

## 거골 경부 골절에 대한 치료

대전 선병원 정형외과

이진홍 · 이정웅 · 조재영 · 배상원 · 이의형 · 이주연

—Abstract—

### Clinical Evaluation of the Fracture of Talar Neck

Jin Hong Rhee, M.D., Jeong Woung Lee, M.D., Jae Young Cho, M.D.,  
Sang Won Bae, M.D., Eui Hyung Lee, M.D., and Ju Youn Lee, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Sun General Hospital, Dae Jeon Korea*

The fracture and fracture-dislocation of the neck of the talus (Hawkins' type I-IV) are uncommon injuries and represent only 0.12 to 0.32% of all fractures. Authors clinically evaluated in 12 cases Whom treated fractures of the neck of the talus, at department of orthopaedic surgery, Sun General Hospital, from 1990 to 1996, and the following results are obtained.

1. Of 12 cases, there were 11 males and 1 female, average age was 30 years.
2. Causes of fracture was fall down injury in 7 cases(58%), traffic accident in 4 cases(33%), direct trauma in 1 case(8%).
3. According to the classification by Hawkins' type I in 2 cases(17%), type II in 7cases (58%), type III in 3cases(25%).
4. Associated injuries were calcaneal fracture in 3 cases, fracture-dislocation of talus in 3 cases, subtalar dislocation in 3 cases, medial malleolar fracture in 5 cases, soft tissue injury in 3 cases, femur and tibia fracture in 1 case, and lumbar Spine compression fracture in 1 case.
5. Average time to operation after injury was 2.5 days.
6. In 2 cases were treated conservatively and 10 cases were treated open reduction and internal fixation with screw or K-wire.
7. Complications were avascular necrosis in 4 cases, post traumatic arthritis in 2 cases, skin necrosis in 4 cases, and then ankle fusion was done in 2 cases.
8. High rate of complication was seen in the talar neck fracture associated with calcaneal

fracture. In the analysis of above results, evaluated by Hawkins' scoring system were excellent to fair in 75%.

**Key Words** : Talar neck, Fracture, Treatment

통신저자 : 이진홍  
대전광역시 중구 목동 10-7번지 대전 선 병원 정형외과  
TEL : (042) 220-8607  
FAX : (042) 254-4955

## 서 론

거골 골절 및 탈구는 비교적 드문 골절이나, 거골이 제한된 부위를 통한 혈액 공급으로 연부조직의 손상을 동반하거나 전위 혹은 탈구가 동반될 시에는 혈행 장애 뿐만 아니라 관절 내 골절로 인한 퇴행성 관절염 및 운동 장애를 초래하게 된다. 또한 주로 교통사고나 추락으로 인해 발생되므로 동반 손상이 많으며 합병증이 많은 골절로 임상적으로 강조되고 있다<sup>1,2)</sup>.

이에 저자들은 1990년 3월부터 1996년 11월까지 선병원 정형외과에서 치료 받은 거골 경부골절에 대한 임상적 결과를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 연구대상 및 방법

1990년 3월부터 1996년 11월까지 선병원 정형외과에서 거골 경부 골절로 치료 받고 추시가 가능했던 총 12례를 발생 원인, Hawkins'에 의한 분류, 수상 후 수술까지의 기간 및 치료 방법에 따라 체중 부하 시기 및 골 유합 기간, Hawkins' 평가에 의한 임상적 평가 및 합병증을 분석하였다. 평균 추시기간은 15.4개월이었고, 남자가 11례, 여자가 1례로 남자가 많았으며 연령 분포는 10대에서 40대로 주로 젊은 연령층에 호발하였다.

### 1. 발생원인 및 동반 손상

추락 7례, 교통사고 4례로 전체 92%를 차지하였

고 동반 손상으로는 하지, 골반부, 상지, 수부, 척추부 등의 동반 손상이 있었으며, 특히 족관절 골절이 4례로 가장 많았다.

### 2. 분류

Canale 과 Kelly<sup>10)</sup>의 변형된 Hawkins'의 분류<sup>15)</sup>에 의하면 제 1형이 2례, 제2형이 7례, 제3형이 3례였으며, 제 4형은 없었다(Table 1).

**Table 1.** Classification of Fracture

Group	No. of cases
I	2
II	7
III	3
IV	—
Total	12

### 3. 수상 후 수술까지의 기간

수상 후 수술까지의 기간은 수상 후 24시간 이내가 6례, 3일 이내 1례, 7일 이내 3례로 가능한 조기에 시행하였으며 주위조직 및 전신상태가 불량했던 경우는 연기되었다(Table 2).

**Table 2.** Operation time after initial injury.

Time	Cases
within 24 hours	6
1 Day - 3 Days	1
4 Days - 7 Days	3

#### 4. 치료 방법

Hawkins'의 제1형 2례는 도수 정복 및 석고 고정, 제2형과 제3형 모두 관혈적 정복 및 내 고정술을 시행하였다. 관혈적 수술 방법은 전내측 도달법을 주로 시행하였다(Table 3).

나사못 고정 시 거골하 관절, 거골-주상골 간 관절을 침범하지 않도록 하였으며 사용한 나사못은 cancellous lag screw, malleolar screw, K-wire였다.

**Table 3.** Treatment

Treatment	I	II	III	IV*	Total
closed reduction and casting	2				2
open reduction and internal fixation		7	3		10
Total	2	7	3	0	12

\* :Hawkins' Classification

#### 5. 체중 부하 시기 및 골 유합 기간

술 후 족근 관절을 중립 위치에서 단하지 석고를 6내지 8주간 시행 후 비체중 부하에서 족근관절의 능동 운동을 허용하였고, 체중 부하는 평균 10.7주에 시작하였으며, 임상적 검사에서 골유합이 일어날 때까지는 평균 17.3주가 소요되었다(Table 4).

**Table 4.** The permission time of partial weight bearing and Clinical union of talus after postoperation day.

Hawkin's type	Partial weight bearing(Weeks)	Clinical union of talus(Weeks)
I	8	8
II	12	16
III	12	28
IV	-	-
Average	10.7	17.3

### 결 과

#### 1. Hawkins' 평가에 따른 임상적 평가

수술 전후의 방사선 소견과 추적 추시한 방사선, 이학적 소견 및 이상 소견 등을 비교하여 Hawkins<sup>(15)</sup>의 평가 방법에 따라 결과를 판정하였고 우수 3례,

양호 4례, 보통 2례와 불량 3례였다(Table 5A, 5B).

**Table 5A.** Evaluation—Hawkins' Criteria

Evaluation and Hawkin's Criteria	Points
1) pain	
none	6
after activity	3
contineous	0
2) liming	
absent	3
present	0
3) ankle range of motion	
full	3
limited	2
fused	1
fixed deformity	0
Evaluation	
Excellent	13~15
Good	10~12
Fair	7~9
Poor	6 or less

**Table 5B.** End result (Hawkins' Criteria)

Evaluation	Hawkins' type		
	I	II	III
Excellent	2	1	
Good		3	1
Fair		1	1
Poor		2	1
Total	2	7	3

#### 2. 합병증

술후 합병증으로는 무혈성괴사 4례, 퇴행성 관절염 2례, 피부괴사 4례, 감염 1례를 경험하였다(Table 6).

**Table 6.** Complication

Hawkins' type	Skin necrosis	AVN	Traumatic arthritis
I			
II	3	3	2
III	1	1	1
IV			
Total	4	4	3

〈증례 1〉 지 O 숙 여 29세

29세 여자. 교통 사고로 우측 거골 경부 개방성 골절 Hawkins' Group III 형으로(Fig. 1-A) 내원 당일 관혈적 정복 및 나사못 고정술을 시행하였다(Fig. 1-B). 술 후 8주 사진상 Hawkins' line은 보이지 않았으나(Fig. 1-C), 술 후 1년 6개월

충분한 골유합 소견과 임상적으로 양호한 결과를 얻었다(Fig. 1-D).

Fig. 1. Ji O Suk, 29 years old female(Fig.1A--D).  
A. The initial radiographs for Hawkins' type III talar neck open fracture.

B. Postoperative radiograph.

C. Postoperative 8 weeks not showing subcortical lucent line, negative Hawkins' signs.

D. Postoperative 1.6 years showing good union without avascular necrosis.

고 찰

거골 골절은 전체 골절 중 0.14%~0.32% 정도의 빈도를 보이는 매우 드문 골절이다. 그러나 거골이 특이한 해부학, 기능, 혈행 때문에 합병증 및 후유증이 흔하고 그에 대한 치료가 어렵다는데 그 중요성이 있다. 해부학적으로 거골은 심부에 위치하며 인대나 근육의 부착점이 존재하지 않고 7개의 관절면을 가지며 표면의 2/3가 관절연골로 싸여 있어, 손상시 퇴행성 관절염이나 무혈성 괴사와 같은 합병증이 쉽게 초래된다<sup>4)</sup>. 기능적으로 신체의 체중을 족부로 전달 할 뿐만 아니라 보행 시 충격 흡수 기능을 하여 족근관절 격자를 잘 유지시켜 준다. 거골의 혈액 공급은 매우 특이하고 취약한바 손상시 무혈성 괴사의 빈발이 임상적으로 크게 중요한 의의를 갖는다. 따라서 거골의 혈액 공급에 대한 정확한 근원과 분포에 대해서 많은 연구가 이루어져 왔으며, 특히 McKeever<sup>17)</sup>, Haliburton 등<sup>14)</sup> Mulfinger와 Trueta<sup>18)</sup> Gelberman과 Mortensen<sup>13)</sup>은 골외 및 골내 혈액 공급 양상을 기술하고 거골에 대한 이러한 혈액 공급 양상이 이전에 생각했던 것보다 훨씬 중요함을 알게 되었다. 즉 골의 혈액 공급은 전후 경골 동맥과 천골 비골 동맥이 골 망상 조직을 이루고 거골동 동맥 및 거골간 동맥이 sling 문합을 이루어 거골에 혈액을 공급하여, 골내 혈액 공급에서 두부는 내측의 족배 동맥으로부터,

하외측은 거골동 동맥에 의해 공급 받고, 체부는 거골관에서의 문합동맥으로부터 분리되는 4개 내지 5개의 혈관지로부터 주 혈액 공급을 받아 거골체의 후외측에 분포하며 내측면은 골막을 통한 deltoid 혈관지로부터 공급을 받는다<sup>13)</sup>. 이러한 독특한 혈관 분포는 거골 경부 골절시 골절의 부위 및 양상에 따라 무혈성 괴사나 불유합 같은 합병증의 원인이 된다.

거골 경부 골절의 발생 원인을 살펴보면 Lorentzen 등<sup>16)</sup>은 추락 사고로 인해 39%, 직접 외상으로 28%, 교통사고로 25%가 발생되며 저자들의 경우에 있어서도 각각 58%, 33% 를 보였다. 발생 연령 및 성별로는 Peterson 등<sup>19)</sup>의 보고에 의하면 남녀 비가 34:14로 주로 20대에 많이 발생됨을 보고하였다. 저자들의 경우 남녀 비가 11:1, 연령은 10대에서 40대까지 고르게 분포되었다. 동반 손상은 경골 내과 골절이 가장 흔한 것으로 보고되어 있으며, 본 저자들의 예에서는 하지의 동반 손상이 9례(75%)에서 동반되었다.

치료에 대해서는 일반적으로 골편의 전위가 없는 제1형은 도수 정복 후 석고 고정을, 제2형은 도수 정복 및 석고 고정을 시행하고 도수 정복이 실패할 경우 관혈적 정복 및 내 고정을 실시하고, 제3형에서는 관혈적 정복 및 내 고정을 실시하나 체부 골절 혹은 탈구를 동반한 심한 손상시에는 치료의 방법과 선택이 현재까지 논란의 대상이 되고 있다. 저자들의 경우 관혈적 수술방법으로 모두 전내측 도달법을 시행하였으나, Robert<sup>3)</sup> 등과 Swanson<sup>9)</sup> 등은 후방 도달법으로 고정하는 것이 가장 견고한 고정을 유지할 수 있다고 하였으며, 수술 수기로 인한 혈관 손상을 줄일 수 있다고 하였다. Snepfen 등<sup>20)</sup>과 Comfort 등<sup>12)</sup>은 조기의 해부학적 정복 및 견고한 내 고정만이 예후를 좋게 한다고 주장 하였다. Adelaar<sup>4)</sup>는 Hawkins' 제 1형은 도수 정복후 석고 고정, 제 2형은 도수 정복 후 3-5mm 이상 배측 전위가 있거나 거골하 관절의 회전변형 및 경부의 회전 변형이 5° 이상인 경우 관혈적 정복술을, 제 3형은 순환장애가 심하여 즉각적인 해부학적 정복이 필요하다고 주장하였다. 1970년 Hawkins' 는 이러한 거골 경부 골절을 세 가지 유형으로 분류하여 치료 방법 및 결과를 보고하였다.

즉 거골의 혈액 순환장애가 거의 없는 제1형은 보존적 치료로 우수한 치료 결과를 얻을 수 있으며, 제2형은 거골하 관절의 탈구 및 아 탈구로 인하여 무혈성 괴사가 42% 에서 발생한다고 하였으며, 제3형은 무혈성 괴사가 91%에서 발생하였고 불유합도 27례중 3례에서 발생한다고 하였다<sup>15)</sup>. 저자들의 경우는 12례중 총 4례(33%) 에서 무혈성 괴사가 발생하였으며 2형에서 3례(43%), 3형에서 1례(33%)로써 Hawkins' 등의 53%보다는 다소 낮은 발생율을 보였으나 이는 비교적 짧은 추시 기간으로 인한 것으로 생각된다.

Hawkins' 평가에 의한 최종 결과는, 전위가 없는 1형 경부 골절은 도수 정복 후 석고 고정을 하였으며 2례 모두 우수 이상의 결과를 얻었다. 골편의 전위가 있는 제2형 및 제3형 경부 골절은 조기에 관혈적 정복 및 내 고정을 실시한 5례에서 양호 이상의 결과를 얻었으며, 조기에 해부학적 정복을 얻지 못 했거나 주위 조직의 심한 손상 및 염증이 있었던 5례에서 보통 이하의 결과를 얻었다.

합병증으로는 무혈성 괴사 4례, 퇴행성 관절염 2례, 피부 괴사 4례, 감염 1례를 경험하였다. 무혈성 괴사 4례중 1례는 체중 부하를 지연시켜 점차적인 괴사 진행을 막아 비교적 양호한 결과를 얻었고, 2례는 지속적인 동통 및 운동 제한이 있어 족관절 관절고정술을 실시하였고, 1례는 피부 및 주위 연부 조직 상태가 불량하여 관찰 추시 중이다

## 결 론

저자들은 1990년 부터 1996년 까지 선병원 정형외과에서 치료하고 추시(평균 15.4개월)가 가능했던 12례의 거골 경부 골절을 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 환자들은 남자가 11례, 여자가 1례 였으며 10대에서 40대까지 고르게 분포하였고 수상 원인으로서는 추락이나 교통사고가 대부분 이었다.
2. 동반 손상이 75% 에서 있었으며, 특히 족 관절 내과에 호발하였다.
3. 분류는 변형된 Hawkins'의 방법에 따라 제1형이 2례, 제2형이 7례, 제3형이 3례였고, 제 4형은 없었다.

4. 치료로는 제1형 2례는 도수 정복 및 석고 고정술, 제2형 및 제3형은 관혈적 정복 및 금속 나사 고정술을 시행하였다.
5. Hawkins'의 평가 방법에 따른 치료 평가는 약 75%에서 보통 이상의 결과를 얻을 수 있었다.
6. 합병증으로는 무혈성 괴사가 4례, 퇴행성 관절염 2례, 피부 괴사 4례, 감염 1례를 경험하였다. 이상에서와 같이 거골 골절에서 전이가 경미한 경우에는 석고 고정술로, 전이가 심하거나 탈구가 된 경우에는 조기 연부 조직 처치, 동반 손상의 치료, 관혈적 정복 및 금속 내 고정술, 내고정술시 수술 수기의 전내측 혹은 후방 도달법의 선택, 정확한 해부학적 정복등을 주의깊게 고려해야 할 것으로 사료된다.

## REFERENCES

- 1) 정학영, 양승욱, 신영철, 신승준 : 거골 경부 골절의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 28 : 2601-2609, 1993.
- 2) 김 인, 이승구, 김성수 : 거골 경부 골절의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 27 : 169-175, 1992.
- 3) Robert S, Adelaar : Complex Fractures of the Talus. *Instructional course of lectures*, Vol. 46 : 323-338, 1977.
- 4) Adelaar RS : Fracture of the talus. *Instructional course of lectures*, Vol.39 : 147-155, 1990.
- 5) Penny JN and Davis LA : Fractures and fracture-dislocations of the neck of the talus. *Trauma* 20 : 1029-1037, 1980.
- 6) Pantazopoulos T, Ganlanos P and Vayanos E : Fractures of the neck of the talus. *Acta Orthop Scand*, 45 : 296-306, 1977.
- 7) Sangeorzan BJ, Wager UA and Harrington RM : Contact characteristics of the subtalar joint : The effect of talar neck misalignment. *J Orthop Res*, 1992 ; 10 : 544-551.
- 8) Lemaire RG and Bustin W : Screw fixation of fractures of the neck of the talus using a posterior approach *J Trauma* 20 : 669-673, 1980.
- 9) Swanson T and Bray T : Talar neck fractures : A mechanical and histomorphometric study of fixation. *Orthop Trans* 13 : 762, 1989.
- 10) Canale ST and Kelly FB Jr : Fractures of the neck of the talus. *J Bone and Joint Surg*, 70-A : 143-156, 1978.
- 11) Coltart WD : Aviator's astragalus. *J Bone and Joint Surg*, 34-B : 545, 1952.
- 12) Comfort TH, Bechens F, Gaither DW and Dennis F : Long-term results of displaced talar neck fractures. *Clin Orthop*, 199 : 81-87, 1985.
- 13) Gelberman RH and Mortensen WW : Arterial anatomy of the talus, *Foot Ankle*, 4 : 64, 1983.
- 14) Haliburton RA, Sulliran CR, Kelly PJ and Peterson LFA : The Extra-Osseous and Intra-Osseous Blood Supply of the Talus. *J Bone and Joint Surg*, 40-A : 1115-1120, 1958.
- 15) Hawkins' LG : Fractures of the neck of the talus. *J Bone and Joint Surg*, 52-B : 991-1002, 1970.
- 16) Lorentzen JE, Christensen SB, Krogsoe O and Sneppen O : Fractures of the neck of the talus. *Acta Orthop Scand*, 48 : 115, 1977.
- 17) McKeever FM : Fracture of the neck of the astragalus. *Arch Surg*, 46 : 720-735, 1943.
- 18) Mulfinger GL and Trueta J : The Blood Supply of the Talus. *J Bone and Joint Surg*, 52-B : 160-167, 1970.
- 19) Peterson L, Goldie IF and Irtam L : Fracture of the neck of the talus. *Acta Orthop Scand*, 48 : 696, 1997.
- 20) Sneppen O, Christensen SB, Krogsoe O

**and Lorentzen J:** Fractures of the body of the talus. *Acta Orthop Scand*, 48:317-324, 1977.