

삼관 나사못을 이용한 경골 고평부 골절의 치료

윤형구 · 전호승 · 조계남 · 전승주 · 정강우

성애병원 정형외과

〈국문초록〉

목 적 : 경골 고평부 골절의 치료에 있어서, 연부조직에 손상을 많이주거나 수술시간이 긴 방법은 골 절의 정복이 잘 되었어도 오히려 결과가 덜 만족스러울 수 있다. 따라서 연부 조직의 손상 및 수술시간을 줄이기 위해 제한적 절개 및 삼관 나사못을 이용한 내고정법으로 수술을 시행하였고, 이의 방사선학적 및 기능적 결과에 대해 분석하고자 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법 : 1996년 1월부터 2000년 2월까지 본원 정형외과에서 경골 고평부 골절에 대하여 삼관 나사못(cannulated screw)을 이용한 제한적 내고정법으로 1년이상 추시가 가능했던 총 19례를 대상으로 하였다. 방사선학적으로 골유합의 유무를 판정하였고, 기능적 결과의 분석은 Rasmussen의 평가방법을 이용하여 우수, 양호, 보통, 불량으로 분류하였다.

결 과 : 수술 후 전례에서 골유합을 얻었으며, Rasmussen의 평가방법에 의해 우수 1례, 양호 14례, 보통 4례의 결과를 얻었다. 피부괴사나 감염등의 합병증은 없었으나, 관절운동 제한이 2례, 지속적인 통증이 2례 있었다.

결 론 : 경골 고평부 골절의 치료에 있어서, 술전에 정확한 골절의 양상을 파악한다면 삼관 나사못을 이용하여 다른 내고정 방법보다 더 빠르고 용이하게 수술할 수 있으며, 또한 연부 조직의 손상을 줄일 수 있으므로 권장할 만한 치료법의 하나로 사료된다.

색인 단어 : 경골, 고평부 골절, 삼관 나사못

서 론

경골 고평부위는 주로 관절연골로 표면이 덮혀있 는 해면골로 이루어져 있어서, 골절시 정확한 해부학적 정복이 필요하나, 그 치료와 유지가 쉽지 않다. 골

절의 정복시에 연부조직에 손상을 많이 주는 수술방 법은 오히려 결과가 덜 만족스러울 수 있으며, 최근에는 광범위한 조직의 절개에 의한 수술보다 제한적 절개에 의한 최소한의 내고정 방법으로 좋은 결과를 얻었다고 보고하고 있다^{1,3,6,7,10,15}.

* 통신저자 : Ho-Seung Jeon, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Sung-Ae General Hospital

Yongdeungpo-Gu, Shingil 1-Dong, 451-5 Seoul, Korea

Tel : (02) 840-7236

Fax : (02) 840-7237

* 본 논문의 요지는 1999년 대한골절학회 춘계학술대회에서 구연되었음.

이에 저자들은 경골 고령부 골절의 치료에 있어서, 제한적 절개와 삽관 나사못(cannulated screw)을 이용한 내고정 방법으로 만족할 만한 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 그 결과를 보고하고자 한다.

연구대상 및 방법

1996년 1월부터 2000년 2월까지 본원 정형외과에서 경골 고령부 골절에 대하여 삽관 나사못(cannulated screw)을 이용한 제한적 내고정방법으로 1년이상 추시가 가능했던 총 19례를 대상으로 하였다. 추시기간은 최단 12개월에서 최장 23개월이었다.

1. 연령 및 성별 분포.

대상환자의 연령분포는 평균 45세(22-74세)였으며, 20대부터 40대까지가 14명으로 활동기 연령층에서 많이 발생하였다. 이들 중 남자가 10명, 여자가 9명으로 성별차이는 없었다.

2. 손상원인

교통사고가 15례(79%)로 대부분이었으며, 그 외 추락사고가 4례(21%)이었다.

3. 골절의 분류.

수상시 골절부위에 가해진 외력의 크기를 추정할 수 있는 Schatzker¹⁴⁾의 분류를 사용하였으며, 이는 제1형은 단순 분리, 제2형은 분리 합복, 제3형은 합복, 제4형은 내측과외 골절, 제5형은 양과 골절, 제6형은 골간 및 골간단 부위까지 골절이 있는 것으로 구분되어졌다. 이 분류에 의거하여 제1형이 1례(5%), 2형이 7례(36%), 3형이 3례(16%), 4형이 2례(11%), 5형이 2례(11%), 6형이 4례(21%) 일어났다.

4. 동반손상

동측 하지의 비골 골절이 4례 있었고, 내측부 인대 손상이 3례, 반월상 연골손상이 3례, 외측부 인대 손상이 1례, 그 외에 구획 증후군 및 경골극 골절이 각각 1례씩 있었다.

5. 치료방법

수술전에 정확한 골절의 양상을 파악하기 위해 전례에서 MRI를 촬영하였으며, 이는 동반된 연골손상이나 인대손상의 진단에 도움을 주었다. 수술시기는 구획 증후군이 발생한 1례를 제외하고는 2일에서 6일까지 평균 4일에 시행하였다. 수술술기로는 전례에서 영상증폭장치의 도움을 받았고, 술전에 얻은 골절양상에 대한 정확한 정보로 나사못의 방향을 결정한 후에 도수정복 또는 제한적 절개에 의한 정복을 시행하였고, 연부조직에 자극을 주지 않는 정확한 길이의 삽관 나사못을 사용하여 내고정을 시행하였다. Ligamentotaxis에 의한 도수정복이 실패했을 경우나 연부조직이 골절부위에 끼어서 정복을 방해할 것으로 의심되면 제한적 절개를 시행하였으며, 또한 골절의 정복후에도 관절면의 함몰이 심한 경우에는 손상이 가장 심한 곳에 절개를 하여 골이식을 병행하였다. 수술 도중에 관절경을 사용하되 동반된 인대나 연골에 대한 정확한 진단 및 치료도 병행할 수 있으며, 관절면의 정복 상태도 직접 확인할 수 있으나 수술 시간의 연장 및 심한 부종을 일으킬 수 있는 단점도 있다. 본원에서는 3례에서 관절경을 시행하여 치료에 도움을 주었다. 술후 고정기간은 분쇄가 심하지 않을 경우에는 기능적 보조기를 채운 상태로 즉시 관절 운동을 시행하였고⁴⁾, 7주에 부분 체중부하를 10주에 완전 체중부하를 실시하였다. 분쇄가 심한 경우에는 6주 고정후 관절운동을 하였고 14주에 완전 체중부하를 실시하였으며, 인대나 반월상 연골등의 동반 손상이 있을 경우 관절 운동의 시작은 동반 손상의 치료에 의거하여 시행하였다.

6. 치료 결과의 판정

최종 치료결과와 판정은 방사선학적으로 골유합의 유무를 분석하였고, 임상적으로는 Rassmussen¹²⁾의 평가방법을 이용하여 우수, 양호, 보통, 불량으로 분류하였다.

결 과

경골 고령부위는 주로 해면골로 이루어져 있고, 골간단 및 관절면이 포함되어 방사선학적으로 정확한

골유합의 시기를 측정하는 것이 힘들지만, 추시중 골절 부위의 골음영 변화 및 임상적인 통증 감소등으로 시기를 평가하면, 저에너지 손상(I,II,III형)에서는 평균 7.4주에 그리고 고에너지 손상(IV,V,VI형)에서는 평균 10.2주에 골유합이 이루어졌다. 특히 관절 내 병변을 동반한 경우에 관절경을 이용하여 정확한 진단을 할 수 있었고 관절 내 병변의 치료도 함께 시행할 수 있었다. 경골극 골절을 동반한 V형 골절이 발생하여(Fig1), 정확한 골절 양상을 알기 위해 MRI를 시행하였다(Fig2). 관절경하에서 강선으로 경골극을 고정하였으며, 도수 정복후 삼관 나사못으로 골절부위를 내고정하였다(Fig3). 1년 추시에서 기능적결과는 양호하였다

(Fig4). 나머지 예에서도 임상적 결과는 Rasmussen의 평가 방법에 의해 우수 1례, 양호 14례, 보통 4례의 결과를 얻었고, 15례(78%)에서 만족스러운 결과를 얻었다. 광범위한 절개에 의한 합병증인 피부괴사나 감염은 없었으나, 골유합이 얻어진 후에도 관절운동제한이 2례, 지속적인 통증이 2례 있었다.

고 찰

경골 고평부위의 골절은 전체 골절중 약 1%의 작은 빈도를 차지하나, 관절면을 침범하는 골절이며 동



Fig 1. Preoperative AP and lateral radiographs of 48-year-old woman with tibial bicondyle fracture (Schatzker type V) with tibial spine fracture.

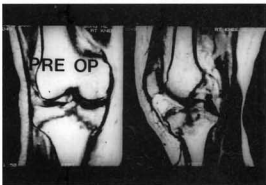


Fig 2. Preoperative MRI for evaluation of fracture pattern and associated injury.



Fig 3. Tibial plateau fracture was fixed by two cannulated screw and tibial spine was fixed with wiring under arthroscopy



Fig 4. 1 year after injury, Bony union was acquired and clinical result was good.

반된 인대 손상이나 혹은 불충분한 관절면의 회복으로 인해 치료후에도 관절염의 발생이 빈번하는 골절이다. 대개의 경우에는 다양한 정도의 내반이나 외반 등의 외력이 슬관절을 경유하여 대퇴과와 경골과의 충돌을 유발하여 발생한다. 일부에서는 직접적인 외력이 경골과에 전달되어 발생하기도 하는데, 이런 경우는 외력의 힘이 큰 고에너지 손상의 경우가 대부분이다. 또한 경골과 골절중 외측과에 더 빈도가 많은 이유는 정상 슬관절의 체중부하는 주로 내측과를 지내기 때문에 경골과와 내과보다 골소주가 더 약하고, 해부적으로 경골 외과는 관절면이 대퇴골의 과보다 약 0.5cm의 측으로 돌출되어 있어 외과골절이 내과 골절보다 더 쉽게 일어 난다¹²⁾. Walker와 Erkman¹⁶⁾의 사체실험에 의하면 슬관절의 외측구획에 전달되는 힘은 전적으로 외측 반월상 연골을 통해 전달되고, 내측구획은 내측 반월상 연골 및 내측 관절 연골을 통해 함께 전달된다고 하였다. 따라서 외측과 골절이 불충분한 해부학적 정복이 얻어졌다고 해도 내측과 골절보다 기능적인 결과가 좋다고 생각되어지고 있다. 또한 내측과나 양과골절시 비골골절이 동반되지 않은 경우는 내반 변형이 더 악화되어 이러한 골절들의 예후가 더 좋지 않음을 설명하고 있다¹³⁾.

골절의 수술전 평가에서는 관절면의 함몰 또는 분리 정도를 정확히 측정해야 한다. 즉 전후방 및 측방 방사선 검사뿐 아니라 양사각 방향 방사선 검사와 10-15도 후방경사로 전후방 방사선 검사¹¹⁾를 시행하여야 하며, 최근에는 동반된 인대손상이나 반월상 연골 손상 그리고 골절의 정확한 형상을 알기 위해 MRI도 시행되어지고 있다.

경골과 골절의 치료 목적은 가능한 골절의 해부학적 정복을 얻어 관절의 연속성을 회복하고 견고한 고정으로 조기에 슬관절 운동을 시행함으로써 궁극적으로 관절의 기능장애를 최소화 하는 것이며, 치료방법에 대해서는 보존적 요법 및 관혈적 정복술의 선택에 대해 여러 학자들 간에 많은 논란의 대상이 되어왔다. Apley²⁾, Brown과 Sprague등³⁾은 견인술, 석고 고정, 석고 보조기, Thomas-Pearson 장치등을 이용하여 치료하였고, 그 외에도 Doveyd와 Heerford⁵⁾도 보존적 치료로써 좋은 결과를 얻었다고 하였으며, 방사선 또는 단층촬영에서 현저한 골절합몰이 있는 경우에도 슬관절의 기능은 양호했다고 보고하고 골절 합몰부

는 섬유성 연골로 채워져 관절면의 연속성을 유지한다고 하였다. 관혈적 정복에 대해 Hohl과 Luck⁹⁾는 국소합몰골절에서 함몰이 10mm이상, 합몰골절에서 마취하 도수 정복이 불가능할 때, 분리 골절에서 분리 간격이 5mm이상일 때 관혈적 치료를 시행하였고, 관혈적 정복시에는 관절면의 해부학적 정복에 유의하였으며 관혈적 정복후 골결손부가 발생할 때는 장골능으로부터 해면골 이식술을 시행하여 관절의 안정성을 얻었다. 관혈적 정복의 방법으로는 광범위한 절개 및 견고한 내고정을 실시하는 전통적인 방법이 있고, 제한적 절개에 의한 정복 및 내고정으로 연부조직의 손상을 줄이는 방법이 있다. 관혈적 정복의 시행은 수술 후 견고한 내고정이 되어 조기 관절 운동이 용이하다는 장점이 있지만 수술 시간이 길어질 수 있고, 연부 조직의 상태가 좋지 않은 경우 피부 괴사나 창상 감염의 우려가 있으며 반흔 조직이 크게 남는 단점이 있으므로, 본 저자들은 영상증폭장치 하에서 해부학적 정복이 얻어지는 한, 특히 Schatzker 분류 I, II, III의 저에너지 손상과 일부 고에너지 손상에서도 관절면의 분쇄가 심하지 않은 경우에 삼관 나사못을 이용한 최소한의 내고정으로 골절의 정복을 보다 빠르고 간편하게 유지하여 수술 시간의 지연을 막고 광범위한 절개에 의한 합병증인 피부 괴사나 창상 감염의 빈도를 낮추었다. 또한 견고한 골유합이 얻어진 후, 내고정물의 제거등 이차 술식의 시행이 간편하도록 하였다.

경골 고령부 치료에 있어서 최근에는 관절경을 이용하여 수술중 관절내를 직접 보아서 정복의 정도를 관찰하고, 또한 동반된 관절내 병변을 볼 수 있으므로 이의 진단 및 치료에 사용하기도 한다⁸⁾.

요약 및 결론

1996년 1월부터 2000년 2월까지 본원 정형외과에서 경골 고령부 골절에 대하여 삼관 나사못(cannulated screw)을 이용한 제한적 내고정방법으로 1년이상 추시가 가능했던 19례에서 최종추시시 전례에서 골유합을 얻었으며, 임상적으로는 15례에서 만족스러운 결과를 얻었다.

따라서 경골 고령부위 골절의 치료에 있어서, 술전

에 정확한 골절의 양상을 파악한다면 삼관 나사못을 이용하여 다른 내고정 방법보다 더 빠르고 용이하게 수술할 수 있고, 연부조직의 손상 및 수술시간을 줄일 수 있으므로 권장할 만한 치료법의 하나로 사료된다.

REFERENCES

- 1) **Apley AG** : Fractures of the lateral tibial condyle treated by skeletal traction and early mobilization. A review of sixty cases with specific reference to the longterm results. *J Bone Joint Surg*, 38B:699-708, 1956.
- 2) **Apley A**: Fracture of the tibial plateau. *Orthop Clin of North America*, 10-1:75-95, 1975.
- 3) **Brown GA and Sprague BL**: Cast brace treatment of plateau and bicondylar fractures of the proximal tibia. *Clin Orthop*, 119:184-193, 1976.
- 4) **Clayton RP, Robert EH, et al**: Fractures of the proximal tibia. *AAOS ICL*, 48:497-513, 1999.
- 5) **Dovey H and Heerfordt J**: Tibial condylar fracture. A follow up of 200 cases. *Acta Chir Scand*, 137:521-513, 1999.
- 6) **Dreannan DB, Locher FG and Maylahn DJ**: Fractures of the tibial plateau. Treatment by closed reduction and spica cast. *J Bone Joint Surg*, 61A:989-995, 1979.
- 7) **Duwelius PJ and Connolly JF**: Closed reduction of tibial plateau fractures. A comparison of functional and roentgenographic results. *Clin Orthop*, 230:116-126, 1988.
- 8) **Gregory M and Buchko**: Arthroscopy assisted operative management of tibial plateau fractures. *Clin Orthop*, 32:29-36, 1996.
- 9) **Hohl M and Luck V**: Fracture of the tibial condyle. *J Bone Joint Surg*, 38-A:1001-1018, 1996.
- 10) **Koval KJ, Sanders R, Borrelli J, et al**: Indirect reduction and percutaneous screw fixation of displaced tibial plateau fractures. *J Orthop Trauma*, 6:340-346, 1992.
- 11) **Moore TM and Harvey JP**: Roentgenographic measurement of the tibial plateau depression due to fracture. *J Bone Joint Surg*, 56-A:155-160, 1974.
- 12) **Rasmussen PS**: Tibial condylar fractures. Impairment of knee joint stability as an indication for surgical treatment. *J Bone Joint Surg*, 55A:1331-1350, 1973.
- 13) **Sarmiento A, Kinman PB and Latta LL**: Fractures of the proximal tibia and tibial condyles: A clinical and laboratory comparative of study. *Clin Orthop*, 145:136-145, 1979.
- 14) **Schatzker J, McBrown R and Brace D**: The tibial plateau fracture: The Toronto experiences 1968-1975. *Clin Orthop*, 138:94-104, 1979.
- 15) **Scotland T and Wardlaw D**: The use of cast-bracing as treatment for fractures of tibial plateau. *J Bone Joint Surg*, 63B:575-578, 1981.
- 16) **Walker PS, Erkman and MJ** : The role of the menisci in force transmission across the knee. *Clin Orthop*, 109:184-192, 1975.

Abstract

Treatment of Tibial Plateau Fractures by Cannulated screw Fixation

Hyung-Ku Yoon, M.D., Ho-Seung Jeon, M.D., Kye-Nam Cho, M.D.,
Seung-Ju Jeon, M.D., Kang-Woo Chung, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Sung-Ae General Hospital,
Seoul, Korea*

Purpose : The results of treatment of tibial plateau fractures by extensive soft tissue exposure were less satisfactory even if anatomical reduction was achieved. The purpose of this study is to assess the functional and radiological results of the treatment of tibial plateau fractures by cannulated screw fixation to decrease soft tissue injury and operation time.

Materials and Methods : From January 1996 to February 2000, 19 patients were treated by limited open reduction and internal fixation by cannulated screw. According to scoring of Rasmussen, the functional results were rated.

Results : In all cases, Bony union was obtained and according to scoring of Rasmussen, excellent in 1 case, good in 14, fair in 4 cases. There were 2 cases of limitation of joint motion and 2 cases of persistent pain as sequale.

Conclusion : We considered that if accurate preoperative evaluation was done, Cannulated screw fixation was easier and faster method than other methods for treatment of tibial plateau fractures.

Key word : Tibia, Plateau fractures, Cannulated screw

Address reprint requests to _____

Ho-Seung Jeon, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Sung-Ae General Hospital

Yongdeungpo-Gu, Shingil 1-Dong, 451-5 Seoul, Korea

Tel : (02) 840-7236

Fax : (02) 840-7237