

경골극 골절의 분류와 치료

국립의료원 정형외과

조덕연 · 서재곤 · 이증명 · 이재식

=Abstract=

Problems in the Classification and Treatment of Tibial Eminence Fracture

Duck Yun Cho, M.D., Jae Gon Seo, M.D., Joong Myung Lee, M.D.
and Jaih Shik Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, National Medical Center

The studies about tibial spine fracture were less frequently reported, especially in its adult type, had different opinions according to authors. Meyers and McKeever described it had frequently occurred as isolated injury without associated ligamentous injury of the same knee in children and mainly caused by bicycle accident. They had classified it by three different types according to the shape of it, managed conservatively type I, II, III A, and recommended simple suturing with absorbable materials as operative method. But, in our cases it had frequently occurred in adult and combined with ligamentous injury at the same knee including ACL and MCL. Also, it had frequently been caused by major trauma such as traffic accident. Previous method of management including simple stainless steel wiring had scored poor results in these complicated fractures.

The author reviewed 24 cases of the tibial spine fracture treated at the Department of Orthopaedic Surgery, National Medical Center from June, 1980, to June, 1988, and the following results were obtained.

1. The most common causes of the injury were traffic accident (12 cases) and associated with rupture of medial collateral ligament in 7 cases.
2. The fracture was classified as four different types according to its pattern and comminution and most common types were III and IV, scored 8 cases and 7 cases irrespectively.
3. Initially, closed reduction and cast immobilization was performed in 15 cases, of which 8 cases had poor results with non-union of the fracture and instability.
4. Simple stainless steel wiring in 2 cases scored poor results and distal advancement of ACL with double wiring revealed good results in these cases.
5. One case of type II fracture had persistently positive anterior drawer sign and subjective instability and needed distal advancement of ACL and double wiring.
6. Distal advancement of ACL and double wiring was performed in 6 cases of which 4 cases revealed excellent results and 2 cases did good ones.

Key Words : Tibial eminence fracture, Distal advancement of ACL and double wiring

I. 서 론

경골극 골절에 대한 연구보고는 많지 않으며 저자에 따라서 의견의 차이를 보이고 있다. Meyers 와 McKeever 등 여러 학자들은^{3~5,8,9)} 경골극 골절은 골단판 성장이 완료되지 않은 소아에서 빈번하고 자전거사고가 가장 흔한 원인이라고 하였으며 대부분의 경우에 단순 석고고정만으로 양호한 결과를 나타낸다고 하였고 관절적 방법으로는 흡수사(absorbable material)를 이용한 단순 봉합하는 방법으로는 충분하다 하였으나 주로 소아 골절에 중점을 두므로써 전방 십자인대 등 동반손상에 대한 언급이 없고 분류상에 있어서는 분쇄 골절의 형태를 간과하였으며 복잡 골절의 경우 단순 봉합법으로 고정이 되지 않고 골유합이 일어난 뒤에도 손상된 전방 십자인대로 인해 관절 불안정 등의 후유증을 남기는 문제점이 있다. Zaricznyj¹⁵⁾는 분쇄 골절을 보였던례를 처음으로 기술하고 흔한 골절형태로 하였으며 다수 강선고정법(multiple pinning)으로도 충분한 결과를 얻었다고 하였다.

이에 저자들은 1980년 6월부터 1988년 6월까지 국립의료원 가료하였던 경골극 골절 24례를 체험하고 이들의 분류와 치료를 비교 고찰하여 보고하는 바이다.

II. 결과 분석

1. 연령 및 성별분포

골 성장이 완료된 성인이 대부분을 차지했으며 사춘기 이전의 골절은 7례로 29.2%를 차지했고 여자는 2례이었다(Table 1).

2. 손상 원인

수상원인은 교통사고가 12례로 가장 많았고 사춘기이전의 자전거사고는 2례이었다(Table 2).

3. 동반손상

24례중 내측부 인대손상이 7례, 후방 십자인대 손상이 1례였으며 전방 십자인대 손상과 함께 동반된 경우가 6례로 빈도가 높았으며 동측 슬관절 주위 골절이 5례이었다(Table 3).

4. 증 상

수상 1주일 이내 본원으로 내원했던 15례중 12

례에서 관절내 혈종을 동반했고 9례에서 Lachman 검사에서 양성이었으며 4례에서 clicking sound와 더불어 운동장애를 나타냈다(Table 4).

5. 골절의 분류

Meyers와 McKeever 분류법에 따른 세가지 유형에 Zaricznyj의 제Ⅳ형을 추가하여 4가지 형태로 분류하였으나 Ⅲ_a형과 Ⅲ_b형의 구분은 X-ray상 모호한 경우가 많고 오래된 경우에 있어서는 불가능하여 따로 분류하지는 않았다. 경골극 골절이 있으나 골절의 전이가 없는 제Ⅰ형은 2례(8.3%), 경골간극 골절편의 앞부분의 외측 전이는 있으나 뒷부분이 경골과 접촉되어 있는 제Ⅱ형은 4례(16.7%), 골절편이 완전히 떨어져 골절상과 전혀 접촉이 없는 경우와 골절편이 회전되어 있는 제Ⅲ형은 8례(33.3%)이었고 분쇄 골절을 보였던 제Ⅳ형은 7례(29.2%)이었다(Fig. 1, Table 5).

III. 진단 및 치료

Table 1. Age and sex

| Age | Male | Female |
|--------------|------|--------|
| 0-10 yrs | 2 | |
| 11-20 yrs | 6 | |
| 21-30 yrs | 5 | 2 |
| Above 30 yrs | 9 | |
| Total | 22 | 2 |

Table 2. Cause of injury

| Causes | No. of cases |
|---------------------|--------------|
| Falling or slipping | 5 |
| Direct blow | 4 |
| Sprain | 3 |
| T-A | 12 |
| Total | 24 |

Table 3. Associated injury

| Injured structures | No. of cases |
|-----------------------|--------------|
| ACL | 6 |
| MCL | 7 |
| PCL | 1 |
| LCL | 0 |
| Meniscal inj. | 5 |
| Other fx. around knee | 5 |

Table 4. Symptoms and signs

| Type | Total | Hemarthrosis | Ant. drawer sign or Lachman test | Medial instability | Post instability | Limited motion or clicking sound |
|-------|-------|--------------|-------------------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------------|
| I | 2 | 1 | | | | |
| II | 3 | 2 | 2 | 1 | | |
| III | 5 | 4 | 3 | 3 | | 1 |
| IV | 5 | 5 | 4 | 3 | 1 | 3 |
| Total | 15 | 12 | 9 | 7 | 1 | 4 |

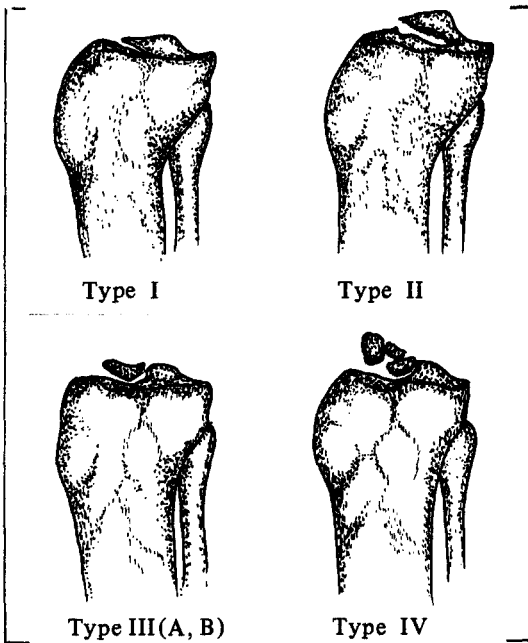


Fig. 1. Classification of fracture of tibial intercondylar eminence(Zariczyj. B. 1979).

1. 진단방법

단순 X-ray상 관절내 유리체 소견을 보이거나 의심이 가는 경우에는 Tunnel view를 찍었으며 보다 정확한 진단과 골절형태를 관찰하기 위해서는 Tibial plateau view 및 45° 내회전 및 외회전상을 찍어 전위정도 및 분쇄 골절여부를 확인하였다. 또한 동반손상 여부를 보기 위해 내전 및 외전 stress검사와 더불어 Lachman검사를 시행하였으며 Lachman검사에 양성을 보인 경우는 관절내 혈종을 천자한 후 반드시 그 정도를 관찰하였으며, 수술실에서도 수술 직전에 확인하였다.

2. 치료방법

제 I, II 형 골절의 경우 초기에는 슬관절을 완

Table 5. Type of fracture

| Type | No. of cases |
|----------|--------------|
| Type I | 2 |
| Type II | 4(1) |
| Type III | 8(3) |
| Type IV | 7(2) |
| unknown | 3 |

(): Patient transferred from other clinic
(Classification as Zariczyj. B.)

전 신전위에서 6주간 장하지 석고고정을 하였으나 물리치료에 지장이 있고 관절운동 회복이 늦어 3주간 신전위에서 장하지 석고고정 후 30° 굴곡위로 바꾸어 3주간 석고고정 하였다. 비관혈적 정복은 초기에 시행되었으나 정복이 되지 않는 경우가 대부분이었으며 골편의 전위를 조장할 가능성등으로 인해 시도되지 않았다. 골절유형에 관계없이 동측 슬관절에 동반손상이 있는 경우는 동반손상 치료와 더불어 수술적 정복을 원칙으로 하였고, 전방 십자인대 손상이 있는 경우는 골절뿐만 아니라 십자인대 손상에 중점을 두어 치료하였고, 제III형 이상의 골절의 경우는 동반손상여부에 관계없이 수술적 정복을 시도하였다.

수술적 치료는 초기에는 단순 철사고정이나 나사못고정을 시행하였고 일차적 치료에 실패했던 경우나 전방 십자인대 손상의 정도가 심한 경우, 분쇄 골절로 인해 고정의 유지가 힘들었던 경우는 Fig. 3과 같은 보다 적극적인 치료를 시행하였다. 전방 십자인대를 bio-mechanical fixation을 위해 Fig. 2와 같이 anteromedial fiber bundle과 posteromedial fiber bundle로 나누고 각각에 stainless steel wire를 골절된 경골극과 함께 연결하고 경골 근위부에 bone block을 떼어낸 후 경골 전내측부로 향하는 2개의 구멍을 뚫어 그 구멍을 통해서 wire를 빼내어 knee

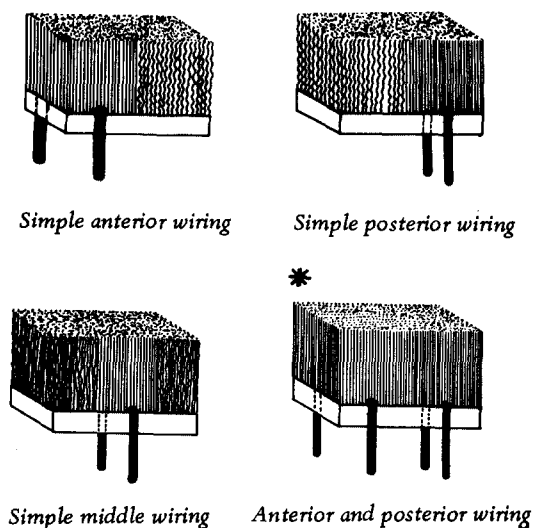


Fig. 2. Model for biomechanical fixation.

Fig. 3. Distal advancement of ACL and double wiring. -Design and Operative procedure-

Fig. 4. Case 1. Type II fracture, ant. drawer sign(+) Continuous instability and pain. Therefore, received distal advancement of ACL & double wiring, 3 years after injury. The result scored good.

Fig. 5. Case 2. Type IV fracture. Follow-up, postop 8 months, the result scored excellent.

Table 6. Criteria of the results (Meyers and McKeever, 1970)

| | |
|-----------|---|
| Excellent | : Fracture united, return of normal activity |
| Good | : Fracture united, loss of some flexion(30°) and extension(10°), pain after severe exercise |
| Poor | : Locking phenomenon, effusion and pain with L.O.M. intermittent collapse of the knee on strenuous activity |

Table 7. Primary management or Tx.

| | No. of cases |
|----------------------------|--------------|
| Simple cast immobilization | 15 |
| C/R & cast immobilization | 2 |
| Open reduction | 5 |
| Neglected | 2 |
| Total | 24 |

Table 8. Secondary operation due to Failure of primary management.

| Operation | No. of cases |
|---------------------------------|--------------|
| Removal of loose body | 1 |
| O/R & wiring | 3 |
| O/R & distal advancement of ACL | 6 |
| Total | 10 |

Fig. 6. Case3. Type IV fracture. O/R and simple wiring at a local clinic. persistent swelling and limited motion with instability. We recommended reoperation.

를 40°~50° 굴곡위치에서 균일한 tension이 주어지도록 단단하게 고정하는 전방 십자인대 원위 이동술의 방법을 시행하였다.

III. 증례 보고

증례 1: 15세 남자로 자전거 타던중 넘어져 일어난 제Ⅱ형 골절로, 개인병원에서 6주간 석고 고정으로 치료를 받았으나 3년후에는 지속적 동통 및 관절 불안정성이 있어 본원에 내원하여 Lachman검사상 양성을 보였고 방사선 소견상 불유합 소견을 나타내, 전방 십자인대 원위 이동술 및 강선고정으로 수술을 받고 양호한 결과를 나타냈다(Fig. 4).

증례 2: 29세 여자로 교통사고로 인해 제Ⅳ형 골절과 함께 내측 반월상 연골손상을 보였으며 다발성 장기손상을 동반하였는데, 전방 십자인대

원위 이동술로 우수한 결과를 나타냈다(Fig. 5).

증례 3: 37세 남자로 교통사고로 인해 제Ⅳ형 골절과 함께 개방성 슬개골 골절이 동반된 경우로, 개인의원에서 단순금속 강선고정술을 시행하고 현재 술후 8개월된 환자로 locking phenomenon과 더불어 심한 관절운동 장애 및 anterior drawer test양성을 나타내며 방사선 소견상 불유합 소견을 보여주고 있다. 2차 수술로 전방 십자인대 원위 이동술이 요할 것으로 생각된다(Fig. 6).

IV. 평가방법 및 치료결과

술후 6개월이상 원격추시가 가능했던 환자들을 대상으로 하였고 Meyers와 McKeever분류에 맞추어서 결과를 우수군(Excellent), 양호군(Good) 및 불량군(Poor)으로 나누었다(Table 6).

일차적 치료로 비관혈적 정복 및 석고고정을

Table 9. Results according to methods of management in type III and type V fractures

| Method of management | Results | | | |
|---|---------|-----------|------|------|
| | Total | Excellent | Good | Poor |
| Cast immobilization | 10 | 2 | 3 | 5 |
| O/R & simple wiring | 4 | 1 | 1 | 2 |
| Distal advancement of ACL & double wiring | 6 | 4 | 2 | |

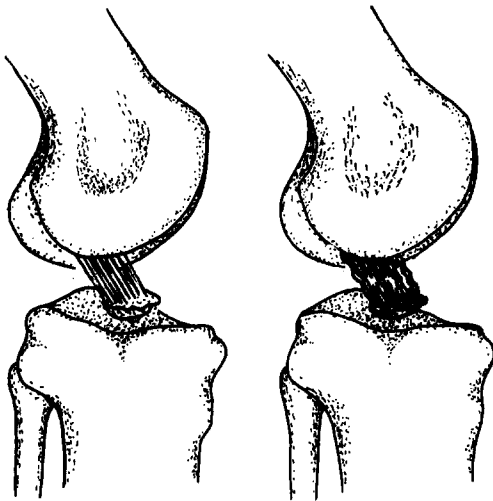


Fig. 7. Schematic design of ACL injury, combined with tibial spine fracture.

15례에서 시행하였고 수술적 정복 및 고정은 5례에서 시행되었으며 이들 중, 제II형 1례, 제III형 4례, 제IV형 5례등 총 10례에서 불유합, 관절운동 제한, 관절 불안정등의 불량한 결과를 나타내어, 2차적으로 유리체 제거술 1례, 수술적 정복 및 단순 강선고정 2례에서 2차 수술로 전방 십자인대 원위 이동술을 시행하여 양호한 결과를 얻었다. 특히, 중례 1에서 보고했듯이 제II형 골절 1례에서 비관절적 치료후 3년이 지난 후에도 지속적인 관절 불안정성 및 동통을 호소하고 anterior drawer test에 양성을 보이는 등 보다 적극적인 방법이 필요하여 전방 십자인대 원위 이동술 및 강선고정을 시행하여 양호한 결과를 나타냈다(Table 7, Table 8).

일차적 치료와 이차적 치료로 구분하지 않고

제III형 이상의 골절을 나타냈던 총 15례중 중복이 되더라도 적용된 치료방법에 따른 결과를 비교하면 Fig. 9와 같고 이중 전방 십자인대 원위 이동술 및 강선고정이 가장 우수한 결과를 나타냈다.

V. 고 찰

1875년 Poncent에 의해 처음 기술된 경골극 골절은 슬관절 급성 손상후 쉽게 지나칠 수 있는 반면 부적절한 치료후에는 골절의 지연유합, 관절 불안정성 및 운동장애와 더불어 동반된 인대손상등으로 인해 임상적 중요성을 지닌다 하겠으며 이는 단순한 박편골절이라기 보다는 전방 십자인대에 의한 전열골절이란 점과 이로 인해 동반손상이 흔하고 외상 작용기전에 따라서는 십자인대 자체의 이완 및 부분 파열이 동반될 수 있으며 관절내 골절로 골유합 지연의 가능성으로 인해 주의를 요하는 골절이라 하겠다.

발생연령에 대한 여러 학자들의^{3~5, 8, 9)} 보고에 의하면 8~15세의 활동기 소아에서 특히 흔하고 자전거에서 낙상한 경우가 반수를 차지한다 하였고 소아에서 호발하는 이유로 전방 십자인대 손상이 일어나기전 보다 약한 전 부착부위 경골의 전열 골절이 일어나는 것으로 생각되었다. Meyers와 McKeever는 자전거에서 낙상후 슬관절 종창이 생긴 경우 소아에서는 일단 경골극 골절을 의심해야 한다고 하였으며 이는 단순 골절로 인대손상등의 동반손상이 매우 드물다고 하였다. Clanton³⁾등은 강한 외력에 의해 골절이 유발된 경우는 소아에서도 반월상 연골이나 인대손상등이 동반될 수 있으므로 주의깊은 관찰을 요한다고 하였고 발생기전으로 외력의 종류, 방향, 속도, 작용 부위 및 슬관절 위치, 골의 강도등의 복합적 요인이 작용한다고 하였으며 Böhler⁴⁾는 슬관절 과신전시 발생할 수 있다고 하였고 McLenan⁷⁾등은 심한 염력손상이나 경골의 내회전시 유발될 수 있다고 하였으며 장년층에 호발하고 동반손상으로 내측부 인대 및 외측 반월상 연골판 손상이 흔하다고 하였고 골절의 정도가 심할수록 동반손상의 빈도가 높다고 하였다.

여러 문헌에^{7~9, 13)} 의하면 내측 반월상 연골은 전방 십자인대의 전방에 위치하고 외측 반월상 연골은 후방에 부착하여 tranverse ligament에 의해 연결되어 있으므로 동반손상으로 외측 반월상 연골의 anterior horn에 peripheral tear

가 흔하다고 하였고 transeverse ligament나 손상된 연골판이 골절사이에 끼여 골유합 지장을 나타내는 경우도 있다고 하였다.

저자들의 관찰된례에서는 동·서양의 생활양식의 차이인지, 본원의 제한된 사정때문인지 아니면 산업사회와 더불어 외상의 종류와 형태의 변화인지는 모르지만 골 성장이 완료된 성인이 75%이상으로 대부분을 차지하였고 발생원인은 교통사고등 심한 외상이 대부분이었고 내측부인대등의 동반손상이 흔하고 정도의 차이는 있지만 Lachman 검사와 anterior drawer sign이 양성인 경우가 빈번하였고 수술실 소견으로도 전방 십자인대의 부분 파열이나 이완을 보였던 경우가 골절의 정도에 비례해서 증가를 나타냈다. 반월판 손상은 5례였으며 이중 2례에서 외측 반월상 연골 anterior horn의 peripheral tear가 있었다.

골절의 분류에 있어서는 골절을 크게 세가지 유형으로 나누고 골절편의 회전여부에 따라 제Ⅲ형을 2가지 형태로 분류한 Meyers와 McKeever의 방법이 많이 이용되고 있으나 Zaricznyj⁵⁾는 분쇄 골절을 보이는 경우를 따로 분류하여 제Ⅳ형으로 추가하고 흔한 골절 형태라 하였다. 저자들의 관찰된례에 있어서는 분쇄 골절의 형태가 비교적 흔하고 이 경우 전방 십자인대 손상이 흔히 나타나고 수술 수기상 어려움이 있기에 다른 유형으로 분류하는 것이 타당한 것으로 생각되며 제Ⅲ형을 골편의 회전 여부에 따라 다른 형태로 세분하는 것은 X-ray상 구분이 힘들 뿐만 아니라 오래된 경우는 구분이 불가능하며 치료에 있어서도 차이를 보이지 않았다. 따라서 저자들은 제Ⅲ형을 Meyers와 McKeever의 subtype으로 나누지 않고 하나의 유형으로 분류하였고 Zaricznyj와 같이 분쇄 골절을 보였던 경우를 제Ⅳ형으로 하여 Fig. 1과 같이 4가지 유형으로 분류하는 것이 타당할 것으로 생각된다.

본 례에서는 제Ⅲ, Ⅳ형이 각각 7, 8례로 빈번하였으나 Meyers와 McKeever는 제Ⅲ형이 성인에서는 빈번하다고 하였다.

경골극 골절의 치료는 특히 성인에 있어서 전술한 바와 같이 전방 십자인대의 파열이라는 개념을 가져야 하며 주위의 인대손상이 종종 동반되기 때문에 슬관절 불안정성에 유의해야 한다.

단순 석고고정에 의한 비관혈적 치료방법에 있어서 Molander¹⁰⁾들은 제Ⅲ형의 골절로 anterior drawer test상에서 경도의 양성을 보인다고 할

지라도 소아의 경우는 6주간 단순 석고고정만으로 우수한 결과를 나타낸다 하였고 석고고정의 위치는 결과에 영향을 미치지 않는다고 하였다. Meyers와 McKeever는 8주까지 석고고정을 권장하였고 Gronkvist에 의하면 10세 미만의 소아에서는 손상된 십자인대가 성장과 더불어 자연 교정되지만 10세 이후에서는 관혈적 정복을 하는 것이 좋다고 하였고 Baxter와 Wiley등은 소아 골절에서도 단순한 해부학적 정복이나 관혈적 정복만으로는 ligament laxity나 신전장애등을 예방할 수 없으나 anterior drawer test양성을 보이지만 pivot-shift test상에서 양성을 나타내지 않았고 관절 불안정에 대한 subjective feeling을 나타낸 경우는 없었으며 골유합과 더불어 경골극이 보다 크고 용기된 형태를 나타낸다 하였는데 이는 Ogden¹¹⁾등에 의해 보고된 골유합 기간중 증가된 혈류공급에서 기인된다고 생각된다. 본 례에서도 소아의 경우는 비교적 경한 사고로 동반손상이 적고 전방 십자인대 손상이 드물어 단순 석고고정만으로 우수한 결과를 나타냈으나 1례에서 anterior drawer test상에서의 지속적인 양성과 동통을 나타내 수상후 3년에 전방 십자인대 원위 이동술로 치료하였는데 소아에서도 전방 십자인대의 중정도 손상이 의심스러운 경우 수술적 치료가 요구된다.

비관혈적 정복은 제Ⅰ형에서는 정복이 필요없으며 제Ⅲ형 이상의 경우는 정복자체가 용이하지 않고 제Ⅱ형의 경우는 무리한 정복에 의해 제Ⅲ형으로 발전할 가능성이 있기 때문에^{8,9)} 논란의 여지는 있지만 시행하지 않는 편이 나을 것으로 생각되며 석고고정에 있어서 슬관절 위치는 초기에는 신전위에서 6주간 장하지 석고고정으로 치료하였으나 물리치료에 어려움이 있고 관절 운동 회복이 늦어 처음 3주동안은 골절 정복 유지와 전이를 방지하기 위해 신전위에서 석고고정을 하고 다음 3주간은 십자인대가 이완된 30° 굴곡위로 바꾸어 석고고정을 하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

여러 저자^{7,14)}들은 적절한 치료후에도 성인에 있어서는 관절 불안정성 및 운동장애등의 후유증을 남긴다고 하였으나 이에 대한 구체적인 수술적 치료에 대한 언급이 없는데 현재까지의 문헌을 토대로 보면 Meyers와 McKeever등에 의한 absorbable material에 의한 단순 봉합법은 소아의 경우에 적절한 것으로 생각되며 Mclennan이나 Zaricznyj등에 의한 다수 금속 강선고

정법은 전방 십자인대의 손상시 적절하지 않으며 분쇄 골절의 경우는 수기상 어려움이 있을 것으로 생각된다.

저자들은 초기에는 stainless steel wire에 의한 simple wiring이나 나사고정등을 이용하였으나 성인에서는 불유합등의 합병증이 많고 십자인대의 이완이나 부분 파열의 빈도도 높으며 제Ⅳ형의 분쇄 골절의 경우는 수술 수기상 어려움이 많고 정복 유지가 용이하지 않아 보다 적극적인 방법이 필요할 것으로 생각된다.

저자들은 전술한 바와 같이 십자인대의 원위 이동술과 더불어 전후방 double wiring에 의해 경골 근위부에 단단한 고정을 하고 슬관절을 굴곡위로 6주간 고정하여 보조기와 더불어 슬관절 운동을 시작하였다.

저자들의 관찰된 레에서는 전방 십자인대의 손상을 동반했던 경우가 6례로 많았으며 이중 1례는 제Ⅱ형 골절이었고 제Ⅲ형 골절이 2례, 제Ⅳ형 골절의 경우 3례로 골절의 정도에 비례해서 십자인대 손상의 빈도도 높았는데 이를 토대로 Fig. 7-B와 같이 경골 근위부의 골 강도에 대해 외상의 작용속도 및 방향에 따라 경골극 골절과 동시에 십자인대의 부분 파열이나 이완이 유발될 수 있다고 생각하였고 이러한 경우 골절유형에 관계없이 전술한 바와 같이 십자인대 원위 이동술과 함께 이중 강선고정이 필요할 것으로 생각되며, 한례로 15세 남자로서 제Ⅱ형 골절을 보여 석고고정으로 치료하였으나 3년이상 지속적으로 관절 불안정을 나타내어 전방 십자인대 원위 이동술로 양호한 결과를 나타냈다.

동반손상은 내측부 인대의 손상이 가장 빈번했으며 골절의 정도에 비례해서 증가를 나타냈고 반월판 손상은 문헌의 관찰된 예와 비교하면 비교적 적었으며 골절 정복을 방해했던 경우는 1례이었다.

VI. 결 론

저자들은 1980년 6월부터 1988년 6월까지 본 병원 정형외과에서 입원치료 하였던 24례를 토대로 다음과 같은 결론에 도달하였다.

1. 발생원인은 교통사고가 12례로 가장 많았고 동반손상은 비교적 많았으며 내측부 인대 손상이 7례로 가장 많았다.

2. 골절의 분류는 골절형태와 분쇄 골절 여부에 따라 4가지 유형으로 나누었으며 제Ⅲ, Ⅳ형

이 각각 8례, 7례로 가장 흔한 형태이었다.

3. 일차적 치료로 도수 정복이나 단순 석고고정을 시행했던 15례중 10례에서 불유합과 함께 불량한 결과로 2차수술을 받았다.

4. 단순 강선고정을 시행했던 4례중 2례에서 불량한 결과를 나타내 2차 수술로 전방 십자인대 원위 이동술을 시행하여 양호한 결과를 나타냈다.

5. 제Ⅱ형 골절로 지속적인 anterior drawer test에 양성을 나타내어 적극적인 방법으로 전방 십자인대 원위 이동술이 필요했던 경우가 1례 있었다.

6. 2차적 치료로 전방 십자인대 원위 이동술 및 강선고정을 시행했던 총 6례에서 4례는 우수한 결과를 보였고 2례에서 양호한 결과를 나타냈다.

REFERENCES

- 1) 문명상, 우영균, 하기용, 유정남 : 전방 경골극 골절의 치료. 대한정형외과학회지, 22권 5호 : 1039-1046, 1987.
- 2) Baxter, M.P. and Wiley J.J. : *Fractures of the tibial spine in children. J. Bone and Joint Surg.(Br.)*, 70-B : 228-30, 1988.
- 3) Clanton, T.O. : *Knee ligament Injuries in children. J. Bone and Joint Surg.*, 61-A : 1195-1201, 1979.
- 4) Crawford, A.H. : *Fractures about the knee in children. Orin. North Am.*, 3 : 699-56, 1976.
- 5) Garcia, Alexander and Neer, C.S., H. : *Isolated fracture of the intercondylar eminence of the tibia. Am. J. Surg.*, 95 : 593-598, 1959, 8.
- 6) Kennedy, J.C. : *The injured adolescent knee. 5th Ed. Baltimore, Williams and Wikins*, 1979.
- 7) McLennan, J.G. : *The role of arthroscopic Surgery in the treatment of fractures of the intercondylar eminence of the tibia. J. Bone and Joint Surg*, 64-B : 477-80, 1982.
- 8) Meyers, M.M. and Mckeever, F.M. : *Fractures of the intercondylar eminence of the tibia. J. Bone and Joint Surg.*, 41-A : 209-22, 1959.

- 9) Meyers, M.M. and McKeever, F.M. : *Fractures of the intercondylar eminence of the tibia. J. Bone and Joint Surg.*, 52-A : 1677-84, 1981.
- 10) Molander, M.L., Wallim, G. and Wikstad, L : *Fractures of the intercondylar eminence of the tibia. J. Bone and Joint Surg.*, 63-B : 89-91, 1981.
- 11) Ogden, J.A. : *Skeletal injury in child*, Philadelphia : Lea & Febiger, 1982.
- 12) Rang M. : *Children's Fractures*. Philadelphia : JB Lippincott : 181-3, 1974.
- 13) Roberts, J.M. and Lovell, W.W. : *Fractures of the intercondylar eminence of the tibia. J. Bone and Joint Surg.*, 52-A, 827, 1970.
- 14) Rockwood, C.A. Jr. and Green, D.P. : *Fractures*, Vol. 2, Philadelphia : J.B. Lippincott, 1975.
- 15) Zaricznyj, B : *Avulsion fracture of the tibial eminence : Treatment by open reduction and pinning. J. Bone and Joint Surg.*, 59-A : 1111-1115, 1977.