

삼각 인대 파열을 동반한 족근 관절 내과 골절

— 1예 보고 —

가톨릭대학교 의과대학부속 강남성모병원 정형외과

주인탁 · 박성진* · 김양수 · 김영훈 · 이준석

— Abstract —

Medial Malleolar Fracture Combined with Deltoid Ligament Rupture

— one case report —

In-Tak Chu, M.D., Seong-Jin Park*, M.D., Yang-Soo Kim, M.D.,
Young-Hoon Kim, M.D, and Jun-Seok Lee, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Kang-Nam St. Mary's Hospital
and St. Paul's Hospital*, The Catholic University of Korea, College of Medicine*

Authors report one patient of concurrent fracture of medial malleolus and rupture of deltoid ligament. To the author's knowledge, combined failure of both structures has not been previously reported in Korea. Injury mechanism was classified into pronation -abduction type according to Lauge-Hansen classification. Plain radiograph revealed trimalleolar fracture and posterior ankle dislocation. MRI showed complete rupture of both deep and superficial layer of the deltoid ligament.

In conclusion, therefore, concurrent rupture of deltoid ligament should be considered for the surgical treatment in trimalleolar ankle fracture with posterior ankle dislocation resulted from pronation-adduction injury.

Key Words : Medial malleolus, Deltoid ligament, Ankle fracture

통신저자 : 주인탁

서울 서초구 반포동 505번지(137-040)

가톨릭의과대학 부속 강남성모병원 정형외과

Tel : 82-2-590-1464, Fax : 82-2-535-9834

E-mail : itjfoot@catholic.ac.kr

서 론

Lauge-Hansen³⁾은 사체를 이용한 실험을 통하여 족근 관절이 회내-외전(proation-abduction) 혹은 회내-외회전(pronation-external rotation)의 외력을 받는 경우 제 1단계로 내과 골절 혹은 삼각 인대 파열이 일어난다고 하였다. 그러나 이들의 사체 실험에서 회내기전으로 족근 관절 골절이 일어나는 경우 그 단계가 진행되는 경우에도 내과 골절과 삼각 인대 파열이 동시에 일어나는 경우에 대한 기술은 없었다.

회내에 의한 족근 관절 내과 골절을 동반한 삼각 인대 파열은 매우 드물며 국외에서 Pai⁵⁾가 1예를 보고한 바 있으나, 국내에서는 아직 보고된 바 없다. 따라서 저자들은 회내-외전력에 의한 족근 관절 골절 14례 중 술전 자기 공명 검사와 수술 시야상에서 확인된 삼각 인대 파열을 동반한 내과 골절 1례를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례보고

42세 남자로 등산하다가 족근 관절이 과족저 굴곡 및 외전되면서 수상하여 내원하였으며 이학적 소견상 부종이 심하였고 족근관절의 외반 및 후방 굴곡 변형이 있어 탈구를 의심할 수 있었다. 단순 방사선 소견상 Lauge-Hansen 분류의 회내-외전형의 삼과 골절로 족근 관절의 후방 탈구가 동반되었고 내과는 하방으로 전위되었다(Fig. 1A,B). 탈



Fig. 1. Plain radiographs of 42 year old man show trimalleolar fracture with posterior dislocation of ankle(A,B). MRI shows rupture of deep and superficial layer of deltoid ligament(C).

구된 족근 관절을 도수정복한 후 촬영한 자기 공명 검사상 삼각 인대의 심층과 천층의 파열이 관찰되었다(Fig. 1C). 수술 시야상 삼각 인대의 천층과 심층의 완전 파열을 확인할 수 있었다. 내과 골절에 대하여는 긴장 대 강선 결박술(tension band wiring)을 시행하고 삼각 인대 파열에 대하여는 일차 봉합술 시행한 후 15개월 추시 중이며 관절 운동 범위는 정상이고 부종이나 동통은 없는 상태로 결과는 우수하였다.

고 찰

삼각 인대는 내과 전각(anterior colliculus of medial malleolus)에서 기시하는 천층과 각간골와(intercollicular groove) 및 후각(posterior colliculus)에서 기시하는 심층으로 구성된 매우 강력한 인대⁶⁾로 족근 관절의 내과와 함께 회내력에 저항하는 일차 구조물이다.

Rasmussen⁷⁾은 족근 관절이 족저 굴곡 혹은 배굴된 상태에서 회내-외전력을 받으면 삼각인대 파열이 발생한다고 하였고, Lauge-Hansen¹⁾은 회내-외전 혹은 회내-외회전의 외력으로 삼각 인대 파열이 발생한다고 하였다. 또한 Rasmussen⁸⁾은 삼각 인대의 천층이 족근 관절의 외회전에 저항하고 심층은 외전에 저항한다고 하였는데, 저자들의 경우 골절의 형태가 Lauge-Hansen 분류의 회내-외전형이었고 심층 및 천층 파열이 함께 발생한 것으로 볼 때 족근 관절 골절형태가 회내-외전형인 경우라도 어느 정도의 외회전력이 같이 작용한 것으로 추정된다.

족근 관절 내과 골절과 삼각인대 파열이 동시에 발생하는 경우는 극히 드물게 보고되고 있는데^{5,6)} Pankovich와 Shivaram⁹⁾은 회외-외회전력으로 내과 골절과 함께 삼각 인대 파열이 동반된 6예 중 3예에서 심부 후 경거골 인대(deep posterior tibiotalar ligament)가 파열되었다고 하였다. 저자들은 1999년 9월부터 2000년 12월까지 족근 관절 골절로 내원한 45례를 대상으로 술전 자기공명검사를 시행한 결과 14례의 회내-외전형 골절 중 1예(0.07%)에서 내과 골절을 동반한 삼각 인대 파열을 관찰하였다. 이는 족근 관절의 골절을 일으키

는 외력이 회내형보다는 회외형에 의한 경우가 더 많기 때문에 족근 관절의 내과 골절을 동반한 삼각 인대 파열의 빈도도 높은 것으로 추정된다. 또한 저자의 경우에는 후 경거골 인대는 정상이었는 데 이는 회내형보다는 회외형이 족근관절에 보다 많은 부하를 가하기 때문에 더욱 광범위한 족근 관절 주위의 인대 파열을 일으키는 것으로 해석된다.

족근 관절 골절 치료시 삼각 인대 봉합술에 관하여는 아직 논란이 많으나 Earll 등²⁾은 사체실험에서 삼각 인대를 절단하였을 때 족근 관절의 거골-경골간 접촉면적 감소와 접촉 최고 압력의 증가, 중심점의 이동이 발생하여 후에 관절염을 유발할 수 있으므로 이에 대한 세심한 치료가 필요하다고 발표하였고 Sasse 등⁹⁾도 사체실험에서 외과 절골술 후에는 족근 절의 굴곡, 신전에 관계없이 거골의 외회전 및 내회전이 정상과 차이를 나타내지 않았으나 삼각 인대 절단 후에는 정상과 큰 차이를 나타냈기 때문에 정상 족근 관절을 복원하기 위하여 삼각 인대 치료가 필수적이라고 발표하였다. 저자들도 전 예에서 족근 관절 내과를 긴장대 강선결박술로 고정 후 파열된 삼각 인대를 봉합하였으며, 수술 후 15개월 추시 결과 우수한 결과를 얻었다.

Pai⁵⁾는 족근 관절에 회내력을 받는 경우 거골이 외회전됨으로서 삼각 인대에 먼저 파열이 일어난다고 하였는데 저자 증례들은 삼과 골절이었고 족근 관절의 후방 아탈구가 있으므로 삼각 인대 파열 후 계속되는 외력으로 거골이 내과와 직접적으로 충돌되면서 골절이 발생하고 이 후 족근 관절의 후방 탈구가 발생하였다고 판단된다. 따라서 이러한 심한 외력으로 회내-외전형의 족근 관절 삼과 골절과 후방 아탈구가 있는 경우 삼각 인대 파열을 동반한 내과 골절을 고려하여야 할 것으로 판단된다.

REFERENCES

1) **Coonrad RW**: Fracture-dislocation of the

ankle joint with impaction injury of the lateral weight-bearing surface of the tibia. *J Bone Joint Surg*, 52A:1337-1344, 1970.

- 2) **Earll M, Wayne J, Brodrick C, Vokshoor A and Adelaar R**: Contribution of the deltoid ligament to ankle joint contact characteristics. A cadaver study. *Foot Ankle Int*, 17:317-324, 1996.
- 3) **Lange-Hansen N**: Fractures of the ankle IV. Clinical use of genetic roentgen diagnosis and genetic reduction, A.M.A. *Arch Surg*, 64: 488-499, 1952.
- 4) **Mendelsohn HA**: Nonunion of malleolar fracture of the ankle. *Clin Orthop*, 42:103-118, 1965.
- 5) **Pai VS**: Medial malleolar fracture associated with deltoid ligament rupture. *J Foot Ankle Surg*, 38:420-422, 1999.
- 6) **Pankovich AM and Shivaram MS**: Anatomical basis of variability in injuries of the medial malleolus and the deltoid ligament. *Acta Orthop Scand*, 50:225-236, 1979.
- 7) **Rasmussen O**: Stability of the ankle joint. Analysis of the function and the traumatology of the ankle ligaments. *Acta Orthop Scand Suppl*, 211:1-75, 1985.
- 8) **Rasmussen O, Kromann-Anderson C and Boe S**: Deltoid ligament. Function of the medial collateral ligamentous apparatus of the ankle joint. *Acta Orthop Scand*, 54:36-44, 1983.
- 9) **Sasse M, Nigg B and Stefanyshyn D**: Tibiotalar motion-Effect of fibular displacement and deltoid ligament transection. In vivo study. *Foot Ankle Int*, 20:733-737, 1999.