

경골과 골절에 대한 임상적 고찰

이화여자대학교 의과대학 정형외과학교실

왕 진 만

= Abstract =

A Clinical Study of Tibial Condylar Fracture

Jin Man Wang

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Ewha Womans University

The tibial condylar fractures involving the articular surface can produce disability of knee joint because of its incongruity and accompanied soft tissue injuries such as ligaments & menisci.

Accurate anatomical reduction and rigid internal fixation followed by early motion is known to get a best result and minimize the complications.

The author analyzed the 57 cases of the tibial condylar fractures treated at the Department of Orthopaedic Surgery, Ewha Womans Medical College and following results were obtained.

1) The highest incidence was in 4th decade(28%) and the most frequent cause was traffic accident (74%).

2) The most common fracture site was lateral condyle(77%).

3) The most common type of fracture was total condylar depression(25%). and next common type was split compression(13%) by hohl & Luck classification.

4) According to Porter's criteria, the satisfactory result was obtained in 31 cases(77%) out of 40 by the operated treatment and above all satisfactory result was 47 cases(83%) out of 57.

5) The most important factor in the end result was the accurate anatomical reduction, rigid fixation and the early joint motion.

KEY WORDS : Fracture · Tibial condyle.

서 론

사회의 발전과 함께 교통사고, 산업재해, 여가활동 사고 및 스포츠손상등의 증가로 인한 슬관절 손상이 급증하고 있으며 경골과 골절은 특히 슬관절운동 장애를 일으켜 심한 기능장애를 초래할 수 있다.

경골과 골절에 대하여는 골절의 기전, 분류 및 치

료법에서 많은 임상적 보고가 있었고 치료시의 사용 기구의 개발도 현재까지 활발하다. 경골골절의 분류에서도 Knight(1945)¹³⁾, Hohl 및 Luck(1967)¹⁰⁾, Kennedy 및 Bailey(1968)¹²⁾, Schulak 및 Gunn(1975)¹⁸⁾ 등의 분류법으로 다양하다.

경골과 골절에 대한 치료에서 가장 좋은 방법은 정확한 해부학적 정복, 견고한 내고정과 함께 조기 관

절운동을 실시하는 것이 원칙이라고 한다. 관혈적 또는 비관혈적 치료의 선택은 중요하며 어느 방법이 좋은 것인지는 논란의 여지가 많다.

저자는 1974년 4월부터 1989년 6월까지 총 57례의 경골과 골절환자를 분석하여 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례 분석

1. 연령 및 성별

총 57례중 남자가 48례(84%), 여자가 9례(16.1%)로 남자가 압도적으로 많았다. 연령분포에서 40대가 16례(28%)로 가장 많았고 그 다음이 30대로 13례(23%)였다(Table 1).

2. 골절의 원인

골절의 원인은 교통사고가 42례(74%)로 가장 많았고 직접타박 7례(12%), 그리고 추락사고 6례(11%)의 순이었다(Table 2).

3. 부위 및 좌우분포

골절부위는 외과골절이 44례(77%), 내과골절이 8례(14%), 양과골절 5례(9%)로 외과골절이 압도적으로 많았다(Table 3).

Table 1. Age & sex distribution

Age\Sex	Male	Female	Total(%)
below 19	2	1	3(5)
20-29	12	1	13(23)
30-39	12	1	13(25)
40-49	14	2	16(28)
50-59	4	2	6(11)
60-69	3	2	5(9)
70-	1		1(2)
Total	48(84)	9(16)	57(100)

Table 2. Causes of injury

Type of injury	No. (%)
Traffic accident	42(74)
Fall from height	6(11)
Direct blow	7(25)
Sports	2(3)
Total(%)	57(100)

Table 3. Fracture condyle

Site	No. (%)
Medial	8(14)
Lateral	44(77)
Bicondyle	5(9)
Total(%)	57(100)

Table 4. Classification of fracture(Hohl & Luck)

Type	No. (%)
1. Undisplaced	11(19)
2. Local compression	3(5)
3. Split compression	13(23)
4. Total condyle depression	14(25)
5. Split	1(1)
6. Bicondyle	12(21)
Total(%)	57(%)

Table 5. Method of treatment

Method	No. (%)
Cast only	11(19)
Closed Reduction & Cast	6(11)
Operation	
Screw or bolt	18(31)
Plate & screw	17(30)
Pin	5(9)
Total(%)	57(100)

4. 골절의 분류

골절의 분류는 Hohl 및 Luck¹⁰⁾의 분류법에 따랐고 전함몰형이 14례(25%), 분리함몰형이 13례(23%), 비전위형 11례(19%), 분쇄형 12례(21%), 국소함몰형 3례(5%), 분리형 4례(7%)였다. 총 57례중 전위골절이 46례(81%)로 대부분이 전위골절이었다(Table 4).

5. 골절의 치료

총 57례중 17례(30%)는 비관혈적 방법으로 40례(70%)는 관혈적 방법으로 치료하였다. 치료전에 단순방사선 소견과 함께 단층촬영 및 경골 구방사선 사진으로 평가하였다. 비관혈적 치료는 비전위형 11례를 포함한 17례(30%)에서 6례는 분쇄가 심하거나, 감염창으로 인하여 관혈정복이 불가능한 경우였다(Table 5).

관혈적 치료는 Schulak 및 Gunn¹⁸⁾의 기준에 의해서

Table 6. Result according to the method of treatment(by porter)

Method	Excellent	Good	Fair	Poor	Total(%)
Cast	8	3	0	0	11(19)
Closed red. & cast	4	1	1	0	6(10)
Operation					40(70)
Screw or bolt	10	5	2	1	18(32)
Plate & Screw	11	3	2	1	5(9)
Total(%)	33(58)	14(25)	7(12)	3(5)	57(100)

국소함몰골절에서는 5mm 이상의 함몰이 있을때, 전함몰 골절에서는 도수정복이 불가능할때 분리골절에서는 분리간격이 10mm 이상일때 관혈적정복술 및 내고정술을 실시하였다.

내고정물은 금속나사나 bolt를 사용한 경우가 18례(31%), 금속판과 나사못을 사용한 경우가 17례(30%), 그리고 분쇄가 심한 경우 5례에서는 여러개의 K-강선을 사용하였다. 또한 함몰된 부분은 자가골이식술을 시행하였다.

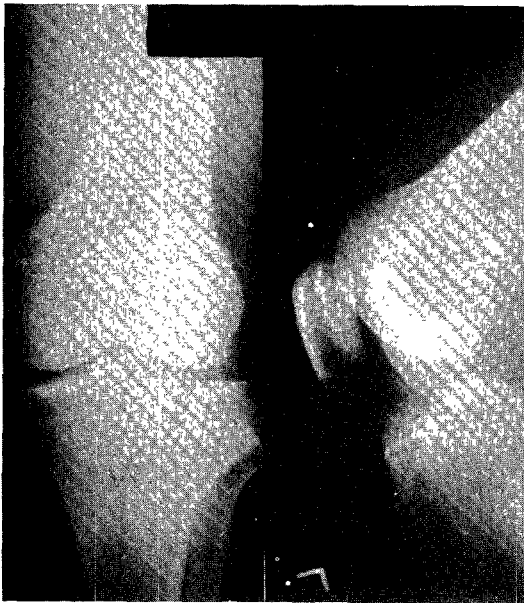
비관혈적 또는 관혈적 치료후 고정기간을 최소로 단축시켰고 평균 4-6주간의 석고붕대고정을 실시하였고 그후 슬관절에 대한 능동 및 더 좋은운동과 함께

비체중부하를 실시하고 비관혈적 또는 관혈적 치료공히 3개월후에 체중부하를 실시하였다.

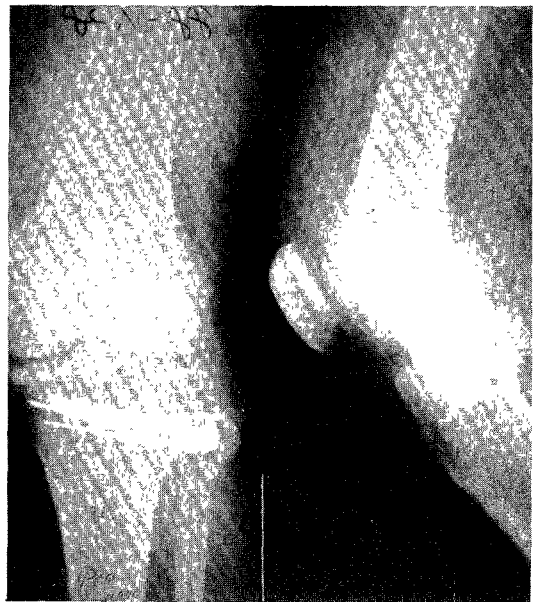
6. 치료결과

치료결과에 대한 판정은 Porter의 판정기준에 따랐으며 총 57례중 비관혈적 치료 17례중 우수가 12례(71%), 양호가 4례(23%)로써 16례(89%)가 만족스러운 결과를 얻었다. 관혈적 치료를 시행한 40례중 우수가 21례(52%), 양호가 10례(25%)로써 31례(77%)가 만족스러운 결과를 얻었다(Table 6).

골절유형에 따른 치료결과는 비전위형이나 분쇄형에서는 비관혈적 치료가, 분리함몰형, 전자함몰형에선 관혈적 요법으로 치료한 경우에 결과가 좋았다. 동반



(A)

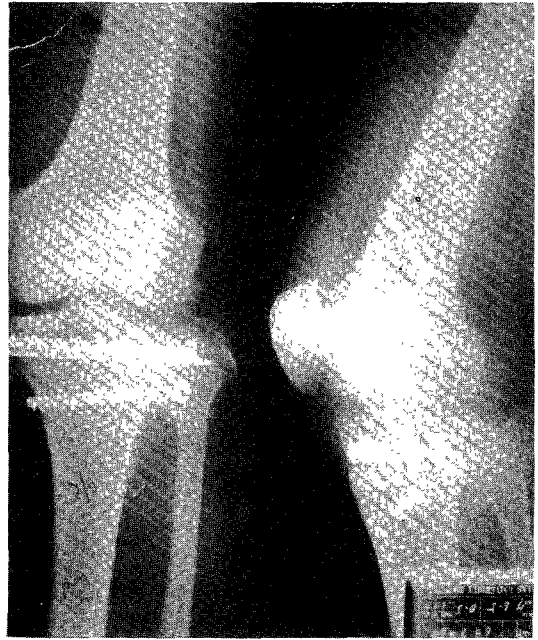


(B)

Fig. 1. A) Split compression type of lateral tibial condyle. B) Postoperative 3.5 months later after O/R and I/F with cannulated cancellous screws and K-wires.



(A)



(C)



(B)

Fig. 2. A) Split compression type of lateral condyle.
 B) Postoperative 2 months later after O/R & I/F with cancellous screws & K-wires.
 C) Removal of screws and K-wire.

손상인 내측측부인대 파열 16례는 전부 경골골절 치료와 함께 치료하였다.

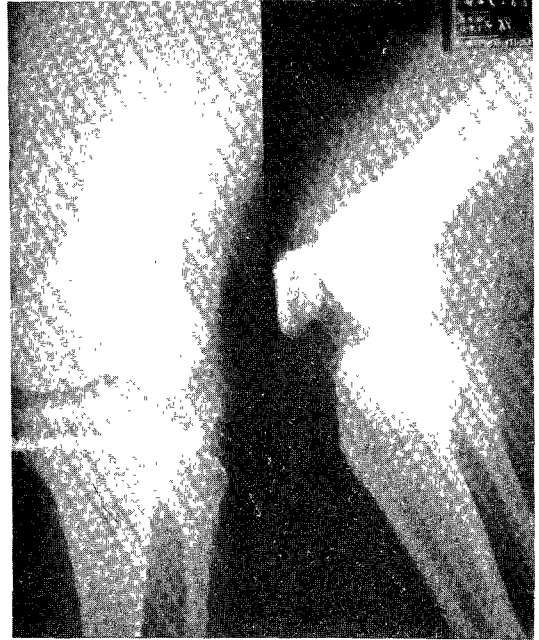
고 찰

경골과 골절은 일명 Bumper fracture라고도하며 교통사고에 의한 골절임을 환기시키며 최근 급증하는 교통사고 산업재해등으로 발생빈도가 증가되고 있다. 김등¹⁾은 교통사고가 70%, 문등²⁾은 84%로 보고하였고 저자의 경우도 74%로 교통사고가 압도적으로 많았다.

발생기전에 관하여는 Roberts¹⁷⁾는 해부학적으로 경골외과의 해면성골의 발달이 내과에 비해 빈약하고



(A)



(B)

Fig. 3. A) A total condylar type of lateral condyle. B) Postoperative 6 months later after O/R and I/F with cannulated cancellous screw.

대퇴골 외과의 전면부위는 후면부위에 비해 협소하며 췌기모양이다. 이로인하여 외반력이 슬관절에 작용할 때 경골외과 골절 및 분리가 발생한다고 한다.

Kennedy 및 Bailey¹²²는 내측측부 인대의 작용에 따라 외과에 발생하는 골절의 형이 다르다고 하였다. 즉 슬관절 굴곡시는 내측측부가 이완되며 이때 경첩(hinge) 작용을 하여 대퇴외과가 경골외과에 췌기 작용을 하게 되어 경골 외과에 분리골절이 일어난다. 경골이 외측전위와 내회전 상태에서는 내측측부 인대가 긴장되므로 이때 같은 외반력이 작용하면 췌기 작용은 없고 축성 압박력으로 압박골절이 발생한다고 한다.

Schulak 및 Gunn¹⁸³은 경골내과를 외과와 같이 비골에 의한 바침력이 없고 대퇴골 내과의 모양이 외과와 비교하여 완만하여 전함몰형의 골절이 용이하고 양측 경골외과 골절을 축성압박력에 의해서 발생한다고 하였다.

경골골절의 분류에서 여러 저자들의 분류가 있으며 Knight(1945)¹³³, Apley(1956)⁴¹, Hohl 및 Luck(1967)¹⁰¹, Kennedy 및 Bailey(1965)¹²²과 Schulak 및 Gunn(1975)¹⁸³등의 분류법이 있다.

Apley⁴¹, Hohl 및 Luck¹⁰²는 골절의 양상에 따라서, Schulak 및 Gunn¹⁸³은 해부학적 및 임상적 적응을 기초로하여 분류하였고, 저자에 따라 약간의 차이가 있다. 저자는 Hohl 및 Luck¹⁰¹의 방법으로 분류하였다. 경골과 골절의 방사선 검사는 단순방사선 검사와 함께 Tibial plateau view를 찍어 정확성을 기하였다.

경골과 골절의 치료는 비관혈적 치료와 관혈적 치료로 대별되나 치료의 적응 범위가 학자에 따라서 다르고 치료결과 역시 해부학적인 면과 기능적인 면에서 상이하여 논란의 대상이된다.

Apley⁴¹는 비관혈적 치료가 좋다고 하였으며 Hohl 및 Luck¹⁰¹는 함몰이 1cm이상, 분리가 5mm이상일때, 그리고 외반 혹은 내반 부하시 정상축과 비교하여 5도 이상인 경우 관혈적 치료를 시행한다고 하였다.

저자는 5mm이하 함몰의 비분리골절, 8mm이하의 함몰골절 및 인대손상이 없는 경우 비관혈적 치료방법으로 치료하였고, 5mm이상의 함몰, 8mm이상의 분리 및 인대손상을 동반한 경우는 관혈적 치료를 하였다.

경골과 골절의 함몰이 치료후 기능회복정도에 미치는 정도에 관하여 Solonen¹⁸⁹은 관혈적 치료가 정확한 방법이라고 하였으나 Porter¹⁵³는 관절면이 10mm이하

의 함몰시는 기능의 차이가 없으나 10mm이상의 함몰시에는 기능장애가 있을 수 있다고 하였다. 그러나 Dovey 및 Heerfordt⁸⁾는 방사선상에서 심한 함몰이 있는 경우도 실제로는 골절부위에서 섬유성 연골에 의한 치유와, 반월상 연골의 증식으로 임상적 결과는 좋다고 하였다. 저자는 11mm와 16mm의 함몰이 있는 예에서 기능적으로 결과는 우수하였다.

경골과 골절후 고정치료에 대하여는 Hohl 및 Luck¹⁰⁾는 동물실험에서 경골과 골절후 1개월이상 고정한 경우 관절내에 Pannus형성, 섬유성 유근수, 섬유조직 증식 및 퇴행성 변화를 일으켰다고 하였으며 따라서 관절 조기운동이 기능회복에 절대적인 요소라고 하였다.

Solonen¹⁰⁾은 장기간 고정할 경우 운동제한 및 관절 강직이 초래된다고 하였고 Finsterbush 및 Friedmann⁹⁾은 가토의 실험에서 2주간 고정으로 관절연골이 회복되나 9주간 고정된 경우는 관절연골 괴사를 일으킨다고 하였다.

Brown 및 Sprague⁶⁾는 슬관절의 장기고정을 피하기 위하여 Cast-Brace를 사용하여 좋은 결과를 얻었다고 하였고, 경골과 골절후 고정기간은 학자에 따라 다르나 조기슬관절 운동을 강조하는 것은 학자마다 일치하다.

저자는 비전위형에서는 3-4주간, 나머지는 골절형태 및 내고정 상태에 따라서 평균 6주간, 최장 8주간의 고정을 실시하였다.

경골과 골절에서 수반되는 관절의 불안정성에 관하여 Hohl 및 Luck¹⁰⁾는 측부인대손상, 전방십자인대파열 및 관절연골의 손상에 기인된다고 하였고 Martin¹⁴⁾은 외반력에 의해 발생하는 경골과 골절은 측부인대와 측부인대 장력에 의해 발생하며 이때 내측 측부인대 파열이 빈번하고 이로 인하여 슬관절에 불안정을 초래하는 요인이 된다고 하였다.

저자는 내측측부인대 파열 16례를 모두 관혈적으로 치료하였다. 경골과 골절 치료후 발생하는 외상성 관절염에 관하여 Hohl 및 Luck¹⁰⁾과 Jakobsen등¹¹⁾은 잔존외반변형에 비례한다고 하였으며, Bauer⁵⁾, Rasmussen등¹⁶⁾은 10도 이상의 외전 및 내전변형은 경골 피하절골술을 시행하여 골성관절염을 방지하는 것이 좋다고 하였다.

결 론

저자는 1974년 4월부터 1989년 6월까지 총 57례의

경골과 골절환자를 치료하고 최소 6개월이상 추시하여 임상적 분석을 한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 손상원인으로는 교통사고가 42례(74%)로 가장 높았으며 연령분포는 40대에서 16례(28%)로 가장 많았으며 20대, 30대 순이었다.

2) 골절이 가장 많은 부위는 경골외과로서 48례(77%)였다.

3) 골절분류에서 Hohl 및 Luck의 분류에 의거 전 함몰형이 14례(25%), 다음이 분기함몰형 13례(23%)의 순이었다.

4) 57례중 Porter 기준에 의하여 47례(83%)에서 양호 이상의 결과를 얻었고, 관혈적 치료에서는 31례(77%)에서 양호 이상의 결과를 얻었다.

5) 경골과 골절에서 결과에 미치는 중요한 요소는 정확한 해부학적 정보, 견고한 고정과 조기관절 운동이라고 사료된다.

References

- 1) 김성재·박병문·한대용·조현열 : 경골과 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지 1989 : 제24권 2호, 352
- 2) 문명상·우영균·심성식 : 슬관절부위 경골과 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지 1989 : 제24권 1호, 8
- 3) 최기홍·강충남·왕진만·박용만·장광종 : 경골과 골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지 1977 : 제12권 3호, 469
- 4) Apledy AG : Fractures of lateral tibial condyle treated by skeletal traction and early mobilization. J Bone and Joint Surg 1956 : 38B : 699-708
- 5) Bauer GC : Tibial Osteotomy in Gonarthrosis. J Bone and Joint Surg 1969 : 51-A : 1545-1503
- 6) Brown GA and Sprague BL : Cast Brace treatment of plateau and bicondylar fractures of the proximal tibia. Clinic Orthop 1976 : 119 : 184-193
- 7) Coventry MB : Osteotomy of the upper portion of the tibia for degenerative Arthritis of Knee. J Bone and Joint Surg 1965 : 47-A : 984-990
- 8) Dovey H and Heerfordt J : Tibial condylar fractures. A follow-up of 200 cases. Acta Chif Scand 1971 : 137 : 521-531

- 9) Finsterbush A and Friedmann B : *Reversibility of joint Changes produced by immobilization in Rabbits.* , *Clin Orthop* 1975 : 111 : 290
- 10) Hohl M and Luck JV : *Fractures of tibial Condyles. A Clinical and experimental Study.* *J Bone and Joint Surg* 1956 : 38-A : 1001-1018
- 11) Jakobsen A : *Operative treatment of the later al tibial Condyle fractures.* *Acta Orthop Scand* 1953 : 23 : 34-50
- 12) Kennedy JC and Bailey WH : *Experimental tibial-pla-teau fractures.* *J Bone and Joint Surg* 1968 : 50-A : 1522-1534
- 13) Knight R : *Treatment of fractures of the tibial condyles.* *South Med J* 1945 : 38 : 246
- 14) Martin AF : *The pathomechanics of the Knee Joint. I The Medial Collateral ligament and lateral tibial pla-teau fractures.* *J Bone and Joint Surg* 1960 : 42-A : 13-22
- 15) Porter B : *Crush fractures of the lateral tibial tabial table.* *J Bone and Joint Surgh* 1970 : 52-B : 676-687
- 16) Rasmussen PS : *Tibial condylar fractures.* *J Bone and Joint Surg* 1973 : 55-A : 1331-1350
- 17) Roberts JM : *Fractures of the tibia.* *J Bone and Joint Surg* 1968 : 50-A : 1505-1521
- 18) Schulak DJ and Gunn DR : *Fractures of the tibial pla-teaus,* *Clin. Orthop* 1975 : 109 : 166-167
- 19) Solonen KA : *Factors of tibial Condyle.* *Acta Orthop Scand Supplementum* 1963 : 63