

심한 개방성 연부조직 손상을 동반한 하퇴골 골절에 관한 임상적 고찰

서울 위생병원 정형외과

석진옥 · 박규영 · 김형석

=Abstract=

A Clinical Study on the Fractures of Tibia with Severe Compounding and Soft Tissue Injury

Jin Ohk Suk, M.D., Kyu Young Park, M.D., and Hyung Seok Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Seoul Adventist Hospital, Seoul, Korea

Fractures of tibia are often trouble-some because of their easy compounding and associated soft tissue injury, especially neurovascular tissue. Initial proper treatments for fractures of tibia with severe compounding are very important for a better prognosis.

In the orthopaedic Department of the Seoul Adventist Hospital, open reduction and internal fixation with Sherman plate were performed for 12 cases of tibia with severe compounding from January 1975 to October 1980 and the results were as follows:

1. The age of the patients ranged from 11 years to 50 years, and the majority of the patients were injured in traffic accident.
2. All of the patients were suffered from combined injures, so intensive close treatment was needed but 2 patients expired.
3. 7 out of 12 cases were found as vascular rupture and therefore 2 B-K amputations were carried out because of necrosis.
4. Average time for bone union was 6.9 months and infection was controlled without sequela.
5. Outcome of open reduction and internal fixation with Sherman plate for fractures of tibia with severe compounding was rather good, but comparisons are thought to be required after standardization of patients for open reduction without internal fixation. and openreduction with internal fixation

Key Words: Tibial fractures, Severe compounding, Sherman plate, Complication

서 론

경골은 피부적하에 위치하여 개방성 골절이 많이 발생하며 심한 외상의 경우에는 혈관 신경 근육 등의 연부조직 손상이 크며 조기치료에 세심한 고려가 필요하고 초기의 적절한 치료에 따라 그 예후에 큰 차이가 있는 것이 사실이다.

본 위생병원 정형외과에서는 1975년 1월부터 1980년 10월까지 입원가료한 경골골절 환자 중 93예중 Ellis씨 분류중증에 (Table 1 참조) 속하는 심한 개방성 연부조직 손상이 동반된 12예에 대하여 부피가 적고 노출이

적고 휘어짐이 용이한 Sherman형 금속판을 초기에 사용하여 수술적 손상을 적게하고 환자처리를 쉽게하여 흥미있는 결과를 얻었기에 문헌고찰과 아울러 보고하는 바이다.

증 례 분 석

1975년 1월부터 1980년 10월까지 내원한 경골골절 환자 중 93예중 개방성연부조직 손상이 심하여 초기에 Sherman형 금속판을 내고정한 12예를 조사 대상으로 하였으며 분석 결과는 다음과 같다.

1) 성별 및 연령분포

남자 9에 여자 3에 남자에 빈발하였으며 11세에서 50세까지의 연령분포를 보였다(Table 2 참조).

2) 골절의 원인

교통사고가 9에, 추락 2에, 기계사고 1에 등으로 교통사고가 대부분을 차지하였다(Table 3 참조).

3) 타부위 손상

골반골절 3에, 두개골골절 2에, 대퇴골골절 3에, 슬관절 및 슬개골 골절 3에 등이며 결과는 다음과 같다(Table 4 참조).

4) 수상후 수술까지의 경과시간

전 12예중 수상후 일주일 이내가 7예로써 대부분을 차지하였으며 그 분포는 다음과 같다(Table 5 참조).

5) 치료방법, 증례별 수술적 가로 결과 및 골유합기간

전신마취하 다량의 생리적 식염수로 세척하였으며 적절한 피사조직 제거와 이물질 제거후 Sherman형 금속판으로 내고정한 후 필요시 손상된 혈관, 신경, 근육 등 연부조직을 일차적 봉합하였으며 필요시 증례에 따라 피부이식 회전피부이식 Cross leg pedicle graft 등을 병행하였으며 각 증례별 수술조작, 결과 및 골유합기간은 다음과 같다(Table 6 참조).

6) 합병증

합병증으로는 골수염이 4예로써 가장 많았고 그외 사망 2예, 하퇴부 절단 2예 등이며 결과는 다음과 같다(Table 6 참조).

Table 1. Ellis classification of tibia fracture

Grade	Description
Minor severity	Fractures with undisplaced or angulated fragments, whether or not complicated by minor degrees of comminution or compound wounding
Moderate severity	Fractures with completely displaced fragments, whether or not complicated by minor degrees of comminution or compound wounding
Major severity	Fractures complicated by major comminution or a major compound wound

Table 2. Age and Sex distribution

Age	Sex	Male	Female	Total
11-20		3		3(25%)
21-30		3		4(33.3%)
31-40		1		1(8.4%)
41-50		2	2	4(33.3%)
Total		9	3	12(100%)

Table 3. Cause of fracture

Cause	Case	Percent
Traffic accident	9	75
Fall down	2	17
Working accident	1	8
Total	12	100

Table 4. 타부위 손상

타부위 손상	Case
골반골절	3
족관절 및 피골골절	1
두개골골절	2
대퇴골골절	3
반대편 경골골절	3
전박골골절	1
상박골 골절	2
슬관절 및 슬개골골절	2
중족골 골절	1
장파열	1
척추골절	1

Table 5. Time from injury to operation

Time(week)	Case
Within 1 weeks	7
Within 2 weeks	1
Within 3 weeks	1
Within 4 weeks	1
Over 5 weeks	2
Total	12

Table 6. 증례별, 수술방법, 합병증, 결과 및 골유합 기간

Name	Sex	Age	Treatment	Outcome	Duration for bone union
홍○○	F	46	1. Primary repair of muscle and anastomosis of PTA 2. Sherman plate fixation 3. B-K amputation	1. B-K Amputation	
김○○	M	35	1. Sherman plate fixation 2. Primary repair of PTA	Expired	
박○○	M	41	1. Primary suture of muscle and tendon 2. Sherman plate fixation	Good union	4 months
송○○	M	25	1. Primary suture of muscle and tendon 2. Skeletal traction 3. Sherman plate fixation 4. Pedicle graft 5. Removal of metal 6. Curettage and continuous irrigation	1. Chronic osteomyelitis for 16 months and healed 2. Good union	11 months
식○○	M	17	1. Primary repair of muscle and ligation of ARTA 2. Sherman plate fixation	1. Focal osteomyelitis 2. Good union	4 months
최○○	M	21	1. Ligation of artery 2. Sherman plate fixation	1. Slightly limited motion of the knee joint with good union of the tibia	3 months
강○○	F	50	1. Ligation of artery 2. Sherman plate fixation	Fat embolism and expired	
윤○○	M	20	1. Ligation of artery 2. Skin graft 3. Sherman plate fixation	1. Good union 2. Peroneal nerve palsy 3. Slightly limited motion of the knee joint	4 months
박○○	M	17	1. Primary repair of muscle and tendon 2. Sherman plate fixation 3. Skin graft 4. Pedicle graft	1. Chronic osteomyelitis with good healing 2. Delayed union	19 months
김○○	F	29	1. Primary suture of muscle and tendon 2. Sherman plate fixation	Delayed union	6 months
이○○	M	25	1. Sherman plate fixation 2. Primary repair of muscle and tendon	1. Delayed union	8 months
김○○	M	25	1. Primary repair of muscle and PTA 2. Sherman plate fixation 3. B-K amputation 4. Curettage	1. Necrosis and B-K amputation 2. Osteomyelitis of tibial remnant 3. Good union after 3 months	3 months

*PTA: Posterior tibial artery,

*ARTA: anterior recurrent tibial artery

평균골유합기간 : 6.9개월

고 찰

경골은 해부학적 구조상 개방성 골절이 많이 발생하는 부위이며 골감염이 흔하고 지연, 부정 및 불유합도 빈발하였다. 국내 보고로는 개방성 골절의 빈도가 오²⁾의 88.6%, 정¹⁾의 36%, 안³⁾의 40% 등 점점 증가하는 양상을 보이며 Kuntzman과 Meyer¹⁰⁾는 전위된 개방성 골절의 경우 9%까지는 불유합이 오며 안³⁾은 중증의 경우 10.4%의 높은 불유합 발생을 보고하였다.

경골 골절의 치료는 1880년 Thomas와 Jones 이후로 많은 발전을 거듭하여 1918년 Delbet¹¹⁾ 처치법이 개발되고 비개방성골절인 경우 도수정복후 전하지 석고부대 고정과 Sarmiento¹⁴⁾씨의 슬관절하전접착식 석고부대 고정 등으로 경제적 시간적 이점을 얻어 좋은 결과를 보이고 있으나 관혈적 정복방법에는 논란이 많아 Nicoll¹³⁾, Ellis⁹⁾, Sarmiento¹⁴⁾ 등은 관혈적 정복의 합병증을 강조하였고 또한 Dehne⁷⁾에 의하면 수술적감염율이 약 2.5%라고 발표하였고 1979년 Linden¹¹⁾은 비개방성 longitudinal 골절 이외에는 관혈적 금속판 내고정이 많은 시간적 소모가 생긴다고 하여 현재에도 가능한 비관혈적 가로를 하는 것이 일반적인 개념이었다.

개방성 골절의 가로는 Moore¹²⁾의 pin and plaster method, Adnerson⁵⁾의 압박금속판고정 Alexander⁴⁾의 cross-pin fixation, Hey Groove의 골수강내 고정, 골전인 방법 등 여러가지가 있으나 Nicoll¹³⁾과 Ellis⁹⁾(1964년, 1958년)는 골절의 전위, 개방성 유무, 연부조직의 손상정도, 감염의 유무 등을 고려하여 치료방법을 결정함이 옳다고 하였다.

1966년 Carpenter⁶⁾에 의하면 기본적인 정리로서 ① functional length 유지, ② normal weight bearing alignment 유지, ③ 연부조직 보전, ④ 골절에 적합한 치료 선택 등에 주안을 두었으며 F.B.Gurd⁸⁾씨는 하지골절 환자의 1) 동통, 2) 시간소모, 3) 소요경비, 4) 영구적장애 등을 고려해두어야 한다고 하였다.

심한 연부조직 손상을 동반한 개방성경골 골절의 경우에는 특히 혈관, 신경근육 등의 손상을 확인 처치하여야 하며 이런 경우에 여러가지 난점이 노출되게 된다. 골전인에 의한 치료방법을 손상된 혈관 신경 등에 일차적 봉합부위의 보호에 부적당하며 cross-pinning method방법은 충분한 내고정이 되었는가에 의존점이 야기되며 분쇄골절의 경우에 내고정이 힘든것이 또한 문제가 된다. 또한 pin and plaster method는 동일한 수술분야를 벗어나며 골절부위를 벗어나는 근육 및 원위

부에 고정하므로써 심한 분쇄골절의 경우에 충분한 내고정을 할 수 없는것이 단점으로 생각된다. 또한 골수강내 고정 방법은 골절손이 있을 경우 하지단축 및 회전변형 등이 흔히 발생하며 골수강내에 내고정된 금속이 골수의 치유와 골융합과정에 지장을 주는 것이 확실하며 감염이 발생할 경우 그 처치에 많은 어려움이 있는것이 사실이었다. 또한 압박금속판고정 방법에는 견고한 내고정을 할 수 있으나 수술적 조작이 크며 그 결과로 파생하는 수술적 손상이 크고 금속의 용적이 커서 일차적인 skin coverage에 어려움이 있으며 이것이 감염 및 골절치유에 지장을 주는 소인을 남길수 있다고 생각되었다. 고로 수술적 손상이 적고 closure가 용이하며 견고한 내고정으로 연부조직 손상을 최소화하여 일차적 회복을 시킬 수 있는 금속판이 필요하게 된다. 본 작 중례의 고찰에서 연령분포는 11세에서 50세까지의 분포로서 소아의 경우 가능한 경우에 내고정을 피하였던것이 그 원인으로 생각되고 50세 이후의 경우에도 이 역시 내고정 방법의 수술대상에서 제외하였던 것이 이유로 사료된다.

골절의 원인별로는 12예중 9예가 교통사고로써 대부분을 차지하였으며 타국내 문헌과 같은 양상을 보이며 이는 골절의 원인이 교통사고가 대부분을 차지하는 것이 현재의 국내 실정이라고 파악된다. 또한 타부위 손상의 분별결과 심한외상이 두부 흉부부, 골반 대퇴부 등에도 외상을 가한 것으로 심한 연부조직손상을 동반한 경골골절 환자의 처치에 보다 세심한 처치가 필요함을 증명하고 있다. 12예중 7예가 1주일내 수술적 가로를 받은것은 가능한 입원 초기에 강건한 내고정을 하여 골유합과 손상된 연부조직의 치료를 쉽게 하려는 의도였던 것으로 풀이된다.

본 중례의 수술적 결과에서 2예가 사망한 경우는 심한 외상으로 타부위 손상이 컸음을 의미하고 12예중 7예에서 대소혈관의 파열이 확인되었고 2예의 하퇴부절단은 혈관파열의 결과로써 심한외상의 골절에서 혈관신경을 연부조직 손상의 중요성을 강조하게 된다. 12예중 사망 2예와 하퇴부절단 1예를 제외한 9예(그중 1예는 segmental fracture로 하퇴부절단한 경우임)의 골유합에 소모된 시간이 평균 6.9개월인 것은 심한 외상의 결과 골절치유의 장애가 컸던것을 의미하며 합병증으로써의 감염은 4예에서 노출되었으며 골유합과 더불어 점차 치유되는 소견을 보였다. 본 중례의 고찰결과 심한 연부조직 손상을 동반한 경골골절 환자의 치료에서 금속내고정군과 비금속내고정군의 비교가 필요하나 작 중례의 표준화가 어렵고 금속내고정군에서도 금속

Fig. 1-1. 수술전 소견 Fig. 1-2. 생리적 식염수로 세척 및 피사조직 제거후 수술소견. Fig. 1-3. 수술후 2일 하퇴부 원위부에 피사가
와서 하퇴부 절단한 전방 및 측방 소견.

Fig. 1. 25세 남자 : 교통사고.

Fig. 2-1. 수술전 소견.

Fig. 2-2. 수술후 6개월, 풍부한 신생골이 보인다.

Fig. 2. 35세 남자 : 교통사고.

의 종류 내고정 방법 등의 세분화가 필요한 것으로 사
료된다.

이상의 고찰로서 심한 연부조직의 손상을 동반한 경
골골절 환자의 처치에 타부위 손상의 파악과 혈관파열
등의 연부조직 처치와 또한 세심한 수술적 조작 및 술
후 처치가 중요함을 나타내었다.

결 론

서울위생병원 정형외과에서는 1975년 1월부터 1980
년 10월까지 입원가료한 심한 연부조직 손상을 동반한
경골골절환자 12예를 초기에 Sherman형 금속판을 사
용하여 관혈적 정복 및 금속내고정하였으며 각 증례별

분석결과를 다음과 같다.

- 1) 11세에서 50세까지의 연령분포를 보였으며 9대에서 교통사고가 원인이었고 남자에서 많이 발생하였다.
- 2) 12예 전 예에서 타부위 손상이 나타났으며 그 결과 2예의 사망이 있었으며 환자 처치에 세심한 주의를 필요로 하였다.
- 3) 12예 중 7예에서 대소혈관의 파열이 확인되었고 그 결과 2예의 하지절단술이 필요하였다.
- 4) 12예 중 9예의 평균 골유합 기간은 6.9개월이었으며 합병증으로서의 감염은 골유합과 더불어 치유되는 양상을 보였다.
- 5) 심한 연부조직 손상을 동반한 경골골절 환자에 Sherman형 금속판을 사용한 결과 비교적 양호한 결과를 보였으나 관절적정복 및 금속내고정군과 비금속내고정군, 내고정금속의 종류 및 내고정방법 등에 대한 세분화 및 표준화에 의한 비교 검토가 필요하다고 사료된다.

REFERENCES

- 1) 정창희, 손정모: 경골골절에 대한 조기제충부하의 임상적 고찰. 대한정형외과 학회지, 5: 4, 189-195, Dec. 1970.
- 2) 안승택, 김인, 문명상: 경골골절의 임상적 고찰, 대한정형외과 잡지, Vol. 7, No. 3, 259-271, Sep. 1972.
- 3) 오정대, 인주철, 김익동: 성인의 경골간골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과 학회지, 7: 3, 17-21, Mar. 1972.
- 4) Alexander, K.: Treatment of open tibial fractures by cross-fracture pin fixation. Clinical Orthop., 73:136, 1970.
- 5) Anderson, L.D.: Compression plate fixation and the effect of different types of internal fixation on fracture healing. J. Bone and Joint Surg., 47-A, 1965.
- 6) Carpenter, E.B.: Management of fractures of the shaft of the tibial and fibula. J. Bone and Joint Surg., Vol. 48-A, 1640-1646, Dec. 1966.
- 7) Dehne, Ernest: Treatment of fractures of the tibial shaft. Clinical Orthopaedics and Related Research, No. 66, 159-173, Sep-Oct., 1969.
- 8) Ellis, H.: The speed of healing after fractures of the tibial shaft. J. Bone and Joint Surg., 40-B: 42-46, 1958.
- 9) Gurd, F. B.: The ambulatory treatment of fractures of the lower extremity. Surg. Gynec. and Obstet., 70:385-391, 1940.
- 10) Kuntzmann, J., Meyer, J.: A propos du traitement des fractures de jambe. Etude critique de 200 cases suivis. Rev. Chir. Orthop., 37: 224-249, 1951.
- 11) Linden, Oskar: Comparative study of the oblique fractures of the shaft of the tibia by osteosynthesis, osteotraction or only reduction and plaster. Acta Chir. Scandinavica, 80:365-432, 1938.
- 12) Moore, J. R.: The closed fracture of the long bones. J. Bone and Joint Surg., 42-A:869-877, July 1960.
- 13) Nicoll, E. A.: Fracture of the tibial shaft. J. Bone and Surg., 46-B:373, 1964.
- 14) Sarmiento, A.: A functional below the knee cast for tibial fractures. J. Bone and Joint Surg., 49-A, 855-875, July 1967.