

내측 관절 이개를 동반한 족관절 외과골절에 있어서 삼각인대 봉합의 필요성

양보규 · 한성호 · 이승림 · 안영준 · 유재호 · 김민석* · 정병준

국립경찰병원 정형외과, 서울대학교병원 정형외과*

목 적: 족관절의 내측 관절 이개를 동반한 외과골절에 대한 수술적 치료 시 파열된 삼각인대에 대한 수술적 복원의 필요성을 알아보고자 하였다.
대상 및 방법: 1996년 1월부터 2002년 2월까지 내측 관절 이개를 동반한 족관절 외과골절로 진단받은 환자 중, 82명의 환자, 82례를 대상으로 하였다. 6 mm 이상의 이개를 보였던 9례에 대하여는 외측 고정과 함께 삼각인대 봉합술을 시행하였으며, 73례는 외측 도달법만으로 외과골절 정복 후 정복이 된 경우에는 수술을 마쳤고, 정복되지 않은 경우에는 관통나사못 고정술만을 시행하여 정복을 시도하였으며, 삼각인대 봉합술은 실시하지 않았다.

결 과: 외과골절에 대한 정복 및 내고정만으로 73례 중 65례에서 만족할만한 정복이 이루어졌고, 관통나사못이 필요하였던 경우는 8례였다. 삼각인대 봉합술이 추가적으로 필요하였던 경우는 한례도 없었다. 최종 추시 시점에 시행한 임상적 평가에서 족관절 운동제한을 보인례는 한례도 없었으나, 6례에서 보행시 경도의 통증을 호소하였으며 92%에서 우수, 8%에서 양호의 결과를 보였으며 보통과 불량은 없었다. 방사선학적 평가에서 술전 평균 내측 관절 이개는 5.89 mm (4.5~13 mm)였고, 최종 추시 시점에 시행한 단순 방사선 소견 상 평균 내측 관절 이개는 2.54 mm (1.5~3.5 mm)로 95.2%에서 양호 이상의 결과를 보였다.

결 론: 삼각인대 파열로 인한 내측 관절 이개를 동반한 족관절 외과골절의 치료에 있어서, 외과골절에 대한 해부학적 정복 및 내고정 혹은 외측 면으로부터의 관통나사못 고정을 추가함으로써 만족할만한 결과를 얻을 수 있으며, 이 경우 내측의 삼각인대 손상에 관한 관혈적 봉합술은 필요치 않을 것으로 사료된다.

색인 단어: 족관절 외과골절, 내측 관절 이개, 삼각인대 봉합

The Necessity of Deltoid Ligament Repair in Lateral Malleolar Fracture Combined with Medial Clear Space Widening

Bo Kyu Yang, M.D., Sung Ho Hahn, M.D., Seung Rim Yi, M.D., Young Joon Ahn, M.D.,
Jae Ho Yoo, M.D., Min Seok Kim*, M.D., Byung June Chung, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, National Police Hospital, Seoul, Korea

Department of Orthopedic Surgery, Seoul National University Hospital, Seoul, Korea*

Purpose: To evaluate the necessity of deltoid ligament repair in lateral malleolar fracture associated with medial clear space widening.

Materials and Methods: The 82 cases of 82 patients received surgical treatment for lateral malleolar fracture with medial clear space widening in our hospital from Jan. 1996 to Feb. 2002. 73 male and 9 female patients were included respectively. Average follow-up period was 13.2 month (12~50). The methods of internal fixation of lateral malleolar fracture were 66 cases by cortical screw, 16 by plate and screws, and 9 by transfixing screw.

Results: Satisfactory reduction was obtained in 65 of 73 cases by only internal fixation of lateral malleolar fracture. Transfixing screw was needed in 8 cases. There was no need for repair of deltoid ligament. In clinical evaluation, no cases of limitation of movement in ankle was seen at final follow-up time. In radiologic evaluation, average medial clear space widening before operation was 5.89 mm (4.5~13 mm) and that of last follow-up time was 2.54 mm (1.5~3.5 mm). 95.2% was above good result.

Conclusion: In treatment of unstable lateral malleolar fracture associated with medial clear space widening due to rupture of deltoid ligament, we obtained satisfactory result by accurate anatomical reduction or internal fixation. In these cases, there were no need for repair of deltoid ligament.

Key Words: Lateral malleolar fracture, Medial clear space widening, Deltoid ligament repair

통신저자: 이승림

서울특별시 송파구 가락본동 58
국립경찰병원 정형외과
Tel : 82-2-3400-1247 · Fax : 82-2-449-2120
E-mail : ysr@nph.go.kr

Address reprint requests to : Seung Rim Yi, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, National Police Hospital, #58,
Karak-dong, Songpa-gu, Seoul, Korea
Tel : 82-2-3400-1247 · Fax : 82-2-449-2120
E-mail : ysr@nph.go.kr

*본 논문의 요지는 2003년 제 29차 대한골절학회 춘계학술대회에서 발표되었음.

서 론

삼각인대의 손상이 족관절 외과골절과 동반된 경우 삼각인대의 수술적 복원에 대해서는 논란이 있어 왔다. 많은 저자들은 외과골절의 해부학적 정복과 내측의 파열된 삼각인대의 수술적 복원술의 필요성을 설명하고 있으나 다른 저자들은 족관절의 안정은 외측 구조물의 견고한 고정에 달려 있으며 비골골절과 원위 경비골 관절 이개에 대해 관절적 정복 및 내고정으로 외측의 안정이 확보되면 내측의 파열된 삼각인대는 봉합하지 않고도 치료할 수 있다고 하였다. McLaughlin 등¹¹⁾은 파열된 삼각인대가 도수 정복을 방해할 수 있다고 하였고, Amendola 등¹⁾은 외과골절과 삼각인대 손상이 동반된 경우 원위 경비골 관절의 이개가 발생한다고 하였다. 반면 이를 반대하는 저자들은 정복 시 연부조직 감입이 없으며 외과의 해부학적 정복 시 삼각인대의 봉합술은 필요가 없다고 하였다^{3,5,15,16)}. 본 연구에서는 내측 관절 이개를 동반한 외과골절에 대한 수술적 치료 시 파열된 삼각인대에 대한 수술적 복원의 필요성을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1996년 1월부터 2002년 2월까지 4 mm 이상의 내측 관절 이개를 동반한 족관절 외과골절로 진단받은 환자 중 수술적 치료를 받고 1년 이상 추시가 가능했던 82명의 환자, 82례를 대상으로 하였다. 이 중 남자가 73례, 여자는 9례였으며 평균 연령은 31세 (16~68세), 평균 추시기간은 13.2개월 (12~50개월)이었다. Danis-Weber type B와 C의 외과골절이 있으면서 내측 관절이 4 mm 이상 이개된 환자를 대상으로 하여 B형이 70례, C형이 12례였다. 6 mm 이상의 이개를 보였던 9례에 대하여는 진단적으로 내측 절개를 먼저 시행하여 내측 관절부의 후경골건이나 삼각인대 내번 여부를 확인하고 외측 고정과 함께 삼각인대 봉합술을 시행하였으며, 73례에 대해서는 외측 도달법만으로 외과골절 정복 후 C형 투시기를 이용하여 내측 관절 이개의 정복 여부를 확인한 뒤, 정복이 된 경우에는 수술을 마쳤고, 정복되지 않은 경우에는 관

Table 1. Method of fixation

Method	No. of cases
Lateral fixation	73 (89%)
Screws	64 (78%)
Plate & screws	9 (11%)
Lateral fixation + transfixing screw	9 (11%)
Total	82

통나사못 고정술만을 시행하여 정복을 시도하였으며, 삼각인대 봉합술은 실시하지 않았다. 외과골절에 대한 내고정 방법으로는 피질골 나사 고정이 64례, 금속판 고정이 9례였으며, 관통나사못 고정이 필요한 경우는 9례였다 (Table 1). 술 후 단하지 석고붕대 고정을 6주간 시행하였고, 이후 관절운동 및 부분 체중부하를 시작하였다. 술후 임상적 평가는 최종 추시 시점에서 Meyer와 Kumler¹²⁾에 의한 기준으로 동통의 정도와 족관절의 운동 범위의 제한 정도를 측정하였으며 이에 따라 우수, 양호, 보통 및 불량으로 네 단계로 나누었다. 통증과 운동 장애가 전혀 없는 완전한 회복을 우수, 운동 후 정도의 통증과 15도 미만의 운동 장애가 있는 경우를 양호, 일상 생활시 통증을 느끼며 15~30도의 운동 장애가 있는 경우를 보통, 지속적 통증과 함께 30도 이상의 운동 장애가 있는 경우를 불량으로 하였다 (Table 2). 방사선학적 평가는 Cedell⁹⁾, Leeds와 Ehlich¹⁰⁾의 변형된 기준에 의해 건측과 비교한 인대 결합부의 이개 정도, 내측 관절의 이개 정도에 따라 양호, 보통 및 불량으로 평가하였다. 거골과 내과 사이의 거리를 측정하여 추시 방사선 사진상 건측과 비교하여 내측 관절 간격이 벌어지지 않은 경우를 양호, 1 mm 벌어진 경우를 보통, 1 mm 이상 벌어진 경우를 불량으로 하여 3단계로 판정하였다 (Table 3).

결 과

진단적 내측 절개를 시행하였던 9례에서는 후경골건이나 연부조직이 감입되었던례는 한례도 관찰되지 않았으며, 외과골절에 대한 정복 및 내고정만을 시행한 73례 중 65례에서 만족할만한 정복이 이루어졌고, 관통나사못이 필요하였던 경우는 8례였다. 삼각인대 봉합술이 추가적으로 필요하였

Table 2. Clinical assessment

Pain	ROM limitation	Assessment	No. of cases
None	None	Excellent	76 (92%)
Mild	<15 degrees	Good	6 (8%)
Daily living	15<degrees<30	Fair	0
Persistent	>30 degrees	Poor	0

Table 3. Radiologic assessment

Syndesmosis	Medial joint space	Assessment	No. of cases
2.5~4.0 mm	Normal range	Good	78 (95%)
<2 mm than opposite	<1 mm	Fair	4 (5%)
>2 mm than opposite	>1 mm	Poor	0

던 경우는 한례도 없었다. 최종 추시 시점에 시행한 임상적 평가에서 족관절 운동제한을 보인례는 한례도 없었으나, 6례에서 보행시 정도의 통증을 호소하였다. 76례(92%)에서 우수, 6례(8%)에서 양호의 결과를 보였으며 보통과 불량은 없었다. 삼각인대 봉합술을 시행한 9례 중 8례(89%)에서 우

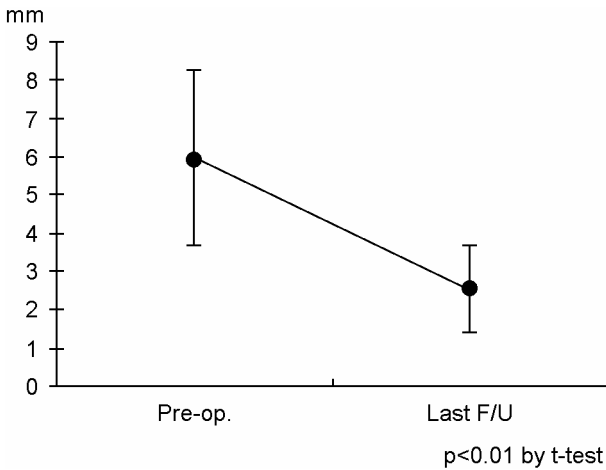


Fig. 1. Medial clear space width of preoperation and last follow-up.

수, 1례(11%)에서 양호의 결과를 보였으며, 삼각인대 봉합술을 시행하지 않은 73례 중 68례(93%)에서 우수, 5례(7%)에서 양호의 결과를 보였다. 방사선학적 평가에서 78례(95%)에서 우수, 4례(5%)에서 보통의 결과를 보였고 불량은 없었으며 삼각인대 봉합술을 시행한 9례 중 8례(89%)에서 우수, 1례(11%)에서 보통의 결과를 보였으며, 삼각인대 봉합술을 시행하지 않은 73례 중 70례(96%)에서 우수, 3례(4%)에서 보통의 결과를 보였다. 술전 평균 내측 관절 이개는 5.89 mm (4.5~13 mm)였고, 최종 추시 시점에 시행한 단순 방사선 소견상 평균 내측 관절 이개는 2.54 mm (1.5~3.5 mm)로 95.2%에서 양호 이상의 결과를 보였다 (Fig. 1). 술후 합병증은 6례에서 보행시 정도의 통증을 호소하였으며 1례에서 표재성 감염이 있었으나 불유합, 부정유합은 한례도 없었다.

고 찰

삼각인대 파열이 있으면서 원위 경비골 관절 이개가 동반된 족관절 골절에서 삼각인대의 봉합이 필요한지에 대한 논란은 계속되고 있다⁴⁾. 많은 저자들은 삼각인대 봉합술의 필요성에 대해 주장하였는데 McLaughlin¹¹⁾은 파열된 삼각인대



Fig. 2. (A) Preoperative radiographs show lateral malleolar fracture with 6 mm medial clear space width. (B) Postoperative radiographs show fixation with screws. (C) Postoperative 17 months radiographs show decreased medial clear space width to 2 mm.



Fig. 3. (A) Preoperative radiographs show lateral malleolar fracture with 12 mm medial clear space width. (B) Postoperative radiographs show fixation with plate and screws, added by transfixing screw. (C) Postoperative 15 months radiographs show decreased medial clear space width to 3 mm.

의 끝부분은 관절액에 노출되어 있어 그 치유가 지연되며 이 파열된 삼각인대는 내측 관절 간격에 삽입되어 비관혈적 정복 시 장애물로 작용하므로 관혈적 정복술이 필요하다고 하였다. Solonen과 Luttamäus¹⁴⁾는 수술적 치료를 시행했던 군에서 삼각인대의 치유가 빠르고 신뢰할 수 있다고 하였다. 그러나 다른 저자들은 여러 임상적 근거하에 삼각인대 치료의 비수술적 방법에 대해 주장하였다. Knut⁸⁾는 수술적 치료를 하지 않아도 조기 운동과 장기적인 결과에 영향을 주지 않는다고 하였다.

Bonin²⁾은 파열된 인대의 끝부분 사이에 섬유성 연부조직의 삽입은 일어나지 않으며 그것은 그 종말부가 서로간에 적절한 유지를 하고 있기 때문이며 따라서 내측 절개를 통한 삼각인대의 복원술은 필요없다고 하였고, Monk¹³⁾는 삼각인대 파열은 관혈적 복원술의 적응증이 되지 못하며 정복된 위치로 고정하면 자연적 치유가 일어난다고 하였고, Harper⁶⁾는 연부조직 압박에 의해 내측 관절 간격이 정복되지 않은 경우를 제외하고는 파열된 삼각인대의 수술적 복원은 불필요하다고 하였다. 원위 경비관절 이개가 동반된 족관절 골절의 치료는 양측 족관절 손상을 정복하여 고정한 뒤 원위 경비관절의 해부학적 정복과 인대 손상이 회복될 때 까지 일시적으로 관통나사를 이용하여 원위 경비관절을 고정시키는 횡단 고정술을 시행한다.

Amendola¹⁾는 관절 이개 손상이 동반된 외과골절에서 비골골절의 위치가 4 cm 이하로 낮은 경우 비골골절만의 해부학적 정복으로 삼각인대의 봉합없이 족관절의 안정성을 얻을 수 있다고 하였으나 4 cm 이상의 높은 경우는 관통나사못 고정을 시행하여 관절 이개의 정복과 외측 관절의 안정성을 확보해야 하며 이에도 내측 관절의 정복이 이루어지지 않으면 내측 절개를 통한 삼각인대 봉합술을 시행해야 한다고 주장하였다.

Yang 등¹⁶⁾은 외과골절에 대해 관혈적 정복술을 시행한 후 내측 관절 간격이 정상 범위로 정복되면 삼각인대 파열에 대해서는 보존적 요법으로 치료하는 것이 바람직하다고 하였고 Lee 등⁹⁾은 내외측 골절의 정복과 안정성이 유지되는 경우 관통나사 고정이 없이도 정복을 유지할 수 있다고 하였다. Kim 등⁷⁾은 정확한 해부학적 정복을 시행한 모든 예에서 횡단 고정에 관계없이 양호한 치료성적을 얻었다고 하였다. 외과골절에 대한 정확한 해부학적 정복과 내고정, 혹은 이에 외측면에서부터의 관통나사못 고정을 추가하여 만족할만한 결과를 얻을 수 있었고 이 경우에 내측의 삼각인대 손상에 대한 관혈적인 봉합술은 불필요하다는 결과를 얻을 수 있었다.

결 론

저자들이 6년간 수술 후 1년 이상 추적 관찰이 가능한 82례를 대상으로 분석한 결과 삼각인대 파열로 인한 내측 관절 이개를 동반한 족관절 외과골절의 치료에 있어서, 외과골절에 대한 해부학적 정복 및 내고정 (Fig. 2) 혹은 외측면으로부터의 관통나사못 고정을 추가함으로써 (Fig. 3) 만족할 만한 결과를 얻을 수 있으며, 삼각인대 봉합술을 시행한 경우와 비교하였을 때 유의할 만한 차이가 없어 이 경우 내측의 삼각인대 손상에 관한 관혈적 봉합술은 필요치 않을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 1) Amendola A: Controversies in diagnosis and management of syndesmosis injuries of the ankle. *Foot and Ankle*, **13**: 44-50, 1992.
- 2) Bonin JG: Injuries to the ankle. *J Bone Joint Surg*, **47-B**: 609-611, 1965.
- 3) Cedell CA: Supination-outward rotation injuries of the ankle. A clinical and roentgenological study with specific reference to the operative treatment. *Acta Orthop Scand(suppl)*, **110**, 1967.
- 4) Cho JY, Lee JH, Lee JW, Cheon JK, Bae SW and Roh SK: A clinical study of disruption of the deltoid ligament associated with fractures of distal fibula. *J Korean Orthop Assoc*, **32(2)**: 399-404, 1997.
- 5) De Souza LJ, Gustilo RB and Meyer TJ: Result of operative treatment of displaced external rotation-abduction fractures of the ankle. *J Bone Joint Surg*, **67-A**: 1066-1074, 1985.
- 6) Harper MC: The deltoid ligament: An evaluation of need for surgical repair. *Clin Orthop*, **226**: 156-168, 1988.
- 7) Kim ID, Ihn JC, Kim PT, et al: A clinical study of the ankle fracture with diastasis. *J Korean Fracture Soc*, **5(2)**: 253-259, 1998.
- 8) Knut S, Hans EH, Sigmund S and Antti A: The repair of a ruptured deltoid ligament is not necessary in ankle fractures. *J Bone Joint Surg*, **77-B**: 920-921, 1995.
- 9) Lee DY, Shim JI, Kim TS, et al: Comparative analysis for syndesmosis fixation vs non-syndesmosis fixation of distal tibiofibular diastasis. *J Korean Fracture Soc*, **11(3)**: 585-590, 1998.
- 10) Leeds HC and Ehrlich MG: Instability of the distal tibiofibular syndesmosis after bimalleolar and trimalleolar fracture.

- J Bone Joint Surg, **66-A**: 490-503, 1980.
- 11) **McLaughlin HL**: Injuries of the ankle. In Trauma, Philadelphia, WB Saunders, 333-362, 1959.
 - 12) **Meyer TL and Kumler KW**: ASIF technique and ankle fractures. Clin Orthop, **150**: 211-216, 1980.
 - 13) **Monk CJ**: Injuries of the tibiofibular ligament. J Bone Joint Surg, **40-B**: 270-274, 1958.
 - 14) **Slonen KA and Lauttamus L**: Operative treatment of ankle fractures. Acta Orthop Scand, **39**: 223-237, 1968.
 - 15) **Yablon IG, Heller FG and Shouse L**: The key role of the lateral malleolus in displaced fractures of the ankle. J Bone Joint Surg, **89-A**: 169-175, 1977.
 - 16) **Yang JH, Cho TH, Kim JO, Jeon DH and Yoon YH**: A clinical study of treatment and ruptures of deltoid ligament associated with fractures of distal part of fibula. J Korean Orthop Assoc, **24**: 381-388, 1989.
-