

관절을 침범한 전위 종골골절의 관혈적 치료

전북대학교 의과대학 정형외과학교실

박 명 식 · 김 정 식

=Abstract=

Open Reduction of Displaced Intra-Articular Fractures of the Calcaneus

Myung Sik Park, M.D. and Jung Sik Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Chonbuk National University Hospital, Chonju, Korea

Many different methods have tried for the treatment of fractures of the calcaneus in order to search for better results. But there was no general agreement on the treatment of the fracture of the calcaneus, especially involving the subtalar joint.

Thirteen displaced intra-articular fractures of the calcaneus(in eleven patients) were treated by open reduction and internal fixation with a plate and screws, or Steinmann pins using a lateral and when needed, a medial approach, followed by early motion.

From Feb. 1985 to June 1987, 13 feet in 11 patients of calcaneal fractures involving the subtalar joint were treated by open reduction and internal fixation at the Dept. of Orthopedic Surg., Chonbuk National University Hospital and the results were as follows :

1. Of 11 patients, 9 patients were male and 2 were female.
2. The main cause of fracture of calcaneus was a fall from a height in 81.8% of cases. The spine fractures were associated in 3 patients.
3. Of these displaced intra-articular fractures, 3 fractures were tongue type and 9 fractures were joint depression type by Essex-Lopresti classification.
4. The tongue type fractures were treated with Steinmann pin and joint depression type fractures were treated with plate and screws. Anatomic reduction was obtained by open reduction and internal fixation.
5. The average Böhler's angle was 8.1 before reduction and the average Bohler's angle was 22.1 after open reduction. So, Bohler's angle was 14 increased.
6. After average seventy-two months follow-up, the assessment of result by Salama was satisfied in 76.9%-excellent in four(30.8%), good in six(46.1%)-and unsatisfied in 23.1%-fair in two(15.4%), poor in one(17.7%).
7. The surgical approach was used usually lateral approach and, when needed, a medial approach, followed by early motion.
8. The most common complication after treatment was pain on the heel and subtalar joint.

Key Words : Fracture, Calcaneus, Subtalar joint, Open reduction.

서 론

종골은 체중이 부하되는 족근골중 가장 잘 손

상받는 골이며 최근 추락사고, 교통사고, 산업재해의 증가로 인하여 종골골절의 빈도가 증가하고 있다. 종골골절 분류는 크게 관절내골절과 관절외골절로 분류하며 Rowe²⁶⁾, Essex-Lopresti¹¹⁾

Table 1. Age and sex distribution

Age(yrs.)	Male	Female	Total	Percent
0~10				
11~20	1	1	2	18.2
21~30	1	1	2	18.2
31~40	3	0	3	27.2
41~50	1	0	1	9.1
51~60	2	0	2	18.2
61~70	1	0	1	9.1
Total	9(81.8%)	2(18.2%)	11	100.0%

Table 2. Cause of injury

Causes	No. of Patient	Percent
Fall form a height	9	81.8
Direct blow	1	9.1
Traffic accident	1	9.1
Total	11	100.0

Table 3. Side of fracture

Fracture side	No. of patient	Percent
Right	5	45.6
Left	3	27.2
Bilateral	3	27.2
Total	11	100.0

등의 방법이 있다. 종골골절은 종골자체의 복잡한 해부학적 구조와 골절선이 여러 관절에 침입하고, 피부문제로 수술도달법이 쉽지 않으며 내 고정하기에도 불편한 구조이므로 보존적인 치료

를 선호해 왔다. 최근까지도 전위가된 거골하관 절면을 포함하는 종골골절 치료에 대해서는 손이나 Clamp, traction등으로 정복한 후 치료하는 보존적 방법과^{5,6,11,19,27)} (이것은 부적절한 것으로 보고됨)¹⁷⁾ Fluoroscopy하에서 pin으로 고정

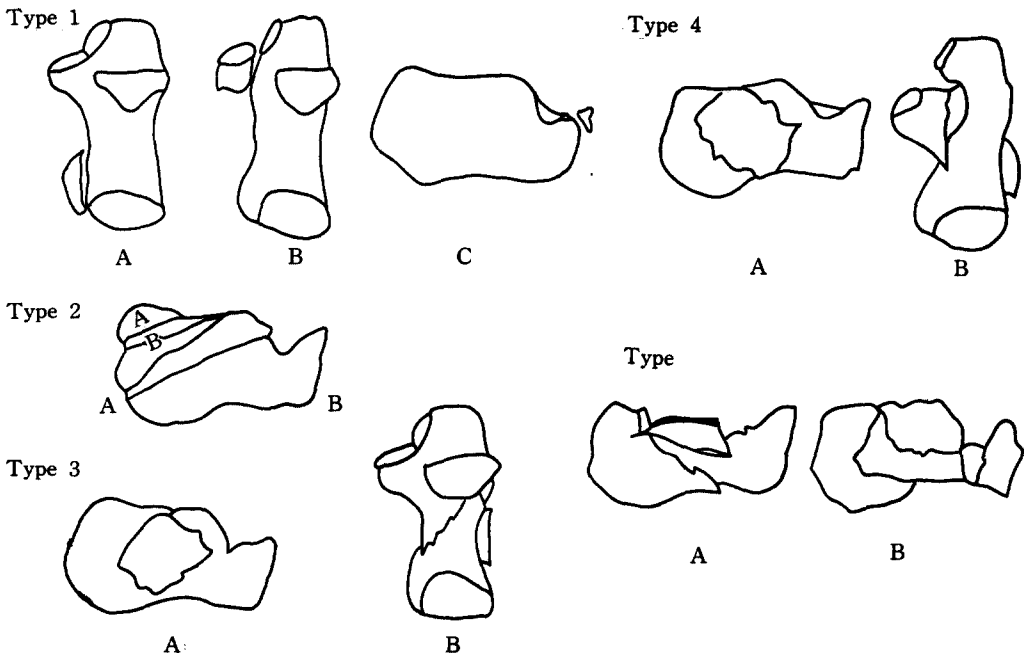


Fig. 1. Types of fracture according to Rowe's classification.

하여 장하지석고하는 방법¹¹⁾, 관혈적정복^{4, 7, 14, 16, 20, 21, 23, 25, 28)}, 마지막으로는 관절유합술^{12, 13, 15, 18, 23, 30)} 등 여러 학자간에 의견이 분분하며 수술적 도달방법도 McReynold²¹⁾는 내측도달법, Ross와 Sowerby²⁵⁾는 외측도달법으로 관혈적 정복을 시행하였으며 그 결과에 대해서도 항상 일치하는 것은 아니었다.

저자들은 1985년 2월부터 1987년 6월까지 본 병원 정형외과 교실에서 전위된 거골하 관절 내 골절 13례를 관혈적 정복술로 치료하여 만족할 만한 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례 분석

1. 성별 및 연령분포

총 11명 13족중 남자가 9명(81.8%) 여자가 2명(18.2%)이었으며 30대가 3례로 가장 많았다

Table 4. Classification of fracture(Rowe, Essex-Lopresti)

Type	Number	Percent
Type 5		
Tongue type	3	23.1
Joint depression type	10	76.9
Total	13	100.0

Table 5. Associated injuries

Site of injury	No. of injury	Percent
Spine fracture	3	33.4
Head injury	2	18.2
Other tarsal bone fracture	2	18.2
Wrist fracture	1	9.1
Tibia fracture	1	9.1
Total	9	100.0

(Table 1).

2. 골절의 원인

골절의 원인으로는 추락사고가 9명(81.8%)로 가장 많았으며, 직접 타격이 1명(9.1%), 교통사고가 1명(9.1%)이었다(Table 2).

3. 골절의 부위

11명의 환자중 우측만 골절된 환자가 5명(45.6%), 좌측만 골절된 환자가 3명(27.2%), 양측성으로 골절된 환자는 3명(27.2%)이었다(Table 3).

4. 골절의 분류

종골 골절 환자 모든 예에서 족관절을 포함한 종골 부위를 전후면, 측면 사면, tangential 및 측면 촬영한 후 Rowe등의 분류(Fig. 1)에 따라 분류한 후 제 5형은 다시 Essex-Lopresti¹¹⁾의 분류에 의하여 실상형과 관절함몰형으로 세분하여 분류하였다. 제 5형은 총 18례였으며, 이중 11명 13족에 대하여 관혈적 정복술을 시행하였다. 관혈적 정복술을 시행한 골절중에서는 실상형 골절이 3례(23.1%), 관절 함몰형 골절이 10례(76.9%)이었다(Table 4).

Table 6. Böhler's angle

Böhler's angle (degree)	Number (before reduction)	Number (after reduction)
-30~-21	1	
-20~-11	0	
-10~ 0	2	
1~-10	5	2
11~ 20	3	7
21~ 30	2	3
31~ 40		1
Total	13	13

Table 7. Methods of treatment according to the fracture type

Method of treatment	Tongue type	Joint depression type	Percent
Axial pinning with Steinmann pin	3		23.1
T-plate and screws		5	38.5
Small bone plate and screws		2	15.3
Pin and, or screws		3	23.1
Total	3	10	100.0

Fig. 2-A. Case 1, Preoperative Roentgenogram shows Böhler's angle was decreased and joint depression type Fracture(1. anteroposterior view, 2. lateral view, 3. calcaneal tangential view, 4. medial axial oblique view, 5. lateral axial oblique view, 6. lateral oblique view).

Fig. 2-B. Postoperatively, fracture site was reduced with two small bone plates and Böhler's angle was restored.

Fig. 3-A. Case 2, Preoperative roentgenogram shows Böhler's angle was decreased and posterior facet was depressed.

Fig. 3-B. At one year Postoperative radiogram demonstrate Böhler's angle and posterior facet were anatomically reduced.

5. 동반손상

동반손상으로는 척추골절이 3례로 가장 많았으며 두부손상, 타측골 골절이 각각 2례였으며 그 외에도 경골 골절, 완관절 골절이 각각 1례 있었다(Table 5).

6. Böhler각

정복을 시도한 13례에서 Böhler각을 측정하였는데 정복전의 각도는 1도에서 10도 사이가 5례로 가장 많았으며 최하 -25도에서 최고 25도로 평균 8.1도이었다. 정복후의 각도는 11도에서 20도 사이가 7례로 가장 많았으며 최하 10도에서 최고 34도, 평균 22.1도로 정복전에 비하여 평균 14도 회복되었다(Table 6).

치 료

관혈적 정복술의 적응증으로는 전위가 있는 관절내 종골 골절중 심한 분쇄 골절로 내고정하기에 부적당한 경우는 제외하고 첫째 거골하 각도의 소실과 함께 조면이나 후방관절면 골절편의 전위가 있는 경우 둘째 후방관절면의 변형이 심한 경우 등이며, 이때 후자의 경우 절대적 적응증으로 삼았다. 관혈적 정복술은 수상후 골시행함을 원칙으로 하였으며, 수상후 정복까지의 평균기간은 2.3일이었다.

수술방법은 피부절개는 발꿈치 외측에 족지의 장신전으로부터 족근동을 통과하여 비골건까지 10~12 cm 길이로 절개하였다. 족근동과 거골하 관절의 후방 관절면을 노출시켜 골절부위가 잘 보이게 한 다음 골막 박리 기구나 narrow Langenbeck을 골절 사이에 넣고 지렛대 원리를 이용하여 정복시킨 다음 골절된 후방 관절면을 K-wire를 이용하여 일시적으로 고정한 후 내고정 기구를 사용하여 단단하게 고정하였다.

내측도달 피부절개는 경골내과와 족부하연 사이의 중간거리에서 발꿈치 내측에 횡으로 7~8 cm 길이로 절개하였다. 신경혈관총을 전방으로 견인하면 바로 하부에 재거돌기 골절편이 조면 골절편에 중첩되어 있으며 조면 골절편은 외측 방 전방 상방으로 대부분 전위되어 있음을 발견하였다.

Steinmann pin을 종골의 조면 내측에서 재거돌기 골절편의 가장 두꺼운 부분으로 삽입하고, 이 pin을 잡고 조면 골절편을 하방 후방 내

측으로 견인하여 정복한 후 외측도달법과 동일하게 내고정 하였다.

본 관혈적 정복술에서는 관절 함몰형 4례에서 McReynold¹¹⁾ 내측도달법을 사용 하였으며, 나머지 9례에서는 외측 도달법을 사용하였다. 내측도달법으로는 특히 상내방으로 전위된 조면골절의 정확한 정복이 용이하며 결과적으로 종골의 길이와 거골하 관절 각도의 유지를 얻을 수 있었다. 그러나 내측도달법은 수술시야가 좁고 신경혈관총의 손상 위험성과 내고정의 어려움등 때문에 잘 사용치 않고 조면 골편의 상내방으로 전위된 경우와 외측에 피부 손상등이 있어 외측도달법을 사용하기 어려운 경우등에만 사용하였다.

외측도달법은 후방 관절면을 직접 보면서 정확하게 정복할 수 있었으며 또한 확고한 고정을 얻을 수 있었다.

이로써 거골하 관절의 조기운동을 시킬 수 있었다. 수술 후 처치로는 솜을 충분히 감고 단하지 석고 고정을 시행하고 2주후 피부 봉합사를 제거한 후 밀착시켜 단하지 석고 고정을 한다음 술후 4~6주후 석고 고정을 제거하고 족관절의 능동적 운동을 조석으로 2회 시키며 crutches를 이용한 부분 체중 부하는 술후 8주부터 실시하였으며 점차 하중을 늘려 전체중 부하를 시켰다. 분쇄골절의 정도가 너무 심하면 수술 1주후 석고 고정을 반으로 절개하고 족관절 및 거골하 관절운동 범위의 증가를 위한 물리치료를 시키며, 체중 부하는 10주 후까지 지연시킨다.

저자들은 골절의 분류에 따라서 3례의 실상형 골절은 Steinmann pin을 이용하여 관혈적 정복을 하고(23.1%), 관절함몰형은 5례(38.5%)에서 T-plate and Screws, 2례(15.3%)에서 Small bone plate and Screws 및 3례(23.1%)에서 pin and or Screws를 이용하여 정확한 해부학적 정복을 기하였다(Table 7).

증례 분석

증례 1: 35세 남자로서 4 m높이 전신주에서 감전되면서 순간적으로 추락하여 우측 종골 골절되어 본원에 내원 하였다. 방사선 소견상 거골하 관절면이 포함되는 분쇄골절로서 Böhle 씨 각은 15°로 감소 하였으며, 형태는 관절 함몰형이었다. 외측도달법으로 관혈적 정복 후 2개의 Small Bone plate로서 내고정 하였다. 수술후

Fig. 4-A. Case 3, Preoperative roentgenogram shows joint depression type fracture and heel was broadened.

Fig. 4-B. Postoperative Böhler's angle was restored and posterior facet was accurately reduced with T-plate.

방사선 소견상 관절면은 정상으로 정복되었으며 Böhler 씨각은 25° 로 개선되었다(Fig. 2-A, 2-B).

증례 2: 24세 여자 환자로 5m 벼랑에서 뛰어 내리다 수상하였다. 좌측 종골골절로서 후방 관절면이 하방으로 함몰된 관절 함몰형으로 Böhler 씨각이 21° 로 감소하였다. 수상 5일 후 외측 도달법으로 관혈적 정복후 T-plate and Screws를 이용하여 내고정 하였다.

수술 후 방사선상 잘 정복되었으며, Böhler 씨각은 34° 로 정상으로 되었다. 현재 간호원으로 정상생활을 영위하고 있다(Fig. 3-A, 3-B).

증례 3: 17세 여자 환자로 5층 옥상에서 추락하여 좌측 종골이 골절되었다. 방사선상 종골의 후방 관절면이 함몰되어 Böhler 씨각이 12° 로 감소 하였으며, 관절 함몰형 이었다. 수상 3일 후 외측 도달법으로 관혈적 정복하고, T-plate and Screws를 이용하여 고정하였다. 수술 후

방사선 소견상 Böhler 씨각은 25° 로 개선되었다. 현재 대학생으로 후유 장애 없이 정상 생활을 하고 있다(Fig. 4-A, 4-B).

치료 결과

추시결과의 평가는, 골절 정복의 정확도, 거골하 관절운동의 회복도, 환자의 정상 생활로의 복귀능력도 등에 중점을 두었으며, 정복의 정확도는 거골하 Böhler angle의 회복정도로 평가하였다. 술전 Böhler 각은 최저 -25° 에서 최고 25° 를 나타냈고, 평균치는 8.1° 이었다. 술후 Böhler 각은 최저 10° 최저 34° 로 평균치는 22.1° 로 술전에 비하여 평균 14° 의 증가를 보였다.

저자들은 치료결과와 예후에 대한 평가를 족부의 통증여부와 보행능력에 역점을 둔 Salama (Table 8)등의 평가기준을 이용하였다. 이중 발

뒤꿈치가 넓어진 정도, 족부의 종아치(logitudinal arch)의 소실에 따른 편평족의 변형, 외상성 외반 변형 및 이에따른 실제 체중부하시 족부면에서 체중 부하의 변화는 족상 관찰대를 이용한 족부위 체중 부하 형상분석(weight bearing impression foot monitor Fig. 5)을 통하여 분석 평가 하였다. 설상형 골절에서 관혈적 정복술과 함께 Steinmann pin을 이용한 내고정을 시행한 경우 1례에서 우수, 2례에서 양호로 평가 되었으며 관절 함몰형중 T-plate와 나사못으

Fig. 5. Weight bearing foot impression. The left heel was broadened.

Table 8. Criteria used in assessment of result(Salama)

Excellent	: patient satisfied.
	Normal mobility of joint.
	Asymptomatic broadening of the heel.
Good	: Patient satisfied but occasional pain.
	Walking ability unaffected.
	Slight limitation of inversion-eversion.
	Mild flat foot.
Fair	: Patient not entirely satisfied(reserved).
	Pain after exertion
	Walking ability reduced.
	Special shoes.
Poor	: Patient not satisfied.
	Pain even on slight effort.
	Walking ability markedly reduced.
	Severe limitation of joint movements.
	Change of occupation.

로 고정된 경우 2례에서 우수, 2례에서 양호, 1례에서 보통 이었고 Small bone plate와 나사못으로 고정된 경우에는 1례에서 우수, 1례에서 양호를 나타냈다.

또한 몇개의 나사못이나 pin으로만 고정된 경우에는 1례에서 양호, 1례에서 보통, 1례에서는 불량을 보였다. 이로써 전체적으로 13례중 우수가 4례(excellent)(30.8%), 양호(good)가 6례(46.1%), 보통(fair) 2례(15.4%), 불량(poor) 1례(7.7%)로 10례(76.9%)에서 환자가 만족할 만한 결과를 얻었고, 3례(23.1%)에서 불만족스런 결과를 보였다(Table 9).

골절의 치료후 합병증으로는 거골하 관절의 양측에와 발뒤꿈치의 통증이 5례(55.6%)로 가장 많았고, 비골건 아탈구, 감염증, 족부의 외반 변형 및 거골하 관절의 강직증 등이 각각 1례(11.1%)씩 있었다(Table 10).

고 찰

중골 골절은 족근골 골절 중 약 60%, 전체 골

Table 9. Results

Fracture type	Methods of treatment	Satisfied Excellent	Good	Unsatisfied Fair	Poor	Total
5						
Tongue type	Axial pinning	1	2			3
Joint depression type	T-plate and screws	2	2	1		5
	Small plate and screws	1	1			2
	Pin and, or screws		1	1	1	3
Total		4 (30.8%)	6 (46.1%)	2 (15.4%)	1 (7.7%)	13 (100.0%)

Table 10. Complications

Complication	Number	Percent
Peroneal tendon subluxation	1	11.1
Superficial infection	1	11.1
Pain behind lateral malleolus	1	
Behind medial malleolus	1	
Heel	1	55.6
Subtalar joint	2	
Severe calcaneal deformity	1	11.1
Stiffness of subtalar joint	1	11.1
Total	9	100.0

절의 약 1~2%의 발생빈도로 많은 비중을 차지하고 있으며, 환자의 연령군은 대부분 30대에서 60대이며 평균연령(mean age)는 남자가 47세, 여자가 54세로 Tanke, G.M.H.²⁹⁾는 보고하고 있으나, 본 교실에서는 30대에서 많이 발생하였는데 이것은 활동 연령과 관계된 것으로 사료된다. 손상기전은 대부분 추락사고이며 Connolly, Kalish⁹⁾에 의하면 최소 2피트(feet)이상 높이에서 추락시에 발생한다고 하였다. Essex-Lopresti¹¹⁾의 이론에 의하면 종골의 손상 받기 쉬운 이유로 얇은 골피질(cortical shell)로 이루어진 해면골로 이루어진 함몰형구조(hollow structure) 때문이라고 하였다. 종골 골절에 대한 진단은 환자의 낙상여부 및 임상증상과 특징적인 피하반점상 출혈(ecchymosis)이 발바닥(sole)에 까지 확산 되었을 시에는 종골 골절을 의심해야 하며 이것을 Mondor's sign이라고 하였다.

방사선을 측면, 사면 및 측면(axial view)을 촬영하며 단층촬영(Tomogram)이나 전산화 단층촬영(C-T)을 실시 하기도 한다. 최근 전산화 단층 영(C-T)을 실시 함으로써 술전 전위된 위치 및 술후 정복의 정확도 등을 비교적 정확히 할 수 있으나 경제적인 점이 문제되고 있다. 동반 손상으로는 10%에서 흉요추부(dorsolumbar spine)의 압박골절(compression fracture)와 25%에서 하지 손상이 관계된 것으로 보고됐다.

종골 골절의 분류와 치료방법에 있어 환자들 간에 의견이 다르고 치료 성적이 좋은 경우가 흔하지 않다.

Watson-Jones³²⁾나 King¹⁹⁾들은 그 이유로서 첫째 종골 골절에 대한 만족스러운 엑스선상 분류가 아직 없고, 둘째 골절 치료의 일반 원칙인 골절편의 정확한 정복이 불가능 하기 때문이라

하였다.

골절의 분류 방법은 Essex-Lopresti¹¹⁾ Warri-ck³¹⁾, Rowe²⁶⁾ 및 Noble²²⁾등의 분류방법이 있으나 저자들은 Rowe²⁶⁾ 및 Essex-Lopresti¹¹⁾의 분류법을 이용하였다. 박³⁾등은 제 5형중 52.6%가 설상형, 47.4%가 관절 함몰형이라고 보고 하였으며, 김¹⁾등은 46.2%가 설상형, 53.8%가 관절 함몰형 이라고 보고 하였으나 본 경우에는 설상형이 23.1%, 관절 함몰형이 76.9% 이었다.

종골 골절의 치료의 쫓점은 골절선의 거골하 관절 침범 여부에 두고 있으며 거골하 관절면을 침범하지 않은 경우, 대부분 보존적인 치료 방법으로서 만족스러운 결과를 얻을 수 있으나, 거골하 관절면을 침범한 경우에는 종골골절중 약 75%을 차지하고, 치료후 합병증 및 장애가 초래되기 때문에 여러 학자 간에 의견이 다르며 그 결과에 대해서도 항상 일치 하는 것은 아니다.

거골하 관절면을 포함하는 종골골절의 치료 방법은 Edmonson¹⁰⁾에 의하면 ① 압박 붕대 및 조기운동 ② Böhler⁶⁾ 견인방법 ③ 석고붕대 고정법 ④ 관혈적 정복 및 내고정술 ⑤ Essex-Lopresti¹¹⁾의 axial pinning ⑥ 조기 거골하관절 유합술 등이 있다고 하였다. 관혈적 정복술을 일반적인 골절 치료의 원칙인 골절편의 정확한 정복으로 좋은 결과를 얻을 수 있다는 생각에서 여러 학자들에 의하여 주장 되었다.

수술적 치료 방법으로 관혈적 정복술 및 내고정술을 Whittaker³³⁾가 처음 보고 하였고, 1948년 Palmer²³⁾를 시초로 Allan⁴⁾, Hazlett¹⁶⁾ McDermott와 Maxfield²⁰⁾, Soeur와 Remy²⁸⁾ 및 Ross와 Sowerby²⁵⁾등은 외측도달법을 통한 관혈적 정복 및 내고정술을 시행하여 좋은 결과를 보고 하였다. 1958년 McReynold²¹⁾는 거골하 관절면

이 포함되어 심하게 함몰된 골절에서 내측 도달법으로 정복하고 Staple로서 고정하는 새로운 방법을 고안하여 82%에서 양호한 결과를 얻었다고 보고 하였다. Burdeaux⁷⁾는 McReynold²¹⁾의 Staple 내고정에 threaded Steinmann pin을 추가로 고정하여 좋은 결과를 얻었다고 보고 하였다. Ross와 Sowerby²⁵⁾는 내측 도달법으로는 골 피질이 얇아 조기 운동을 시킬 만큼 견고한 고정이 안되고 거골하 관절면을 볼 수 없음을 지적 하였으나 McReynold²¹⁾와 Burdeaux⁷⁾는 내측 도달법으로 단면을 보면서 충분히 정복시킬 수 있다고 하였으며 만일 분쇄 골절의 정도가 심하여 내측 도달법 만으로 정복이 불가능한 경우 외측 도달법을 함께 이용하여 관절면을 보면서 정복하며, 외측 도달법 만 으로는 재거르기 골절편의 내측 정복이 불가능 하다고 하였다.

저자들은 관절 함몰형 4례에서 McReynold²¹⁾의 내측 도달법을 사용하였으며, 나머지 9례에서 외측 도달법을 시행 하였는데 내측 도달법으로는 특히 상내방으로 전위된 조면 골편의 정확한 정복이 용이하여, 결과적으로 종골의 길이와 거골하 관절 각도의 유지를 얻을 수 있었다. 또한 외측 도달법은 후방 관절면을 직접 보면서 정확하게 도달 할 수 있었으며, 견고한 고정을 얻어 이로써 거골하 관절의 조기 운동을 시킬 수 있는 장점이 있었다.

McReynold²¹⁾는 수술후 곧 수술하는 경우 골절의 정복이 용이하고 심한 부종으로 인한 연부 조직의 손상을 방지할 수 있으며 또한 동통이 보다 빨리 소실될 수 있으므로 가능한 한 빨리 수술함을 원칙으로 하였다. 저자들은 가능한 한 수상 1일내에 수술함을 원칙으로 하였으며 수상 후 평균 2.3일만에 관절적 정복술을 시행하였다.

문²⁾등은 Böhler 각이 많이 감소된 경우 정복 후 그 각도의 교정이 적을 수록 치료후 외과 하부에 통증을 호소하는 경우가 많다고 하였는데, 저자들의 경우에는 Böhler 각 교정 정도와 실제 통증 정도를 비교분석한 결과 그 임상적 뚜렷한 의미는 발견 할 수 없었다. 족상 관찰대를 이용한 족저면에 나타난 체중 부하시 족저면의 체중부하 형상변화 정도와 실제 통증 및 보행장애 정도를 분석한 결과, 족저면 후외측에 부하가 적게 걸릴 수록 또한 종아치의 소실 정도가 심할 수록 통증 및 보행장애등이 심화됨이 판명 되었다.

수술적 치료의 합병증으로는 발 뒤꿈치 외과 하부 및 거골하 통증이 가장 많았고, 수술 후 비골건 아탈구가 1례 발생하여 2차적으로 Ellis-Jones 수술을 시행하였다. 전위된 관절내 종골 골절에서 정확한 해부학적 정복과 조기 운동을 기할 수 있는 관절적 정복 및 견고한 내고정술이 거골하 관절의 퇴행성 관절염, 편평족 변형등을 방지하여 좋은 결과를 얻을 수 있는 방법으로 사료 되었다.

결 론

저자들은 1985년 2월부터 1987년 6월까지 전북대학 병원 정형외과학 교실에서 전위된 관절내 종골 골절 13례(11명) 환자에 대하여 외측 도달법 또는 내측 도달법을 통한 관절적 정복술을 실시하고, 금속판 및 나사못 고정 또는 Steinmann pin을 사용하여 고정한 후, 조기 운동을 시킨 다음, 평균 72주 추시한 13례를 분석후 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 골절의 남녀 발생 빈도는 남자가 9명(81.8%)으로 월등히 많았다.
2. 골절의 원인은 추락사고가 9례(81.8%)로 가장 많았다.
3. 골절의 형태는 거골하 관절을 침범한 Rowe²⁶⁾의 제 5형 골절에서 Essex-Lopresti¹¹⁾ 분류에 따른 설상형 골절이 3례(23.1%) 이었고 관절 함몰형이 10례(76.9%)로 더 많았다.
4. 골절의 치료는 설상형 골절은 Steinmann pin을 이용하여 관절적 정복을 하고, 관절 함몰형은 금속판 및 나사못을 이용하여 정확한 해부학적 정복을 기하였다.
5. 정복전 Bohler 각 평균은 8.1°이었고 정복후는 평균 22.1°로 평균 14° 향상되었다.
6. 평균 72주 추시후 통증 여부와 보행 능력에 역점을 둔 Salama²⁷⁾ 평가기준에 의거 다음과 같은 결과를 얻었다.
만족 10례(76.9%) : 우수 4례(30.8%), 양호 6례(46.1%) 불만족 3례(23.1%) : 보통 2례(15.4%), 불량 1례(7.7%)
7. 일반적으로 외측 도달법을 사용하고 필요한 경우 내측 도달법을 이용 골절면을 보면서 정확한 정복을 기하였다.
8. 치료 후 합병증으로는 발 뒤꿈치 후 관절 외과 하부 및 거골하 통증이 많았다.
9. 전위된 관절내 종골 골절에서 정확한 해부

학적 정복과 조기운동을 기할 수 있는 관혈적 정복 및 견고한 내고정술이 좋은 방법으로 사료되었다.

REFERENCES

- 1) 김종원, 오성일, 정우구, 문병기 : 종골 골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 19 : 175-183, 1984.
- 2) 문명상, 김인, 김한주 : 종골 골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 15 : 121-127, 1980.
- 3) 박병문, 김남현, 한대웅, 오덕순 : 종골 골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 17 : 697-703, 1982.
- 4) Allan, J.H. : *The Open Reduction of Fractures of the Os Calcis.* Ann. Surg., 141 : 890-900, 1955.
- 5) Arnesen, A. : *Treatment of Fracture of the Os Calcis with Traction and Manipulation.* Acta Chir. Scand., 132 : 566-573, 1966.
- 6) Bohler, L. : *Diagnosis, Pathology and Treatment of Fractures of the Os Calcis,* J. Bone and Joint Surg., 13 : 75-89, 1931.
- 7) Burdeaux, B.D. : *Reduction of Calcaneal Fractures by the McReynold Medial Approach Technique and its Experimental Basis.* Clin. Orthop., 177 : 87-103, 1983.
- 8) Cave, E.F. : *Fracture of the Os Calcis-The problem in General.* Clin. Orthop., 30 : 64-66, 1963.
- 9) Connolly, Kalish, S. : *Conservative and Surgical treatment of Calcaneal fractures.* J. Am. podiatry Assoc., 65 : 912, 1975.
- 10) Edmonson, A.S. : *Fracture of the calcaneus.* Campbell's operative orthopaedics. 6th Ed. pp. 546, St. Louis, C.V. Mosby Co., 1980.
- 11) Essex-Lopresti, P. : *The Mechanism Reduction Technique. and Results in Fractures of the Os Calcis.* Brit. J. Surg., 49 : 393-419, 1952.
- 12) Gallie, W.E. : *Subastragalar Arthrodesis in Fractures of the Os Calcis.* J. Bone and Joint Surg., 25 : 731-736, 1943.
- 13) Hall, M.C. and Pennal, G.F. : *Primary Subtalar Arthrodesis in the Treatment of Severe Fractures of the Calcaneum.* J. Bone and Joint Surg., 42-B : 336-343, 1960.
- 14) Harding, D. and Waddell, J.P. : *Open Reduction in Depressed Fractures of the Os Calcis.* Clin. Orthop., 199 : 124-131, 1985.
- 15) Harris, R.I. : *Fractures of the Os Calcis : Their Treatment by Tri-radiate Traction and Subastragalar Fusion.* Ann. Surg., 124 : 1082-1100, 1946.
- 16) Hazlett, J.W. : *Open Reduction of Fractures of the Calcaneum.* Can. J. Surg., 12 : 310-317, 1969.
- 17) Hunter, G.A. and James, E.T.R. : *Ampation following Os Calcis fractures : A rare complication not previously emphasized.* Orthop Trans. 6 : 480 : 1982.
- 18) Kalamchi, A. and Evans, J.G. : *Posterior Subtalar Fusion : A preliminary Report on a Modified Gallie's Procedure.* J. Bone and Joint Surg., 59-B : 287-289, 1977.
- 19) King, R.E. : *Axial Pin Fixation of Fractures of the Os Calcis(Method of Essex-Lopresti)* Orthop. Clin. North Am., 4 : 185-188, 1973.
- 20) Maxfield, J.E. and McDermott, F.J. : *Experiences with the Palmar Open Reduction of Fractures of the Calcaneus.* J. Bone and Joint Surg., 37-A : 99-106, 1955.
- 21) McReynolds, I.S. : *The Case of Operative Treatment of Fracture of the Os Calcis.* In Controversies in Orthopaedic Surgery, 232-254, Edited by Leach, R.E., Hoaglund. F.T. and Riseborough, E.J., Philadelphia. W.B. Saunders, 1982.
- 22) Noble, J. and McQuillan, W.M. : *Early posterior subtalar fusion in the treatment of fractures.* J. Bone and Joint Surg., 61-B : 90, 1979.
- 23) Palmer, I. : *The mechanism and Treatment for the fractures of calcaneus. Open reduction with use of cancellous grafts.* J. Bone and Joint Surg., 32 : 2, 1984.
- 24) Pennal, G.F. and Yadav, M.P. : *Operative Treatment of Comminuted Fractures of the Os Calcis.* Orthop. Clin. North Am.,

- 4 : 197-211, 1973.
- 25) Ross, S.D.K. and Sowerby, M.R.R. : *The Operative Treatment of Fractures of the Os Calcis. Clin Orthop.*, 199 : 132-143, 1985.
- 26) Rowe, C.R., Sakellarides, H.T., Freeman, P.A. and Sorbie, C. : *Fractures of the Os Calcis. A Long-term Follow-up Study of 146 patients. J.A.M.A.*, 184 : 920-923, 1963.
- 27) Salama, R., Benamara, A. and Weissman, S.L. : *Functional Treatment of Intra-Articular Fractures of the Calcaneus. Clin. Orthop.*, 115 : 236-240, 1976.
- 28) Soeur, R. and Remy, R. : *Fractures of the Calcaneus with Displacement of the Thalamic Portion. J. Bone and Joint Surg.*, 57-B : 413-421, 1975.
- 29) Tanke, G.M.H. : *Fractures of the Calcaneus. Acta chiv. Scand. (suppl. 505) : 1-49, 1982.*
- 30) Thompson, K.R. and Friesen, C.M. : *Treatment of Comminuted Fractures of the Calcaneus by Primary Triple Arthrodesis. J. Bone and Joint Surg.*, 41-a ; 1423-1436, 1959.
- 31) Warrick, C.K. and Bremmer, A.E. : *Fracture of the calcaneum. J. Bone and Joint Surg.*, 35-B : 33, 1935.
- 32) Watson Jones, Sir. R. : *Fractures of the calcaneum. Fractures and Joint Injuries*, 6th Ed. pp. 1156, Ediburgh London and York, Churchill Livingstone, 1982.
- 33) Whittaker, A.N. : *Treatment of fractures of the os calcis with open reduction and internal fixation Amer. J. Surg.*, 74 : 687, 1947.
-