

전위된 거골 골절 및 탈구에 대한 수술적 치료

계명대학교 의과대학 정형외과학교실

송광순 · 강철형 · 김성렬

= Abstract =

Surgical Treatment for Displaced Talus Fracture-Dislocation

Kwang-Soon Song, M.D., Chul-Hyung Kang, M.D. and Seong-Ryeol Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Keimyung University, School of Medicine, Taegu, Korea

Talus fracture is an uncommon fracture and frequently accompanied with serious complications such as avascular necrosis, nonunion and osteoarthritis. The purpose of this paper is to assess the effectiveness of open reduction and internal fixation in treatment of displaced talus fracture. Fourteen patients with severely displaced talus fracture-dislocation, classified as more severe than Hawkins type III and comminuted body fracture were evaluated. They were treated at Keimyung University Dongsan Medical Center during the period of July 1989 to August 1996. The average period for follow up was 53 months, ranging from 18 months to 8 years.

All patients were treated by open reduction and internal fixation using screws except 2 cases of severe talar body fractures, which were treated by Blair fusion. According to Hawkins scoring system, the end results were excellent only in 4 cases, good in 2, fair in 5, poor in 3. Avascular necrosis developed in 3 cases and traumatic arthritis in 5 cases.

In conclusion, displaced talus fracture-dislocation had a high incidence of postoperative complications(57 %) in spite of early surgical treatment. It is essential to consider about possible complications and sequelae before operation is performed.

Key Words : Talus, Fracture-Dislocation, Surgical Treatment.

*통신저자: 송광순
대구광역시 중구 동산동 194번지 (700-310)
계명대학교 의과대학 정형외과학교실
Tel : (053) 250 - 7250 Fax : (053) 250 - 7205

* 본 논문의 요지는 제 41차 대한정형외과학회 추계 학술대회에서 구연되었음.

서 론

전체 골절의 0.14% 내지는 0.32% 정도를 차지하는 비교적 드문 골절인 거골 골절은 거골 혈액 공급의 특이성과 약 60% 이상이 관절면을 이루는 해부학적 특성으로 그 치료가 힘들 뿐만 아니라, 치료 후 불유합, 무혈성 괴사, 외상성 관절염 등의 합병증 혹은 후유증을 초래하는 골절이다^{6,25)}. 저자들은 심한 거골 골절 및 탈구로 본원 정형외과학 교실에서 수술적 치료를 받았던 14례를 대상으로 평균 53개월간 원격 추시하여, 적극적인 조기 수술적 치료 방법이 그 결과에 어떠한 영향을 미치는지 분석하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구대상 및 방법

본 정형외과학 교실에서 1989년 7월부터 1996년 8월까지 입원 치료를 받았던 거골 골절 및 탈구 환자 중 자료분석 및 추적 관찰이 가능하였던 26례 중, Hawkins 분류^{18,19)}상 3형 이상으로 분류된 총 14례를 대상으로 하였으며, 추시 기간은 최단 18개월에서 최장 8년이었고 평균 53개월이었다. 수술적 방법은 심한 거골 체부 골절 2례를 제외한 모든 예에서 조기에 관절적 정복술 및 나사못 고정을 시행하였으며, 심한 체부 골절 2례에서는 Blair 유합술을 시행하였다. 내고정물은 11례에서 5.0mm 유관나사못을 사용하였고 1례에서 족근과 나사못을 사용하였다. 치료에 대한

판정은 족관절의 동통, 파행 및 운동범위와 거골하관절의 운동범위를 기준으로 한 Hawkins의 평가방법 (Table 1)을 사용하였고, 방사선학적 평가는 술후 방사선 소견과 추적 관찰한 방사선 소견을 분석하였다.

결 과

1. 연령 및 성별

총 14례 중 남자가 10례, 여자가 4례로 남자에서 많았으며 연령 분포는 20대가 8례로 가장 많았다.

2. 발생 원인

교통사고에 의한 손상이 7례로 가장 많았으며, 추락 손상이 6례, 직접 외력에 의한 손상이 1례였다. 손상의 기전은 직접 외상에 의한 1례를 제외하고 모두 순간적인 족관절의 과신전에 의해 발생되었다.

3. 동반 손상

총 14례 모두에서 동반 손상이 있었으며, 이 중 동측 하지의 손상이 가장 많았고, 특히 동측 족관절 내과 골절이 9례로 그 대부분을 차지하였다.

4. 분류

Hawkins에 의한 분류를 사용하여 제 3형의 경부 골절(Fig 1-A,B)이 8례, 체부 골절이 6례였고, 이 중 2례는 개방성 골절이었다.

5. 치료 방법

심한 거골 체부 골절 2례를 제외한 모든 예에서 관절적 정복술 및 나사 고정술을 시행하였으며 심한 체부 골절 2례에서는 Blair 유합술을 시행하였다.

관절적 수술 방법은 대부분의 예에서 경골 내과 전면부를 지나는 전내측 도달법을 시행하였고, 체부 골절 1례에서 내과 절골술을 이용한 내측 도달법, 그리고 1례에서 후내측 도달법을 시행하였다. 나사못 고정시에는 거골하 관절, 거골 주상골간 관절을 침범하지 않도록 하였으며, 나사못은 11례에서 5.0mm 유관나사못을 사용하였고, 1례에서 족근과 나사못을 사용하였다.

Table 1. Hawkins scoring system

Pain	point	Limp	point
None	6	Absent	3
After activity	3	Present	0
Ankle ROM*		Subtalar ROM*	
Full	3	Full	3
Limited	2	Limited	2
Fused	1	Fused	1
Fixed deformity	0	Fixed deformity	0

Excellent 13 - 15 (points) Fair 7 - 9
Good 10 - 12 Poor 6 or less

* Range of motion

Fig 1. 24-year-old-man, Talus neck fracture with subtalar dislocation and ankle dislocation(Type III).**Fig 2.** Seven weeks after surgery, Hawkins sign was seen.

술 후 처치료 족관절을 중립 위치에서 단하지 석고 고정술을 6 내지 8주간 시행하였으며, 그 후 비체중 부하하에서 족관절의 능동 운동을 허용하였고, 체중 부하는 방사선학적 추시 결과 골절 유합 후 허용하였다.

6. 치료 결과

치료에 대한 판정은 수술 후 방사선 소견과 추적 관찰한 방사선 소견 및 Hawkins의 평가 방법(Table 1)을 이용하여 4개의 grade로 분류하였으며, 방사선 소견상 관절적 정복술 및 내고정술을 시행한 12례 중 술후 6 내지 8주에 나타나는 Hawkins sign은 5례에서 관찰되었고(Fig 2). 이후 추적 관찰한 방사선 소견상 모든 예에서 유합된 소견을 보였다. 최종 추시한 결과, Hawkins의 족관절 및 거골하 관절의 기능 평가에

Fig 3. Twenty months after surgery, fracture site was united and collapse of body was not noted

의거한 판정에서 우수 4례, 양호 2례, 보통 5례, 불량 3례로 판정되었으며, Hawkins의 평가 항목 중 특히 통통과 족관절의 운동범위 측정에서 비교적 낮은 점수가 나타나는 경향이 있었다. 통통은 14례 중 11례에서 활동 후 통통이 발생하였으며, 족관절의 운동범위는 족배굴곡 30°, 족저굴곡 50°를 정상범위로 보았을 때 평균적으로 족배굴곡 10°, 족저굴곡 20-25°의 운동 범위 제한이 있었다.

7. 합병증

술후 8주째 방사선 추적 검사상, 총 14례 중 5례에서 거골 체부의 경화성 변화를 보이는 무혈성 괴사의 소견이 관찰되었다. 이후 골유합의 소견이 보이고 부분적 체중 부하를 술후 12주 이후부터 허용하면서 지속

적으로 추시한 결과, 5례 중 2례는 술후 4개월부터 초기의 경화성 변화가 사라지고 내고정물을 제거할 시기까지 거골 합물 등의 괴사 진행은 없었으나 나머지 3례는 무혈성 괴사의 소견이 지속되었고, 외상성 관절염은 5례에서 관찰되었으며 불유합 소견을 보인 예는 없었다. 무혈성 괴사가 나타난 3례에서는 통증이 있었으나, 일상생활의 제한이 심하지 않았고 환자들이 이차적인 수술적 치료를 거부하여, 합병증에 대한 수술적 치료는 시행하지 않았다. 또한 골유합을 보인 예 중 1례는 내고정물 제거시 5.0mm 유관 나사 못의 머리 부위가 부러져 내고정물 제거에 실패하였다 (Fig 3). 결과적으로, 조기의 적극적인 수술적 치료에도 불구하고 최종 방사선 소견상 총 14례 중 8례 (57%)의 높은 방사선학적 합병율을 나타내었다.

고 찰

거골 골절은 족부 골절 중 두번째로 많은 골절이며, 거골의 특징적인 모양과 혈액 공급의 특이성으로 인해 골절 후 합병증 발생의 가능성성이 높아 치료가 어려운 골절 중 하나이다^{8,10,19,29)}. 거골은 해부학적으로 상방으로 족관절, 하방으로 거골하 관절, 전방으로 거·주상골 관절을 이루고 있으며, 이로 인하여 거골 면적의 60%가 관절 연골로 구성되고 혈액 공급 부위가 극히 제한되어 있다^{1,3,5-7,16,23)}. 이러한 혈액 순환의 특이성으로 인해 골절시 그 부위와 전위의 정도에 따라 무혈성 괴사, 불유합과 같은 합병증의 발생이 결정된다^{1,4,6,18,19,29)}. 거골 골절 및 탈구의 원인은 초창기에 많은 저자들이 추락 사고를 주원인으로 보고하였다^{12,15,25,26)}. 그러나 Peterson 등²⁸⁾은 교통사고를 주원인으로 보고하였고 저자들의 경우에서도 교통사고가 50%, 추락사고 42%, 직접 외상으로 인한 손상이 7.2%로, 현재는 교통사고로 인한 거골 골절의 빈도가 증가하는 경향이 있었다. 발생 기전으로는 거의 대부분이 족관절의 과도한 족배골곡에 의하여 거골 경부가 경골 원위부의 전연과 부딪쳐서 골절이 발생하며 이 때 전위의 정도 및 동반되는 회전력의 유무에 따라 결정되고 드물게는 직접적인 타격에 의해 생기기도 한다¹⁹⁾. Kenwright와 Taylor²²⁾, Hawkins¹⁸⁾는 약 52-60%에서 순간적인 족관절의 과신전에 의해 발

생한다고 하였고 본례에서는 1례를 제외하고는 모든 예에서 족관절의 과신전에 의한 골절이 발생하였다. 발생연령 및 성별로는 대부분의 보고에서 20-30대의 남성에서 많이 발생한다고 하였으며^{17,20,23)}, 본례에서도 역시 활동기의 남성에서 호발함을 알 수 있었다. 동반 손상은 동측 족관절 내과 골절이 가장 흔하며^{11,12,15,18,22)}, 이외에 반대측 하지 손상, 흉부, 두부, 척추, 골반 손상 등이 동반될 수 있고 저자들도 유사한 결과를 얻었다. 거골 골절의 치료는 과거 거골 절제술, 절단술 등 여러 가지 방법이 시도되어 왔으나 현재는 관절적 정복을 통한 조기의 해부학적 정복 및 견고한 내고정 후 능동적인 재활 치료를 시행하는 추세에 있으며^{11,13,22)}, 골 결손이 심하거나 전위가 너무 심하여 정복이 불가능한 경우, Blair의 경-거골간 관절 고정술로 우수한 결과를 얻었다는 보고도 있다^{13,27)}. Adelaar^{8,9)}는 Hawkins의 분류를 토대로 치료 방법을 소개하는데 제3형의 경부 골절과, 제2형 중 도수 정복 후 3-5mm 이상의 배측 전위, 거골하 관절의 회전 변형, 경부의 5도 이상 회전 변형이 있는 경우 즉각적인 해부학적 정복이 필요하다고 주장하였다. 수술시 접근 방법은 내측 도달법과 외측 도달법이 있으며, 내측 도달법은 내과 절골술을 이용하면 골절부의 노출이 용이하고, 삼각 인대를 통하는 혈액 공급원의 손상 위험을 감소 시킬 수 있다고 하였다^{12,18,19)}. 반면 외측 도달법은 골절이 내측으로 압박되어 피부 손상이 있는 경우 유용하다는 보고도 있다¹⁵⁾. 본 저자들도 내과골절이 동반되지 않은 5례 중 1례에서 내과 절골술을 이용한 도달법을 시행하였다.

거골 골절 및 탈구의 합병증으로 피부 괴사 및 감염증, 지연 유합 및 불유합, 부정 유합, 무혈성 괴사, 외상성 관절염, 관절섬유화(Arthrofibrosis), 거골 경부의 배측 외골증(dorsal exostosis), 신경 및 혈관 손상 등이 보고되고 있다^{21,24,30)}. Hawkins¹⁸⁾는 제1형 0%, 제2형 42%, 제3형 91%, 거골 경부 골절 및 탈구 전체를 종합하여 58%에서 무혈성 괴사가 나타난다고 보고하였으며, 저자들의 경우 총 14례 중 3례(21%)에서 무혈성 괴사가 나타났으며 이는 국소적으로 발생할 수 있는 괴사가 단순 방사선 소견에서 나타나지 않아 그 빈도가 감소된 것으로 추정되었다. 최근 골주사 소견과 MRI가 무혈성 괴사의 조기진단에 많은 도움을 준다는 보고가 있으나⁹⁾, 저자들은 무혈성 괴사의 조기

진단을 위한 MRI의 실시 시기가 내고정물이 내재해 있는 시기이므로, 이의 확산 음영에 의해 정확한 판정이 어려울 것으로 생각되어 MRI는 시행하지 않았다. 골주사는 술 후 4주째 14례 중 8례에서 시행하였는데 모든 예에서 골흡수가 증가하였으나, 반응성 골형성의 반영으로 인한 흡수 증가의 소견인지, 혈류 개선으로 인한 소견인지 감별이 힘들었고, 초기 골주사 소견에서 흡수 증가 소견을 보였지만 장기 추시 결과 무혈성 괴사가 합병된 2례를 경험하여 이 또한 무혈성 괴사의 조기 진단에는 한계가 있는 것으로 생각되었다. 체중 부하는 수술 후 6-8주 사이에 초기 골유합 소견이 보이면 보행 구두를 착용하여 허용한다고 알려져 있으며²⁹⁾, 저자들은 6-8주 사이에 능동적 관절 운동을 시작하면서 추적 방사선 소견상 골유합의 소견이 보일 때부터 부분 체중 부하를 허용하였는데, 술 후 8주째 단순 방사선 소견상 무혈성 괴사가 의심이 된 5례를 제외하고는 모두 8-10주 사이에 체중 부하를 시작하였다. 그러나 앞의 5례는 12주가 경과된 후부터 체중 부하를 시작하였는데 이중 2례는 점차적인 괴사의 진행을 막아 비교적 양호한 결과를 얻었으나 체중 부하 시기를 결정할 객관적인 기준은 찾지 못하였다.

결 론

본 저자들이 경험한 전위된 거골 골절 및 탈구는 수상 당시 높은 동반 손상을 가졌으며, 조기의 적극적인 수술적 치료에도 불구하고 약 50~70%에서 운동범위의 감소, 합병증 및 후유증의 발생률을 보였다. 그러므로 수상 당시 타 부위의 세심한 이학적 검사가 중요하며, 환자와 보호자들에게 술후 합병증 병발의 가능성에 대하여 충분한 술전 설명이 중요할 것으로 사료되었다.

REFERENCES

- 1) 김 인, 이승구, 김성수, 김원유, 한창환, 김형관 : 거골 경부 골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 27 : 169-175, 1992.
- 2) 박신길, 강창수 : 거골 체부 골절에 대한 치험. 대한정형외과학회지, 9 : 39-46, 1974.
- 3) 신동배, 정한지, 이필구, 김종순, 조병국 : 거골 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 28 : 291-299, 1993.
- 4) 신병준, 김홍식, 최창욱 : 거골의 전체 후들기 골절. 대한정형외과학회지, 28 : 1177-1181, 1993.
- 5) 윤형구, 전광표, 오국환, 정대은, 김동준, 이국종 : 거골 골절 및 탈구의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 28 : 283-290, 1993.
- 6) 정학영, 양승육, 신영철, 신승준 : 거골 경부 골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 28 : 2601-2609, 1993.
- 7) 한수봉, 김남현, 한대용, 정환용 : 거골 골절 및 탈구에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 27 : 1751-1757, 1992.
- 8) Adelaar RS : Fractures of the talus. *Instructional Course of Lectures*. Vol. 39 : 147-155, 1990.
- 9) Adelaar RS : The treatment of complex fractures of the talus. *Orthop Clin N Am*, 20 : 691-707, 1989.
- 10) Adelaar RS : Complex fractures of the talus. *Instructional Course of Lectures*, Vol. 46 : 323-338, 1997.
- 11) Canale ST and Kelly FB Jr : Fracture of the neck of the talus. *J Bone Joint Surg*, 70A : 143-156, 1978.
- 12) Coltart WD : Aviators Astragalus. *J Bone Joint Surg*, 34B : 546-566, 1952.
- 13) Dennis MD and Tullos HS : Blair Tibiotalar arthrodesis for injuries to the talus. *J Bone Joint Surg*, 62-A : 103-107, 1980.
- 14) Detenbeck LC and Kelly PJ : Total dislocation of the talus. *J Bone Joint Surg*, 51-A : 283-288, 1969.
- 15) Dunn AR, Jacobs B and Campell RD : Fractures of the talus. *J Trauma*, 6 : 443-448, 1966.
- 16) Goldie I : Talar and peritalar injuries. In : Helal B and Wilson D ed. *The Foot*. 1st ed. London, Churchill Livingstone : 916-931, 1988.
- 17) Hawkins LG : Fracture of the lateral process of the talus. *J Bone Joint Surg*, 47-A : 1170-1175, 1965.
- 18) Hawkins LG : Fractures of the neck of the talus. *J Bone Joint Surg*, 52B : 991-1002, 1970.

- 19) **Heckman JD** : Fractures and dislocations of the foot
In : Rockwood CH and Green DP ed. *Fractures in adults. 4th ed.* Philadelphia, JB Lippincott Co : 2267-2325, 1996.
- 20) **Heckman JD and Mclean MR** : Fractures of the lateral process of the talus. *Clin Orthop*, 199 : 108-113, 1985.
- 21) **Jensen I, Wester Ju, Rasmussen F, Lindequist S and Schantz K** : Prognosis of fracture of the talus in children : 21(7-34) - year follow - up of 14 cases. *Acta Orthop Scand*, 65 : 398-400, 1994.
- 22) **Kenwright J and Taylor RG** : Major injuries of the talus. *J Bone Joint Surg*, 45A : 221-245, 1963.
- 23) **King RE and Powell DF** : Injury to the talus In : Jahss MH ed. *Disorders of the Foot & Ankle. 2nd ed.* Philadelphia, WB Saunders Co : 2293-2325, 1991.
- 24) **Lieberg OU, Heuke JA and Bailey RW** : Avascular necrosis of the head of the talus without death of the body : Report of an unusual case. *J Trauma*, 15 : 926-928, 1975.
- 25) **Lorentzen JE, Christensen SB, Krogsoe O and Sneppen O** : Fractures of the neck of the talus. *Acta Orthop Scand*, 48: 115-120, 1977.
- 26) **Mindell ER, Cisek EE, Kartalian G and Dzib JM** : Late results of injuries to the talus. *J Bone Joint Surg*, 45A : 221-245, 1963.
- 27) **Morris HD, WL and Dunn AW** : The modified Blair fusion for fractures of the talus. *J Bone Joint Surg*, 53-A : 1288-1297, 1971.
- 28) **Peterson L, Goldie IF and Iristam L** : Fracture of the neck of the talus. *Acta Orthop Scand*, 48 : 696-706, 1977.
- 29) **Richardson EG and Graves SC** : Fractures and dislocations of foot In : Crenshaw AH ed. *Campbells operative orthopaedics. 8th ed.* St. Louis, Mosby year book Inc : 2892-2905, 1992.
- 30) **Sneppen O, Christensen SB, Krogsoe O and Lorentzen J** : Fractures of the body of the talus. *Acta Orthop Scand*, 48 : 317-324, 1977.