심한 외상으로 인한 것으로 판단된다.

요약 및 결론

중앙대학교 의과대학 정형외과학교실에서 1985년부터 1989년 사이에 182예의 경골 간부 골절중 동측 슬관절의 인대 손상이 동반된

9예를 체험하였다. 빈도는 5%였다.

동반된 슬관절의 인대 손상은 후십자 인대 단독 손상이 4예, 후십자 인대 및 내측 측부 인대의 손상이 2예, 전방 십자 인대의 손상이 2예, 내측 측부 인대 손상이 1예였다. 경골 간부 골절에는 개방성 골절이 5예 있었으며 전예에서 골유합을 이루었고 유합 기간은 평균 22.5주였다. 슬관절 인대 손상은 5예에서 일차 복원술을 하였고 3예에서 재건술을 하였으며 1예에서 보존적 요법으로 치료하였다. 조기에 진단되어 수술적 치료를 받은 경우에는 비교적 결과가 양호하였으나 9예중 4예에서 장애가 남았다.

결론적으로 경골 간부 골절과 동측 슬관절의 인대 손상은 조기 진단하여 수술적 치료를 하는 것이 좋은 성적을 기대할 수 있으므로 경골 간부 골절 환자에서 반드시 슬관절 인대 손상을 검사하는 것이 필요하다고 판단되며 전후 십자 인대에 대한 방사선 촬영법, 관절경 검사 등을 활용함으로써 조기 진단이 가능할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) 이은우, 강수용, 임병기: 후십자 인대 손상 치료시 경골의 후방 전위 방지를 위한 개량된 Quengel hinge의 고안. 대한정형외과학회지, 21:901-906, 1986.
- 2) 이은우, 임현: 후십자 인대 손상의 방사선학적 평가. 대한정형외과학회지, 24:1121-1127, 1989.
- 3) Clancy, W.G., Shelbourne, K.D. and zoellner, G.B.: Treatment of Knee Joint Instability Secondary to Rupture of the Posterior Cruciate Ligament. J. Bone and Joint Surg., 65-A:310-322, 1983.
- 4) Gustilo, R.B., Merkow, R.L. and Templeman, D.: Current Concepts Review. The Management of Open Fractures. J. Bone and Joint Surg., 72-A:299-303, 1990.
- 5) Jang, E.C., Ahn, B.W. and Lee, E.W.: Radiological Diagnosis of Anterior Cruciate Ligament Injury. J. Korean Orthopedic Association. English Edition, 27-34, 1988.
- 6) Moore, T.M., Patzakis, M.J. and Harvery, J. P.: Ipsilateral Diaphyseal Femur Fractures and Knee Ligament Injuries. Clin. Orthop.,

232:182-189, 1988.

- 7) Muckle, D.S. : *The Unstable Knee : A Sequel to Tibial Fractures. In Proceedings, of the British Orthopedic Association. J. Bone and Joint Surg., 63-B:628, 1981.*
- 8) Ritchey, S.J., Schonholtz, G.J. and Thomson, M.S. : *The Dashboard Femoral Fracture Pathomechanics, Treatment and Prevention. J. Bone and Joint Surg., 40-A:1347-1358, 1958.*
- 9) Templeman, D.C. and Marder, R.A. : *Injuries*

of the Knee Associated with Fractures of the Tibial Shaft. J. Bone and Joint Surg., 71-A:1392-1395, 1989.

- 10) Walker, D.M. and Kennedy, W.R. : *Occult Knee Ligament Injuries Associated with Femoral Shaft Fractures (Quoted from Moore, T.M. and Patzakis, M.J. : Ipsilateral Diaphyseal Femur Fractures and Knee Ligament Injuries, Clin. Orthop., 232:182-189, 1988).*