

거골 골절 및 탈구에 대한 분석 및 고찰

원예연 · 전창훈 · 안재인 · 이정모* · 최승준

아주대학교 의과대학 정형외과교실

〈국문초록〉

목 적 : 본 연구는 여러 형태의 거골골절에 대하여 발생 빈도, 동반손상, 합병증등을 알아보고, 수술적 또는 비수술적 방법으로 치료를 시행하여 그 결과를 평가하고 향후 치료에 도움을 주고자 한다.

대상 및 방법 : 저자들은 1995년부터 1998년까지 치료했던 거골 골절 및 탈구 환자 중 1년 이상 추시 가능하였던 15례에 대하여 원격 추시하여 발생 빈도, 동반 손상 합병증, 치료 방법, 치료 결과등을 분석하였다.

결 과 : 젊은 남자환자의 추락사고가 가장 많았으며 동반 손상으로는 동측 족관절 내과 골절이 가장 많았다. 거골 경부골절은 Hawkins 분류법에 의해 제 1형이 5례로 가장 흔하게 관찰되었으며, 합병증으로 무혈성 괴사 1례, 외상성 관절염 2례, 피부 괴사 1례가 있었다. 또한 Hawkins 판정 기준에 의해 60% 이상에서 양호 이상의 결과를 보였다.

결 론 : 이상의 결론에서 거골 골절 및 탈구 환자에서 내원 즉시 가능한 정확한 해부학적 정복과 내고정이 가능한다면 합병증, 특히 무혈성 괴사의 빈도를 줄일 수 있다고 할 수 있다.

색인 단어 : 거골 골절, 무혈성 괴사.

서 론

거골의 골절 및 탈구는 저근골 골절 중 종골 골절 다음으로 빈발하며, 전체 골절의 0.14% 내지 0.32% 정도로 매우 드물게 발생하는 손상이나 거골의 해부학적 특성상 60% 이상이 관절면으로 이루어져 있고

혈액공급이 취약하여 불유합, 무혈성 괴사, 외상성 관절염 등의 합병증 및 기능장애가 심하여 이에 대한 중요성이 강조되어 왔다.

저자들은 1995년부터 1998년까지 치료했던 거골 골절 및 탈구 환자 중 1년 이상 추시 가능하였던 15례에 대하여 원격 추시한 결과를 보고한다.

*통신저자: Ye Yeon Won, M.D.
San 5, Wonchon-dong, Paldal-gu, Suwon (442-721)
Tel: (0331) 219-5223, 5220
Fax: (0331) 219-5229
E-mail: thrtkr@mxchang.ajou.ac.kr

연구대상 및 방법

1. 연구 대상

1995년 1월부터 1998년 5월까지 거골 골절 및 탈구로 치료하였던 환자 중 1년 이상 추시 가능하였던 환자 15례를 대상으로 하였으며 이중 남자가 14례(94%), 여자가 1례(6%)로 남자가 월등히 많았으며, 연령 분포는 30대가 6례(40%)로 가장 많았고 평균 연령은 32세였다. 추시 기간은 최단 12개월에서 최장 39개월로 평균 추시 기간은 26개월이었다.

2. 발생원인

추락사고가 11례(73%)로 가장 많았으며, 교통사고가 3례(20%), 직접 외상이 1례이었다.

3. 분류

총 15례 중 거골하 골절 및 탈구 2례, 체부 3례, 거골 돌기 2례, 경부 8례(Hawkins' classification type I, 5례; type II, 1례; type III, 2례)로 경부 골절이 가장 많았으며, 그 중 2례는 개방성 골절이었다(Table 1).

4. 동반 손상

총 15례 중 12례에서 족관절의 다른 동반 손상이 있었으며 그중 내과 골절이 4례로 가장 많았다(Table 2).

5. 치료

경부 골절중 Hawkins 분류법에 의한 제 1형 중 전위 가 심하지 않은 3례는 8주간 단하지 석고 고정후 방사선상 골유합 소견이 보이고 임상적으로 동통이 없

을 경우 점진적으로 체중 부하를 시작하였으며 타부위의 골절이 동반된 제 1형과 제 2형 및 제 3형 모두는 관혈적 정복 및 내고정을 시행하고 8주간의 단하지 석고 고정후 비체중부하 관절 운동을 실시하고 12주째부터 점진적인 체중 부하를 시작하였다.

관혈적 정복후 내고정 방법은 내측 도달법으로 2개의 malleolar screw나 망상골 나사 또는 cannulated screw를 이용하였고, 심한 거골 두부 분쇄 골절에는 골절 부위의 집근을 용이하게 하기 위하여 외측 도달법과 경골 외과에 절골술을 시행한 후 Steinmann pin을 추가하여 정확한 해부학적 정복과 내고정을 시행하고 8주간 단하지 석고 고정후 비체중부하 관절 운동을 실시하고 12주부터 점진적인 체중 부하를 실시하였다. 개방성 골절에는 malleolar screw를 이용하여 수술적 치료를 시행한 경우와 단하지 석고 고정으로 치료한 경우가 있었다. 특히 나사못 고정시 거골하 관절, 거골 주상골간 관절을 침범하지 않도록 주의하여 나사못이 골절면에 수직으로 통과하여 지면 나사 효과를 극대화시켰다.

거골 돌기 골절 2례중 골절면이 크고 전위가 심한

Table 2. Associated Injury on the Ipsilateral Ankle.

Associated Injury	No. of case
Medial malleolar Fx.	4
Lateral malleolar Fx.	2
Deltoid ligament injury	1
Lateral collateral injury	1
Tibialis posterior tendon rupture	1
Arterial injury	1
Syndesmosis injury	1
Pilon Fx. and calcaneus Fx.	1

Table 1. Classification and Treatment.

Fx. site (type)	No. of case (open Fx)	Treatment (Operative Tx./Conservative Tx.)
Neck: Hawkin's type I	5	3/2
type II	1	1/0
type III	2	2/0
Body	3	3/0
Talar process	2	1/1
Head		
Subtalar Fx-D/L	2	2/0
Total	15	12/3

Table 3. Complication.

Skin necrosis and soft tissue injury	1
Traumatic Arthritis	2
AVN	1
Total	4

Table 5. End result evaluated by Hawkins' criteria.

	Classification			Total
	I	II	III	
Excellent	3	0	0	3 (38%)
Good	1	0	1	2 (25%)
Fair	1	1	0	2 (25%)
Poor	0	0	1	1 (12%)

1례는 관혈적 정복 및 내고정을 실시하였으며 1례는 단하지 석고 고정 후 8주부터 부분적인 체중 부하를 허용하였다.

6. 합병증

무혈성 괴사가 1례, 외상성 관절염이 2례, 피부 괴사는 1례에서 발생되었으며 무혈성 괴사는 제 3형 경부 골절에서 1례가 관찰되었다(Table 3, 4).

7. 치료 결과

치료에 대한 관정은 Hawkins' scoring system을 사용하였으며 결과는 우수 3례(38%), 양호 2례(25%), 보통 2례(25%), 불량 1례(12%)의 결과를 얻었다(Table 7).

중례 보고

중례 1.

27세된 남자 환자로 교통 사고 후 동측의 경골 간부 골절을 동반한 Hawkins 제 3형의 골절이 발생하여 즉시 관혈적 정복술 및 망상골 나사를 이용한 내고정술을 시행하였고 2개월 및 2년 6개월째 추시 방사선 검사와 동위원소 검사상 무혈성 괴사 소견이 의심되어 현재 경과 관찰 중이다(Fig. 1).

Table 4. Occurrence rate of Hawkins' sign.

Type	Positive Hawkin's sign	AVN
I	4/5	0
II	1/1	0
III	1/2	1
Total	6/8 (75%)	1 (7%)

중례 2.

19세된 남자 환자로 추락사고에 의한 거골 외측부 체부 골절로 비골 절골술 후 거골 골절에 대하여 관혈적 정복술 및 망상골 나사와 K-강선을 이용한 급속 내고정술을 시행하였고 수상후 8주째 방사선 검사상 무혈성 괴사 소견은 보이지 않고 있으며 수상후 2년 9개월째 방사선 소견상 골융합 소견을 보이고 있다(Fig. 2).

중례 3.

22세된 남자 환자로 추락 사고에 의한 동측 족관절 비골 골절을 동반한 경골 체부 골절로 내과 절골술 시행 후 관혈적 정복 및 cannulated screw를 이용한 급속 내고정술을 시행하였다. 술후 3개월째 방사선 검사상 무혈성 괴사 소견은 관찰되지 않고 있으며 불완전 융합 소견을 보이고 있다. 술후 1년 9개월째 무혈성 괴사 소견을 보이지 않고 골융합의 소견을 보이고 있으며 임상 증상도 양호하였다.

결 과

거골 골절 및 탈구환자의 진단 및 치료 결과를 분석한 바 다음과 같은 결과를 얻었다.

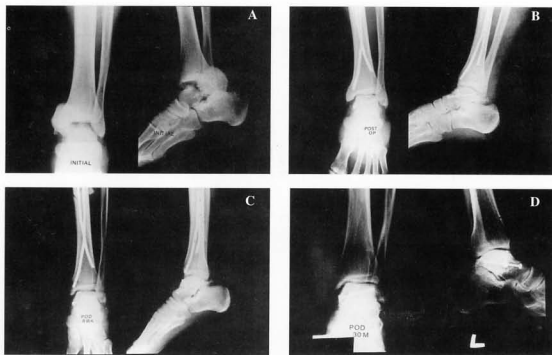


Fig 1-A. The initial radiogram shows Hawkins type III talar neck fracture.

B. Post-operative radiograph

C. Radiography at post-operative 8 weeks

D. Radiography at post-operative 30 months show good union with avascular necrosis

1. 총 15례 중 남자가 14례, 여자가 1례였으며 평균 연령은 32세였다.
2. 수상 원인으로서는 추락 사고가 11례, 교통사고가 3례, 직접 외상이 1례였다.
3. 동반 손상으로는 동측 족관절 내과 골절이 4례, 외과 골절이 2례, 기타가 6례로 관찰되었다.
4. Hawkins 분류법에 의해 제 1형이 5례, 제 2형이 1례, 제 3형이 2례로 관찰되었다.
5. Hawkins 판정 기준에 의한 결과는 우수 3례, 양호 2례, 보통 2례, 불량 1례였다.
6. 합병증으로는 무혈성 괴사 1례, 외상성 관절염 2례, 피부 괴사 1례가 관찰되었다.

고찰

거골은 족근골 골절중 종골 다음으로 빈발하나, 전체 골절 중 0.14% 내지 0.32% 정도를 차지하는 드문 골절이다. 그러나 거골은 족부의 체중부하와 족관절 및 거골하 관절에 중요한 역할을 하여 Coltart³⁾는 거골을 발의 "Universal joint"라 불렀다.

거골 경부의 골절 및 탈구의 손상 기전은 "Aviator's astragalus"라고 불릴만큼 비행사 추락사고와 같은 추락사고와 많은 연관이 있으며, Anderson¹⁾이 간접손상에 의한 과신전에 의한다고 보고된 이래 많은 저자들이 이에 동의하고 있으며 Wright 등은 52%를, Hawkins⁵⁾는 60% 정도가 추락사고에 의한 과신전에 의해 발생하였다고 보고하였다.

저자들의 증례에서는 추락 사고가 11례, 교통 사고가 3례로 모두 순간적인 과신전에 의해 발생하였다

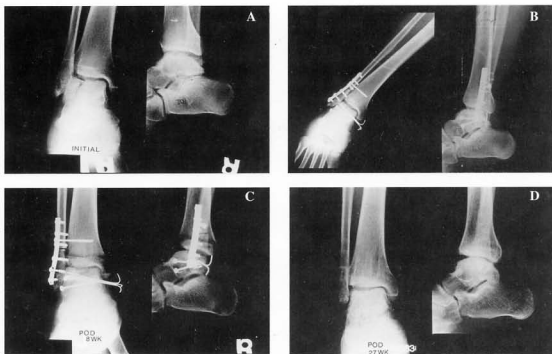


Fig 2-A. The initial radiogram shows talar body fracture

B. Post-operative radiograph with osteotomy of lateral malleola.

C. Radiography at post-operative 8 weeks

D. Radiography at post-operative 27 months show good union without avascular necrosis

고 추정된다.

동반 손상은 경골 내과 골절이 가장 흔한 것으로 보고되고 있으며^{1,5,6)} 본 저자들의 경우에서도 5례로 가장 많이 발생하였음을 볼 수 있었다.

거골의 해부학적 특징으로는 관절연골이 60% 가량 덮여있고 혈액 공급이 불량하여 거골 경부 골절시 퇴행성 관절염이나 무혈성 괴사등의 합병증이 쉽게 초래된다. 거골의 혈액 공급은 매우 특이하고 취약한 바 손상시 무혈성 괴사의 빈발이 임상적으로 큰 의의를 갖는다. 따라서 거골의 혈액 공급에 대한 정확한 근원과 분포에 대하여 많은 연구가 이루어졌으며, 특히 McKeever 등⁸⁾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 골막상 조직을 이루고 거골동 동맥 및 거골관 동맥이

Sling문합을 이루어 거골에 혈액을 공급하고 골내 혈액 공급으로는, 두부는 전경골 동맥 및 tarsal sling artery에 의해 공급받고 체부는 주로 거골관내의 문합 동맥으로부터 공급받는다. 이러한 해부학적 특수성 때문에 연부 조직 손상을 동반하거나 전위 혹은 탈구가 동반된 골절에서는 무혈성 괴사가 쉽게 합병됨을 설명할 수 있다.

방사선상 진단에 있어서 Hawkins⁵⁾는 수상후 평균 6-8주 사이에서 불용성 골위축으로 인한 혈관 울혈 현상으로 소위 Hawkins' sign을 강조하였고 Hawkins⁵⁾는 제 2형에서는 41%, 제 3형에서는 91%의 발생율을, 윤¹¹⁾등은 제 3형 4례중 1례(25%)를 보고하였고 신¹⁹⁾등은 제 3형에서 1례(25%), 체부 골절에서 3례(50%)를 보고하였다. 본 저자의 레에서는 무혈성 괴사 1례(50%), 외상성 관절염 2례, 피부 괴사 1례를 경험하였다. 한편 Canale & Kelly²⁾등은 방사선상 울혈 현상이

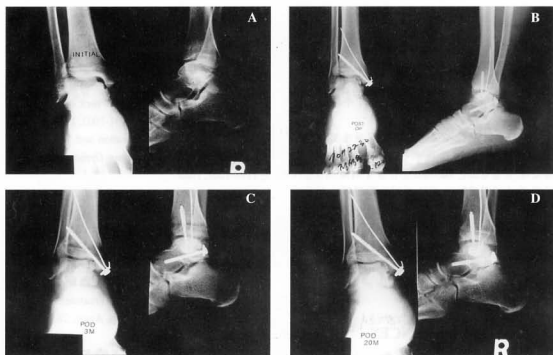


Fig 3-A. The initial radiogram shows Hawkins type I talar neck fracture and body fracture

B. Post-operative radiograph with osteotomy of medial malleola.

C. Radiography at post-operative 3 months.

D. Radiography at post-operative 20 months show good union without avascular necrosis

없다고 무혈성 괴사가 불가피하다는 것을 완전히 나타내는 것은 아니라고 하였다.

거골 골절의 치료에 있어서 Snepen¹⁰⁾ 및 Comport⁴⁾은 초기에 해부학적 정복 및 견고한 내고정만이 예후를 좋게한다고 주장하였고 Kleiger⁷⁾와 McKeever⁸⁾은 초기 관절 유합이 제혈관 형성을 촉진한다고 주장하였다. 일반적으로 골편의 전위가 없는 제 1형은 도수 정복후 석고 고정술, 제 2형에서는 도수 정복 및 석고 고정을 실시하고, 도수 정복이 실패할 경우 관절혈적 정복 및 금속 내고정술을 시행한다. 제 3형에서는 관절혈적 정복술 및 내고정술을 시행하나 체부 골절 혹은 탈구를 동반한 심한 손상에서는 치료 방법의 선택이 논란의 대상이 되고 있다.

저자들의 경우에는 전위가 거의 없거나 골편이 작은 거골기 골절에서는 정복 후 8주간 단하지 석고 고

정 치료를 하였고 다른 동반 손상이 있는 경우 동반 골절에 대한 내고정술을 시행하면서 거골 골절에 대해서도 나사못 고정을 시행하였다. 제 2형 및 제 3형 경부 골절과 도수 정복이 불가능하였던 체부 분쇄 골절에서는 관절혈적 정복술 및 내고정술을 시행하였고 특히 도수 정복이 불가능하였던 체부 골절에서는 내과 또는 외과 절골술을 시행한 후 해부학적 정복을 얻을 수 있었다. 거골하 골절 및 탈구 2례 중 심한 개방성 골절이 동반된 1례에서는 일차 거골 절제술 및 경골 중골 유합술을 시행하였고 다른 1례에서는 관절혈적 정복술 및 내고정술을 시행하였다. 그 중 외상성 관절염 1례는 지속적인 동통 및 운동 제한이 있어서 수술 후 2년째 거골관 절제고정술을 시행하여 만족할만한 결과를 얻을 수 있었다.

결론

저자들은 1995년부터 1998년까지 치료한 거골 골절 환자중 1년 이상 추시 가능하였던 환자 15례에 대해 최단 12개월부터 최장 4년까지 원격 추시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

젊은 남자의 추락 사고에서 가장 흔하게 발생하였고 동반 손상으로는 동측 족관절 내과 골절이 가장 많았다. 유형별로는 Hawkins 분류법에 의해 제 1형이 가장 많이 관찰되었고, 치료 방법으로 전위가 심하지 않은 제 1형 골절은 보존적인 치료로 우수한 결과를 볼 수 있었고, 동반 손상이 있거나 전위가 심한 제 2형, 3형, 4형 골절에서는 정확한 해부학적 정복과 내고정을 시행하여 합병증의 빈도, 특히 무혈성 괴사를 줄일 수 있었다.

REFERENCES

- 1) Anderson, H.H. : Medical and Surgical Aspects of Aviation . London, *Oxford Medical Publication* ,1919.
- 2) Canale, S.T. and Kelly, F.B., Jr : Fractures of the neck of the talus. *J. Bone and joint Surg.*, 70A :143-156, 1978.
- 3) Coltart, W.D. : Aviator's Astragalus, *J. Bone and Joint Surg.*, 34-B:545-566, Nov., 1952.
- 4) Comfort, T.H., Bechens, F., Gaither, D.W. and Dennis, F. : Long-term result of displaced talar neck fractures . *Clin. Orthop.*, 199 : 81-87, 1985
- 5) Hawkins, L.G. : Fracture of the neck of the talus. *J. Bone and Joint Surg.*, 52A : 991-1002, 1970.
- 6) Kim KY : Clinical Observation and Treatment of Talus Fracture., *J. of Korean Orthop. Assoc.*, 18: 1198-1207, 1983
- 7) Kleiger, B. : Fractures of the talus. *J. Bone and Joint Surg.*, 30A : 735-744, 1948.
- 8) McKeever, F.M. : Treatment of complication of fracture and dislocation of the talus . *ClinOrthop.*, 30 : 45-52, 1963.
- 9) Shin DB, Jung HJ, Lee PG, Kim JS and Cho BK : Clinical Observation for the Treatment of Talus Fracture., *J. of Korean Orthop. Assoc.*, 28: 291-298, 1993.,
- 10) Snenppen, O., Chrstensen. S.B., Krogsoe, O. and Lorentzen, J. : Fractures of the body of the talus. *Acta Orthop. Scad.*, 48 : 317-324, 1977.
- 11) Yoon HK, Jeon KP, Oh KH, Jung DE, Kim DJ and Lee KJ : A Clinical Study on Fracture Dislocation of the Talus., *J. of Korean Orthop. Assoc.*, 28: 283-290, 1993.

Abstract

Analysis and Clinical Study on Fracture Dislocation of the Talus

Ye Yeon Won, M.D., Chang Hoon Jeon, M.D., Jae In Ahn, M.D.,
Jung Mo Lee, M.D.*, Seung Jun Choi, M.D.,

*Department of Orthopaedic Surgery, Ajou University school of medicine, Suwon, Korea
Graduate school, Ajou University school of medicine, Suwon, Korea**

Purpose : Talar fractures are uncommon and so surgeon's experience in the treatment of the talar fracture is limited. This study was undertaken to evaluate the incidence, associated injuries, complications of talar fracture and results of treatment.

Materials and Methods : Authors experienced 15 cases of the talar fractures treated at Ajou University Hospital from 1995 to 1998 with minimal 1 year follow-up period and obtained following result.

Results : Of 15 cases, fall down injury was the most common cause of injury(11/15). 4 ipsilateral medial malleolar fractures, 2 lateral malleolar fractures and other associated injury was ocured. According to the Hawkins' classification 5 cases in type I, 1 cases in type II, 2 cases in type III were observed. 2 posttraumatic arthritis, 1 skin necrosis, 1 avascular necrosis, were observed as complications but nonunion was not observed.

Conclusions : We suggest that early and accurate anatomical reduction and rigid internal fixation of the fracture dislocation of the talus can prevent complications such as avascular necrosis, posttraumatic arthritis.

Key Words : Talus fracture, Avascular necrosis.