

거골의 골절 및 탈구에 대한 치료

연세대학교 원주의과대학 정형외과학교실

황성관·유광종

— Abstract —

A treatment for the Fracture-Dislocation of the Talus

Sung Kwan Hwang, M.D., Kwang Jong Yoo, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University Wonju College of Medicine, Wonju, Korea

Fractures of the talus are uncommon injuries. Because of the unique blood supply and biomechanical features, the complication of the displaced fractures are frequent and long term disabilities are so severe that the importance of proper treatment is emphasized. A clinical evaluation of 25 patients with fracture of the talus has been made from January, 1985 to December, 1994 and followed them more than 12 months for each.

The result were as follows;

1. There are 20 men and 5 women and the average age was 31.2 years.
2. The common causes of fracture were traffic accidents in 13 cases(52%) and fall from height in 9 cases(32%).
3. According to the classification by Hawkins, four of the fractures were included in type I, eight in type II, six in type III, one in type IV and six in body and process.
4. All 4 cases in type I, 1 case in type II and 4 cases in body and process fractures were treated conservatively, 7 cases in type III, 6 cases in type IV, 1 case in type V and 2 cases in body and process fractures were treated operatively.
5. According to the Hawkins criteria, final result were as follows;excellent in 10 cases, good in 7 cases, fair in 5 cases, poor in 3 cases.
6. Among the operatively treated type I, II, IV, delayed operations were performed in type II (2 cases), type III (3 cases). The final results of the delayed operations were good in one case, fair in one cases, poor in three cases.

* 통신저자 : 황 성 관
강원도 원주시 일산동 162
연세대학교 원주의과대학 정형외과학교실

In conclusion, the results of the delayed operation were worse than those of the early operation. so we think that the early operation of talar fracture and dislocation will give good results.

Key Words : Fracture and Dislocation, Talus

서 론

거골골절 및 탈구는 비교적 드문 골절이나 거골표면의 2/3가 관절연골로 덮혀있고 근육 또는 건의 부착부위가 없고 제한된 부위를 통한 혈액공급으로 연부조직 손상이 동반되거나 전위 혹은 탈구 동반시 지연유합, 불유합, 무혈성 괴사, 퇴행성 관절염 및 운동장애 등의 합병증이 초래될 수 있는 골절로 그 중요성이 임상적으로 강조되고 있으나 손상시 치료방법의 선택과 그 예후 및 무혈성 괴사 등의 합병증에 대한 문제점등은 지금까지도 논란의 대상이 되고 있다. 이에 저자들은 1985년 1월부터 1994년 12월까지 연세대학교 원주기독병원 정형외과에서 치료받은 거골골절 및 탈구 34례중 1년이상 추적 관찰이 가능하였던 25례를 대상으로 후향성 연구를 통해 기능적 결과의 측면에서 조기 수술과 지연수술과의 차이점이 있는지를 알아보고자 하는 바이다.

증례 분석

1. 연령 및 성별분포

연령분포는 총 25례중 30대가 12례로 가장 많았으며 성별분포는 남자 20례, 여자가 5례로 남자가 월등히 많았다(Table 1).

Table 1. Age & Sex distribution

Age/Sex	Male	Female	Total(%)
10-19	2	1	3(12%)
20-29	7	1	8(32%)
30-39	10	2	12(48%)
40-49		1	1(4%)
50-59	1		1(4%)
Total	20	5	25

2. 발생 원인

교통사고에 의한 손상이 13례로 가장 많았으며 추락사고가 9례, 직접외상이 3례였다(Table 2).

3. 동반손상

총 25례중 20례에서 25부위의 동반손상이 있었는데 이 중 동측하지의 손상이 많았고 특히 경골 내과골절이 6례, 경골골절이 4례로 많은 부분을 차지했다(Table 3).

4. 분류

Hawkins에 의한 분류⁸⁾로는 거골경부 골절에서는 제1형이 4례, 2형이 8례, 3형이 6례, 4형이 1례였고 몸체와 돌기골절은 6례였다. 2형의 3례와 3형의

Table 2. Causes of Injury

Causes	No. of cases(%)
Traffic accident	13(52%)
Fall down	9(32%)
Direct trauma	3(12%)
Total	25

Table 3. Associated Injuries

Associated	Injuries (%)
Head	3(12%)
Upper extremity	2(8%)
Same side lower extremity	12(48%)
Medial malleolar Fx	6
Tibia shaft Fx	4
Femur shaft Fx	2
Opposite side lower extremity	4(16%)
Spine	2(8%)
Pelvis	2(8%)
Total	25

Table 4. Types of fracture

Type	No. of cases
Neck I	4
I	8
II	6
IV	1
Body & process	6
Total	25

Table 5. Treatments

Treatments	Neck				Body & Process	
	I	II	III	IV		
CR and casting	4	1			4	9
OR without I/F					2	2
OR and I/F	7	6	1			14
Total	4	8	6	1	6	25

Table 6. Immediate Operation(GI):within 24hrs
Delayed Operation(GII):after 24hrs

	GI	GII
Type I	5	2
Type II	3	3

(GI : Group I, GII : Group II)

Table 7. Causes of Delayed Operation

Associated Injuries		
Type I	Soft tissue damage	1
	Flail chest	1
Type II	Head trauma	1
	Soft tissue damage	1
	Liver parenchymal injury	1

2례에서는 개방성 골절이었다(Table 4).

5. 치료

Hawkins의 제1형은 도수정복 및 석고고정으로 치료하였으며 제2형중 7례, 그리고 제3형중 5례와 제4형에서는 족관절의 전내방 도달법에 의한 관혈적 정복술을 시행하였고 나사못이나 K-강선을 이용하였으며 관혈적 정복술시 나사못은 골파나사나 해면 골나사였다. 돌기 골절 4례중 2례에서는 골편제거술

Table 8. Complications

Avascular necrosis	
Type I	4(50%)
Type II	5(83%)
Superficial infection	2(8%)
Deep infection	1(4%)
Non-union	1(4%)

Table 9. Immediate(GI) and Delayed(GII) Operative Complications

	GI	GII
AVN		
Type I	2/5(40%)	2/2(100%)
Type II	2/3(67%)	3/3(100%)
Superficial infection		1
Deep infection		1
Non-union		1

로 2례에서는 석고고정술로 치료하였다. 술 후 석고 고정 8주 내지 12주간 시행하였으며 그 후 비체중 부하에서 족관절의 능동운동을 하였고, 체중부하는 방사선학적으로 골유합이 확인되고 임상적으로 통증이 없을 경우 점진적으로 시행하였다(Table 5).

치료 중 Hawkins분류 I, II형에 대해 조기수술과 지연수술의 결과 비교를 위해 조기수술은 24시간내에 시행한 예를, 지연수술은 24시간 후로 나누었으나 지연수술의 경우 모두 72시간후로 평균 수술까지의 시간은 7일 8시간 이었다. 조기 수술은 Hawkins 분류 II형의 5례와 III형의 3례에서 시행하였고 지연수술은 II형의 2례와 III형의 3례에서 시행하였다(Table 6). 지연 수술의 대상은 연부조직 손상 2례와 다른 중요장기 손상이 동반된 예였다(Table 7).

6. 합병증

술후 합병증은 거골체의 무혈성 괴사가 9례(제I형 4례, 제II형 5례), 감염이 3례, 불유합이 1례였다(Table 8). 조기수술과 지연수술의 비교에서는 지연 수술의 경우 분류 I, II형에서 무혈성 괴사가 100% 발생된 반면, 조기수술은 54% 발생하였고, 심부, 연부 감염 각각 1례, 불유합 1례도 지연수술에서만 나타났다(Table 9).

7. 치료결과

수술전후의 방사선 소견과 추적관찰중 객관적인 치료결과는 Hawkins의 평가방법⁶⁾을 이용하였다 (Table 10). 결과에서 보면 10례에서 우수, 7례에서 양호, 5례에서 보통, 3례에서 불량한 결과를 보였다 (Table 11). 조기수술과 지연수술 비교에서는 조기수술의 경우에는 대부분 양호 이상의 결과였으나 지연 수술의 경우에는 양호 1례, 보통 1례, 불량 3례로 결과가 좋지 않았다 (Table 12).

Table 10. Evaluation-Hawkins' criteria⁶⁾

Pain	Points
None	6
After activity	3
Continuous	0
Limping	
Absent	3
Present	0
Ankle range of motion	
Full	3
Limited	2
Fused	1
Fixed deformity	0
Subtalar range of motion	
Full	3
Limited	2
Fused	1
Fixed deformity	0
Excellent result	13-15 points
Good result	10-12 points
Fair result	7-9 points
Poor result	6 or less points

Table 11. Results

	Neck				Body & Process	Total
	I	II	III	IV		
Excellent	3	3			4	10
Good	1	2	2	1	1	7
Fair		2	2		1	5
Poor		1	2			3
Total	4	8	6	1	6	25

증례보고

증례 1. 우○○ 17세 남자

등상자 교통사고로 우측 족관절부의 경한 부종과 통증을 주소로 내원하였다. 방사선 소견상 거골경부 골절 및 거골하 관절 탈구의 소견을 보이는 Hawkins 분류 I형 골절이 있어 (Fig. 1A) 수상 10시간 후 전내방 도달법을 통해 관절적 정복 및 나사못 고정술을 시행하였다 (Fig. 1B). 술 후 8주간 석고고정 후 족관절부 능동운동을 시작하였다. 술 후 1년 5개월째 추적 방사선 소견상 무혈성 파사 소견은 보이지 않았고 족관절부의 동통도 없고 움직임도 양호하여 우측의 결과를 얻었고 내고정물 제거술을 시행하였다 (Fig. 1D).

증례 2. 김○○ 20세 남자

5m 높이에서 추락사고로 인해 우측 족관절부의 동통과 심한 부종을 주소로 내원하였다. 방사선 소견상 거골 경부골절 Hawkins 분류 II형과 내과골절의 동반손상이 있었고 (Fig. 2A) 수상 14시간 후에 전내방 도달법을 통해 관절적 정복 및 나사못 고

Table 12. Immediate(GI) & Delayed(GII) Operation Results

	GI, neck		GII, neck	
	I	II	I	II
Excellent	2	1		
Good	2	1	1	
Fair	1	1		1
Poor			1	2
Total	5	3	2	3

(GI:Group I GII:Group II)

Case 1. Woo, O.O., 17/M(Fig. 1A-1D). A) The initial radiographs for Hawkins' type II talar neck fracture, B) The post-operative radiographs,

정술을 시행하였다(Fig. 2B). 술 후 10주간의 석고 고정을 시행한후 족관절부의 능동운동을 시작하였다. 술후 2년 2개월째 추적 방사선 소견상 무혈성 괴사 소견은 보이지 않았고 족관절부의 움직임이 양호하였고 동통도 없어 우수의 결과를 얻었다(Fig. 2D).

증례 3. 손○○ 30세 남자

운전자 교통사고로 우측 족관절부의 부종 및 동통과 반대측 하지 개방성 손상과 두부손상을 주소로 내원하였다. 방사선 소견상 좌거골 경부골절 Hawkins 분류 II형과 양과골절의 동반손상이 발생

되었고(Fig. 3A) 두부 손상으로 인해 사고당시부터 활력징후가 불완전하고 혼미 상태로 신경외과로 입원후 지속적인 활력징후 불안정으로 수상 8일째에 관혈적 정복 및 나사못 고정술을 시행하였다(Fig. 3B). 술 후 12주간 석고고정후 술후 24개월째에 추적 방사선 소견상 무혈성 괴사 소견을 보이며 임상 증상도 양호하지 않은 결과를 보였다(Fig. 3D).

고 찰

거골 골절은 심부에 위치하며 근육이나 건의 부착점이 없고 골밀도가 강하여 비교적 드문 골절이다.

C) The radiographs at post-operative 3 months, D) The radiographs at post-operative 1year 5months showing good union without avascular necrosis.

그러나 주로 족부의 배열상태에서 추락이나 교통사고등과 같은 강력한 외력이 가해지면 경골의 전단부가 거골 경부에 지렛대의 쇠기점으로 작용하여 거골 경부골절이 거골 골절 중 가장 흔하고 또한 거골 혈액공급의 특이성으로 인해 무혈성 괴사, 불유합이 많고, 대부분이 관절을 침범하는 골절로 거골하 관절염이 생긴다. 원인으로 이전에는 Hawkins등⁸은 60%, Kenwright등⁹은 52%, Lorentzen등¹⁰은 39%에서 추락사고가 많은 원인으로 보고하였으나 Peterson등¹¹은 교통사고로 인해 50%, 추락사고로 인해 20%가 발생된다고 보고하였다. 주로 과거에는 추락사고, 최근에는 교통사고 빈도 증가로 교통사고

가 많은 부분을 차지하고 있으며 저자들의 경우도 교통사고가 52%를 차지하였다. 동반 손상으로는 Peterson등¹¹은 경골 내과골절이 많았음을 보고하였고 저자들의 경우에도 경골내과 골절이 (24%) 많은 것으로 나타났다. 특히 수술의 시기 지연의 원인이 되고 조기 재활에 영향을 줄 수 있는 뇌 손상, 척수, 골반손상 동반이 적지 않았는데 이는 후에 추시관찰시 치료결과에도 상당한 영향을 주었다. 거골 골절의 분류는 여러 학자들에 의해 시도되었으나 저자들은 현재 보편화 되어 있고 골절유합의 예후 예측, 무혈성 괴사 빈도와 관절적 고정 of 대상을 제시 해 주는 Hawkins 분류⁶를 따랐다. 거골의 골절,

Case 2. Kim, O. O., 20/M(Fig. 2A-2D). A) Hawkins' type III talar neck fracture with medial malleolar fracture and diastasis, B) The post-operative radiographs,

탈구에 대한 치료방법은 현재까지도 논란의 대상이 되고 있으나 거골 경부 골절 치료에 대해 Adelaar²⁾는 Hawkins 제1형은 도수정복 및 석고고정 치료가 원칙이며 제 II 형은 도수정복 후 3-5mm 이상의 배측전 위나 거골하 관절의 회전변형 및 경부의 회전변형이 5° 이상인 경우에는 관절적 정복을 시도하였으며 제 III 형은 남아있는 혈관 공급의 보전이 중요하기 때문에 개방성 골절이 아닌 경우에는 거골몸체의 후방탈구는 즉각적인 도수 정복 후 관절적 정복술이 필요하다고 하였다.

관절적 정복은 내고정 방법과 수술적 도달법 등에 대한 논란이 있으나 Adelaar³⁾는 전경골근과 장무지

신전건 사이로 도달하는 전내측 도달법을 선호하였고 내고정 방법은 K-wire와 해면골나사못을 이용하여 전내측에서 후외측으로 고정방법을 사용하였다. 하지만 전내측 도달법이 내측 혈관 손상을 줄 수 있는 반면 신경, 혈관 손상의 가능성은 있지만 후외측에서 전방으로 나사못 삽입이 생역학적으로 더 고정력이 좋은 것으로 알려지고 있다⁴⁾. 저자들은 주로 Adelaar³⁾의 치료 방침에 부합하였고 수술도달법은 주로 전내측 도달법을 사용하였다. 치료 결과에 대하여 1885년 Cornforth⁵⁾은 수술 후 28례중 18례에서 최우수, 9례에서 우수등 27례(96.4%)에서 우수 이상의 결과를 얻었으며, 저자들은 수술적 치료

C) The radiographs at post-operative 1 year 6 months showing good union without avascular necrosis, D) The transfixing screws were removed.

를 하였던 16례중 9례(56%)에서 보통 이상의 결과를 얻었다. 이의 원인으로는 연구대상을 비교하기는 힘들으나 저자들의 경우에는 분류 Ⅰ, Ⅱ형이 많았고 동반 손상이 심해 지연수술을 시행한 경우가 많은 것을 들 수 있겠다.

저자들의 경우 관절적 정복술이 수상 후 72시간 이상 지연되었던 경우가 Ⅰ형의 2례, Ⅱ형의 3례였는데 이 경우 추시결과상 양호 1례, 보통 1례, 불량 3례로 좋지 않은 결과의 대부분을 차지하였다 (Table 2). 이 경우 두부 손상등으로 인해 활력징후가 불안정하여 조기수술을 할 수 없었던 경우와 연부조직 상태가 수술시 염증의 가능성이 높았던 경

우였다. 치료의 합병증으로는 무혈성 괴사가 분류 2형 50%에서 분류 Ⅲ형 83%에서 발생하였는데 분류 2형에서 50% 무혈성 괴사 발생율은 과거의 보고인 Kim²⁾의 분류 Ⅲ형에서의 30%에 비해 다소 높은 발생을 보였다. 이는 저자들의 경우 분류 Ⅰ형의 수술중 지연수술한 2례 중 2례 모두에서 무혈성 괴사가 발생한 면에서 원인을 들 수 있겠다. 본 연구의 중례에서 발생한 무혈성 괴사는 9례 있었는데 이는 8-12주간 석고 고정 후 석고고정을 풀고 촬영한 단 순방사선 소견중 주로 전후면 소견에서 거골몸체의 경화(sclerosis) 소견과 부분적 붕괴(collapse) 소견으로 진단하였고, 대부분 발견 초기에는 술개전 지

Case 3: Son, O.O., 30/M(Fig. 3A-3D). A) The initial radiographs for Hawkins' type III and bimalleolar fracture, B) The post-operative radiographs.

지단하지 석고고정을 5-7주간 추가후 점진적인 관절 운동 및 체중부하를 시행하였다. 이들 9례중 거골 몸체의 경화와 경한붕괴소견이 나타난 5례에서는 보통이상의 결과를 보였으나 나머지 4례중 2례에서는 장기 추시관찰상 완전붕괴소견이 나타나 1례에 한하여 경종골 유합술을 시행하였는데 붕괴 소견을 보인 중례에서는 보통 이하의 결과가 나왔다. 결론적으로 거골의 골절, 탈구에 대한 치료 방법은 지금까지도 논란의 대상이 되고 있고 예후를 결정하는 요소는 논란이 있지만 저자들의 후향성 연구를 통해 조기수술시 결과가 지연수술시 결과에 비해 좋은 것을 경험하였다. 이에 저자들은 골유합의 촉진과 손상되지

않고 남아있는 혈관의 손상방지와 진행되는 골절 주위 연부조직의 손상방지와 좀더 용이한 골절부위의 정복을 위해서는 가능한한 조기에 해부학적 정복 및 고정을 시행하는 것이 바람직하고 이는 예후에도 좋은 영향을 미치리라 사료된다.

REFERENCES

- 1) 김인 : 거골 경부 골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 27:169, 1992.
- 2) Adelaar RS : Fracture of the talus. *Instructional course of lectures*, 39:147, 1990.

C) The state of cast at post-operative 1 months, D) The radiographs at post-operative 2 years showing avascular necrosis.

- 3) **Breederveld RS, Ban Straaten J** : Immediate or delayed operative treatment of fractures of the ankle injury, 19:436, 1988.
- 4) **Comfort TH, Bechens F, Gaither DW and Dennis F** : Long-term results of displaced talar neck fractures. *Clin Orthop*, 199:81, 1985.
- 5) **Engene JC and John JC** : Early complications in the operative treatment of ankle fractures. *J Bone Joint Surg*, 73-B No 1:79, 1991.
- 6) **Hawkins LG** : Fractures of the neck of the talus. *J Bone Joint Surg*, 52-A:991, 1970.
- 7) **Judith FB** : Controversies in treating talus fractures. *Ortho. Clin of North America*, vol 26, No 2:335, 1995.
- 8) **Kenwright J and Taylor RG** : Major injuries of the talus *J Bone Joint Surg*, 52-B:36, 1970.
- 9) **Lorentzen JE, Christensen SB, Brogsoe O and Sneppen O** : Fracture of the neck of the talus. *Acta Orthop. Scand*, 48:115, 1977.
- 10) **Marsh JC and Charles L** : Major open injuries of the talus *J. of Ortho Trauma*, vol 9 No 5:371, 1995.
- 11) **Mulfinger GL and Trueta J** : The blood supply of the talus. *J Bone Joint Surg*, 52B:160, 1970.
- 12) **Peterson L, Goldie, IF and Irtam L** : Fracture of the neck of the talus. *Acta Orthop Scand*, 48:696, 1977.