대한정형외과학회지 제29권 제2호
J. of Korean Orthop. Assoc.
Vol. 29, No. 2, April 1994

중골 골절의 관혈적 정복술의 결과

인천기독병원 정형외과

박찬수 · 이강현 · 김명구 · 원예연 · 최병무

— Abstract —

Result of Intraarticular Fracture of the Calcaneus by Open Reduction

Chan Soo Park, M.D., Kang Hyun Lee, M.D., Myung Ku Kim, M.D., Ye Yeon Won, M.D. and Byung Moo. Choi, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, InChon Christan Hospital, InChon, Korea

The Fracture of the os calcis is quite common in relation to fracture in other tarsal bone, and fractures involving the subtalar joint may cause serious and persistant disabilities. The treatment of these calcaneal fractures remains controversial So there is no universal agreement in the treatment of these fractures, especially involving the subtalar joint.

Twenty displaced intraarticular fractures of calcaneus in 15 patients were treated by open reduction and internal fixation with a plate and screws and bone graft through a lateral approach to elevate the depressed lateral portion of the posterior facet at the Inchon Chritian Hospital from Jan., 1990 to Dec, 1991.

Twenty feet in 15 patients of calcaneal fractures involving the subtalal joint were treated and were clinically analysed and following result were obtained.

1. The 20 cases were classified according to the Sanders classification, 9 in type Ⅱ, 9 in type Ⅲ and 2 in type Ⅳ.

2. The 20 cases were treated by open reduction andinternal fixation with plate and screws and iliac bone graft through an Sanders lateral approach.

The bone graft is packed under the elevated posterior to prevent late collapse of the central fragment and to supply structral stability.

3. The preoperative average Böhler's angle was-0.4°. The post operative average Böhler angle was 23.4° which was increased significantly.

4. Based on assessment of result of Salama, excellenwas 6, good was 7, fair was 4 and poor was 3.

5. The most common complication after treatment was persistant pain, especially beneath the lateral malleolus.

Key Words : Calcaneus, Intraarticular Fractures, Lateral approach, Plate fixation.

Ⅰ. 서 론

산업의 발달과 교통량의 증가로 골절사고가 증가 추세에 있으며, 종골골절은 그 빈도가 전체 골절 중 1-2%로 그리 흔치는 않으나, 족근골 중 가장 손상을 잘 받는 부위로 해부학적으로 매우 복잡하여 골절의 양상을 정확히 파악하기가 힘들다. 종골은 체중이 부하 되는 최하단의 구조물이며, 아키레스건의 종지부, 내측의 신경혈관 구조와 제 1족지 내전건, 외측의 비골건, 상부의 전후 facet joint, 전면의 종골입방 관절등 중요한 구조물로 둘러싸여 있기 때문에 이 골절은 장기간의 치료를 요하며, 체중부하시 동통 및 기능 장애를 초래하는 등 많은 후유증을 야기하기도 한다. 종골은 여러 족골중 가장 흔하게 골절되는 부위로서 장기간의 치유기간과 체중 부하시 통증 및 기능장애를 초래하고, 만족스런 결과를 얻을 수 있는 좋은 치료 방법이 적은 골절로 알려져 왔다.

종골은 거골로 부터의 체중 부하를 흡수하여 지면에 전달하므로 추락사고 때 손상을 잘 받는다. 중골골절은 Rowe34) 등, Essex-Lopresti[14]등에 의해 분류되고 있으나 크게 거골하 관절 특히 후방 관절의 침범 유무에 의하여 양분되며, 관절면의 분쇄 및 전이 정도에 따라 세분될 수 있다. 그러나 최근에 종골 골절의 치료와 예후 판정에 있어서 단순 방사선 촬영 및 단층사진 촬영보다 우수한 Computerized Axial Tomography (CAT) Scanning, Three Dimensional Imaging 등을 이용하여 단순 방사선 촬영술로 보이지 않는 골절을 상세하고 면밀하게 분석하여 관혈적 정복을 시행하여 좋은 결과를 얻었다고 Mexfield와 McDermott[25]는 보고 하였다. 거골하 관절면을 포함하는 종골골절의 치료에 대해서는 여러 학자간에 의견이 다르고 그 결과에 대해서도 항상 일치하는 것은 아니다. 그 방법은 보존적 요법과 수술적 요법으로 대별할 수 있으며 보존적 요법에는 압박 붕대후 조기관절 운동을 시키는 방법[24,26,29,31,35]과 석고 고정술, Böhler의 골격견인법[8], Essex-Lopresti의 axial fixation 방법[14]등이 있으며 수술적 요법에는 관혈적 정복과 내고정술[7,8,17,19,25,26,27,30,33], 일차적 관절 유합술[12,15,16,18,22,28,32,39]등이 있으나 여러 학자간의 치료 방법과 결과가 항상 일치하는 것은 아니다. 관혈적 정복의 경우, McReynolds[27]는 내측 도달법으로, Ross와 Sowerby[33]는 외측 도달법으로 정복시행후 좋은 결과를 보고한 바 있다. 일반적으로 종골의 골절은 비관혈적 정복술이 많이 시행하고 있으나, 골절의 분쇄, 전위의 정도 및 거골하 관절의 포함 정도에 따라 다양한 결과가 보고되어 왔다.

저자들은 1990년 1월부터 1991년 12월까지 인천기독병원 정형외과에서 치료한 20례의 전위된 거골하 관절내 골절을 Sander[36]에 따라 분류하고 외측 도달법을 이용한 관혈적 정복술과 골이 식술을 시행하여 조기체중부하, 좋은 발의 모양새 및 짧은 골절유합 기간등 양호한 치료 결과를 얻었기에 임상적 고찰과 함께 보고하는 바이다.

Ⅱ. 연구대상 및 방법

1990년 1월부터 1991년 12월까지 종골골절 환자 중 수술적 치료를 시행하고, 1년 이상 추시 관찰이 가능하였던 15명(20례)의 환자들을 대상으로 하였다.

1. 성별 및 연령분포

성별은 남자가 14명, 여자가 1명으로 대부분 남자였고 연령분포는 18세에서 53세까지 비교적 넓은 연령층에서 발생하였으며 평균연령은 36세였다 (Table 1).

Table 1. Age and sex distribution

Age(yrs.)/Sex	Male	Female	Total
Under 20	1		1
21-30	3	1	4
31-40	4		4
41-50	4		4
51-60	2		2
Total	14	1	15

2. 손상의 원인

총 15명중 추락사고가 13명 이었고, 계단에서 넘어져서 손상받은 환자는 2명 이었다.

3. 골절부위 및 동반손상

15명의 환자 중 우측만 골절된 환자가 6명(30%), 좌측만 골절된 환자가 2명(10%) 양측성으로 골절된 환자는 6명(60%) 이었다.

총 15명 중 타 부위에 손상이 동반한 환자가 4명이었는데 척추 손상 환자가 2명, 전완골 원위부 골절 환자가 1명, 족골 골절이 1명 이었다.

4. 골절의 분류

골절의 분류는 환자의 족부 전후면 측면 및 사면 그리고 axial view를 촬영하여 골절편에 따라 분류하는 Rowe[33]등의 방법과 설상형 및 관절 함몰형으로 분류하는 Essex-Lopresti 분류법[14]등이 있으나 저자들은 후방돌기 관절의 coronal section CT scan을 이용하여 관절골편의 수와 위치에따라 분류하는 Sander 방법[36]을 이용하였다.

Sander에 따르면 후방 돌기 관절에 전위가 없는 골절을 제 1형, 1개의 전위된 골절선이 있는 경우를 제 2형으로, 2개의 전위된 골절선이 있는 경우를 제 3형으로, 3개 이상의 전위된 골절선이 있는 경우를 제 4형으로 세분하여 분류하였다. 20례의 골절 중 제 Ⅱ형 9례, 제 Ⅲ형 9례, 제 Ⅳ형 2례 이었다.

5. 치료 방법

수상후 수술까지의 기간은 최단 3일, 최장 24일로 평균 8일에 시행하엿는데 이는 술전환자의 외족부에 피부경첩(wringkle sign)이 나타나는 시기인 연부조직의 부종이 최소화 되는 시기에 시행하였으며 관혈적 정복술의 적응증으로는 전위가 있는 제 2형 이상을 대상으로 하여 모두 외측 도달법에 의해 관혈적 정복 및 내고정술을 시행하였으며 고정은 경추 유합용 H금속판, T금속판과 나사못을 이용하고 골이식술을 시행하였다.

수술방법은 환자를 측와위 상태로 눕힌뒤 비골후방에서부터 제 5중족골의 기저부에 이르는 광범위한 피부 절개를 시행하고, 절개는 골까지 시행하여 비골건염과 연부조직 괴사를 피하기 위해 비골건을 포함한 건막을 종골 및 비골 외측부로 비골골막하로 박리하여 형성된 큰 피판을 만들고 거골에 2개의 K강선을 이용하여 피판을 고정하며 광범위한 거골하관절의 노출을 통하여 족근 동(Sinus tarsi)및 종골상부연을 확인한후 돌출된 분쇄 외측골 피질을 일단 떼어내고 후방관절면에 함몰된 골편을 골막감자(periosteal elevator)를 골절 사이에 넣고 지렛대 원리를 이용하여 정복 시킨다음 Gissan's angle을 종골 전방부 정복의 Key로 잡았다. 정복의 유무를 확인하고자 수술중 Broden's view를 찍어 측정하였으며 정복이 만족스러울 때 3.5mm Lag screw와 경추 유합용 H금속판으로 고정하여 외측벽에 지주로 작용하도록 했으며 골 결손 부위는 골이식술을 시행하였다. 수술후 처치는 2일째 drain을 제거하고 3주에 피부봉합사는 제거한후 밀착시켜 단하지 석고 고정을 한다음 4-6주후 석고 고정을 제거한후 족관절의 능동적 운동을 시작하였으며 부분 체중부하는 술후 8주부터 실시하였고 점차로 하중을 늘려 전 체중부하를 시켰다.

Ⅵ. 결 과

치료결과에 대한 임상적 평가는 환자의 만족도, 관절운동 범위의 제한여부, 보행능력, 동통 여부등을 종합하여 평가한 Salama 평가법35) (Table 2)을 이용하였으며, 술전과 추시상의 방사선 소견에서 Böhler 각의 변화와 거골하 관절면의 상태 및 종골의 변형 등을 관찰하였다. Salama 평가에 의한 추시 결과 우수(excellent)가 6례, 양호(good)가 7례, 보통(fair)이 4례, 불량(poor)이 3례이었다. Sander 제 Ⅱ형 골절 9례중 7례에서 제 Ⅲ형 골절 9례중 6례에서 양호 이상의 결과를 관찰할 수 있었다(Table 3.) Böhler 각은 도수 정복전의 경우 평균 -0.4°에서 도수 정복후 평균 23.4°로 회복되었다. 골유합은 최단 6주, 최장 12주로 평균 8주가 소요되었으며 최단 12개월에서 최장 20개월까지 평균 15개월 추시하였다.

치료후 합병증으로는 종골 주위부 동통이 9례로 이중 족관절 외과하부의 동통이 가장 많았고 이외에 족관절 내과하부, 발뒤꿈치, 거골하 관절의 순서로 발생하였다. 그외 합병증으로는 피부 절개부의 이상감각이 5례, 피부괴사 5례, 거골하 관절염이 2례이었다.

Table 2. Criteria used in assessment of result (Salama)

Excellent	: Patient satient satisfied. Normal mobility of joint. Asymptomatic broadening of the heel. No pain
Good	: Patient satisfied but occasional pain. Walking ability unaffected. Slight limitation of inverstion-eversion. Mild flat foot.
Fair	: Patient not entirely satisfied(reserved) pain after exertion Walking ability reduced. Limitation of tarsal movements. Special shoes.
Poor	: Patient not satisfied. Pain even on slight effort. Walking ability markedly reduced. Severe limitation of joint movements. Change of occupation.

Table 3. Result According to Sander Type

Result/Type	Type Ⅱ	Type Ⅲ	Type Ⅳ	Total
Excellent	3	3		6
Good	4	3		7
Fair	1	2	2	4
Poor	1	1	2	3
Total	9	9	2	20

Ⅲ. 증례 보고

증례 1

38세 남자환자로 2층에서 추락사고로 인한 좌측 족부 동통및 부종을 주소로 응급실을 통해 내원하였다. 좌측 족부 방사선 소견상 Böhler 각은 0°였으며 coronal CT상 Sander type Ⅱ의 종골 골절상 소견을 보였다. 수상후 5일째에 외측도달법을 통해

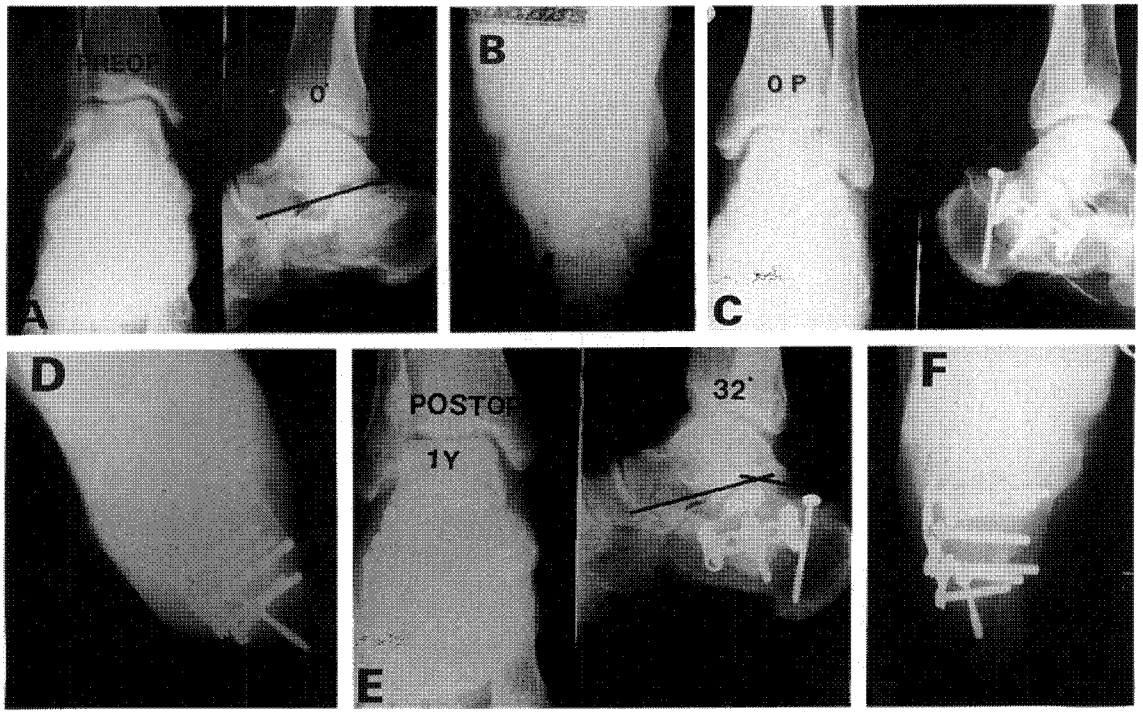

Fig. 1. A 38 years old man who fell from a height.
A, B) The preoperative AP, lateral and axial films, Bohler angle Was 0°.
C, D) Immediate postoperative X-ray film,, O/R and I/F with H-plate, and bone graft was made.
E, F) The films that 1 year after operation, Bohler angle gained are 32° The results are excellent.

경추유합용 H금속판과 2개의 나사못으로 내고정하고 골이식을 시행하였다. 골유합은 수술후 8주에 되었고 수술후 14개월 최종 내원시 방사선 검사상 Böhler 각은 32°였으며, 골절편의 재전위는 없었다. 임상적 평가에서는 우수위 결과를 보여 주었으며 운동장애는 없었고, 외과 하방 및 족근동 부위에 동통을 호소하였고 일상 생활 및 근무에는 지장이 없었다(Fig. 1-A, B, C, D, E, F).

증례 2

41세 남자환자로 차량위에서 추락하여 좌측 족부 동통및 부종을 주소로 응급실을 통해 내원 하였다. 방사선 소견상 좌측 족부 Böhler 각은 0°였으며 coronal CT 상 Sander type Ⅲ의 종골 골절상 소견을 보였다. 수상후 11일째에 외측도달법을 통해 관혈적 정복과 골이식을 시행하였다. 수술후 방사선 소견상 Böhler 각은 26°로 교정되었고, 골유합은 수술후 8주에 되었다. 1년후 추시 관찰결과 임상적 평가에서는 양호의 결과를 보여주었으며 운동장애는 없고 장거리 보행시 발뒤꿈치와 외과하방의 경미한 동통을 호소하는 것 이외에는 특별한 문제가 없었다(Fig. 2-A, B, C, D, E).

Ⅳ. 고 찰

중골 골절은 족근골 골절중 약 60%, 모든 골절중 약 1-2%의 발생 빈도로 많은 비중을 차지하고 있으며 겨골하 관절면을 침범하는 종골 골절은 Cave[10]에 의하면 모든 종골 골절중 75%를 차지한다고 하였고 장[2]등은 90%, 문[5]등은 83%를 차지한다고 하였는데 본경우에서는 80%를 차지하였다.

연령분포에 대해서 강등[3]은 20대, 문등[5], 박등[6],

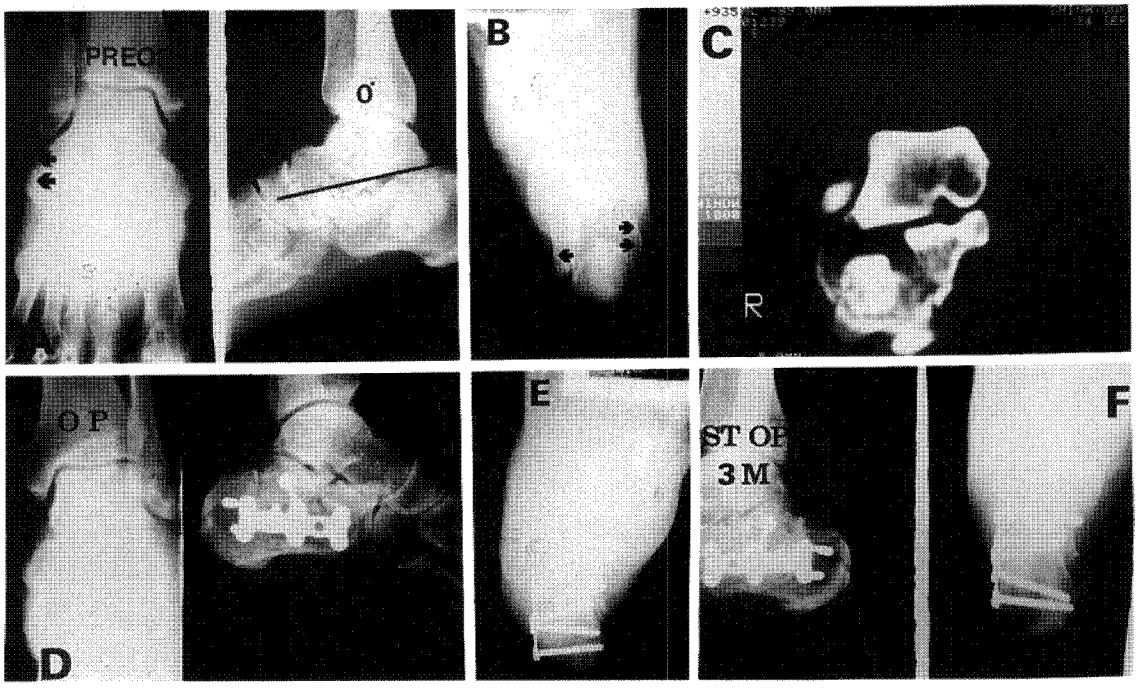

Fig. 2. A 41 years old man who fell from height.
A, B) The preoperative AP, Lateral and axilal films, bohler angle Was 0°.
C) Preoperative CAT
D) Immediate postoperative X-ray film, O/R and I/F with H-plate, and bone graft was made.
E, F) The films that 3 months after operation. The results are good.

노등[4]은 20대와 30대에서 빈도가 제일 높다고 보고하였는데 본병원에서는 20대에서 40대 사이에 많이 발생하였으며 평균연령은 36세였다. 93%에서 남성이 많았는데 이는 젊은 남성이 산업재해 및 각종사고에 노출되기 때문인 것으로 사료된다.

종골은 얇은 골 피질과 해면골로 이루어진 함몰형 구조로서 2피트 이상 높이에서 추락시 종골 골절이 발생된다고 Connolly[11]는 주장하였다. 종골 골절에 대한 진단은 환자의 낙상여부 및 임상증상과 발바닥까지 확산된 반점상 출혈이 있는 경우 의심해야하며 종골 골절의 양상을 파악하기 위한 일반적인 촬영방법으로는 종골 부위의 전후면, 측면 및 tangentialview가 필요하다. 더욱 정확히 파악하기 위하여 Isherwood[21]는 각도를 달리한 3개의 사면 방사선 촬영을 하여 거골하 관절면을 파악할 수 있다고 하였으며 McReynolds[27]는 Broden's View를 촬영하여 후방 관절면을 잘 파악 할 수 있다고 하였다. 최근에는 종골 골절의 진단, 치료 및 예후판정에, Tomography(CAT) Scanning, Three Dim-ensional Imaging 등이 이용되고 있으며 본 연구에서는 전후면, 측면, tangential view 및 3개의 사면 방사선 촬영과 CAT (Computeriqed Axial Tomography)를 이용하여 거골하 관절면을 관찰할 수 있었다.

종골 골절 분류와 치료방법에는 저자들 간의 의견이 다르고 치료결과도 다양하다. 골절 분류 방법은 Essex-Lopresti[14], Warrick[40] Rowe[34] 및 Noble[28] 등의 분류방법이 있으나 저자들은 Coronal section CT scan을 이용한 Sanders 분류법[36]을 이용하였으며 제 2형이 9례, 제 3형 9례, 제 4형 2례였다. 종골 골절의 가장 효과적인 치료방법을 결정하기 위해서는 종골의 해부학적 형태와 손상기전을 정확히 파악하여 여러가지 방사선 촬영 및 CAT를 이용하여 골편의 양상을 정확히 알아야 하겠다. 결과가 좋지 않은 경우 그 이유로 Watson Jones[41]와 King[23]등은 첫째, 종골 골절에 대한 방사선 촬영상 만족스런 분류가 아직 없고, 둘째, 치료의 일반원칙인 골절편의 정확한 정복이 불가능하기 때문이라 하였다. 종골 골절의 치료는 골절선의 거골하 관절 침범여부에 두고 있으며 거골하 관절면을 침범 하지 않을 경우 대부분 보존적인 치료방법으로 만족스런 결과을 얻을 수 있으나, 거골하 관절면을 침범할 경우는 종골 골절중 약 75%을 차지하고 치료후 합병증 및 장애가 초래되기 때문에 치료 방법에 있어서 여러 학자간에 의견이 다르며, 그 결과도 다양하다. 거골하 관절면을 침범한 종골 골절의 치료는 저자에 따라 böhler의 견인치료, 압박붕대 및 조기운동, 관혈적 정복 및 내고정술, 경피성 핀 고정술, 조기 거골하 관절 유합술 또는 삼중 관절 유합술 등이 보고되고 있다. 일반적인 골절치료의 원칙인 골절편의 정확한 정복으로 좋은 결과를 얻을 수 있다는 생각에서 관혈절 정복술이 여러 학자들에 의하여 주장되었다. 수술적 치료방법으로는 관혈적 정복술 및 내고정술을 Whittaker[42]가 처음 보고하였고, 1948년 Palmer[29]가 외측도달법을 이용하여 골절편의 관혈적 정복과 골결손부를 장골의 골이식을 시행하여 90%에서 좋은 결과를 얻었다고 보고한 외측도달법을 통한 관혈적 정복 및 내고정술을 시행하여 좋은 결과를 보고하였다. 1987년 Stephenson[38]은 거골하 관절의 후방관절면을 관찰하기 위해 내·외양측 도달법을 필요에 따라 혼용할 것을 주장하였다. 비복신경 및 비골근건 감압술을 시행하기 용이하면 견고한 내고정 물을 사용할 수 있는 장점이 있다고 하였다. 그러나 1958년 McReynolds[27]는 주병변이 종골 내측면의 단축과 상내측 골절편의 회전이라고 생각하고 내측 도달법으로 Staple이나 나사못으로 내고정하여 82%에서 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다. 또한 강등[1] 및 Burdeaux[9]는 McReynolds[27]의 Staple 내고정에 threaded steinmann pin을 추가고정하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다. 내측 도달법의 단점으로는 Ross와 Sowerby[33]의 주장과 같이 내측 피질골이 약해 조기운동을 시킬 만큼 견고한 내고정을 하기 어렵고 관절면을 관찰하기가 용이하지 못한 점이 있으나 Essex-Lopresti는 내측 피질골에 내고정하기 어려울 만큼 분쇄골절이 있는 경우는 4%밖에 안되, 내측 도달법이 이상적이라 하였고 McReynolds[27]와 Burdeaus[9]는 내측도달법으로 골절편의 단면을 보면서 충분히 정복시킬 수 있다고 하였으며 만일 분쇄정도가 심하며 내측 도달법만으로 정복이 불가능한 경우, 외측 도달법을 함께 사용하마으로써 관절면을 보면서 정복을 할 수 있다고 하였다. 그러나 Hergenberg[20]는 종골 컴퓨터 단층 촬영상 상내측 골편은 거골과 삼각인대 및 거골종골간 인대로 견고하게 부착되어 있어서 이 골편

이 전위하여도 재거돌기(Sust-entaculum tali) 위의 관절면은 손상받지 않았으며, 주된 골절 및 전이는 골간인대의 외측부에서 발생하였다고 주장하였다. 후방관절을 포함하는 관절내 복합골절에 조기 거골하 관절 유합술을 시행하여 좋은 결과를 얻었다는 보고도 있다. 그러나 Pennal및 Yadav[32]는 골절분쇄가 심하여 해부학적 정복이 어려울 경우에 시행할 것을 권장했으며 Thompson과 Freisen, Zayer[39]는 거골하관절, 종입 방관절, 거주상 관절이 운동시 같이 작용하므로 이 세관절의 퇴행성 관절염을 막기 위해 유합술을 주장하였다.

저자들은 전이와 분쇄가 아주 심하여 도저히 관혈적 정복술을 시행할 수 없는 경우를 제외하고는 Sanders의 분류에 의한 종골 골절 제 Ⅱ, Ⅲ, Ⅳ형 20례에 대해 외측 도달법에 의한 관혈적 정복 후 경추 유합용 H금속판으로 고정하여 평균 15개월까지 추시 관찰상 13례에서 양호 이상의 결과를 얻었다. 전위된 골절편을 해부학적 위치로 정복하여 견고한 내고정으로 조기운동을 허락하고 거골하 관절, 특히 후관절면을 최대한 복구시켜 거골하 퇴행성 관절염이나 지근건에 대한 합병증을 발생하는 것을 최소화하려고 노력하였다. 본원에서 이용한 외측 도달법은 수술 중에 환자를 측와위 상태로 위치 시킨 후 비골후방에서부터 제5종족골의 기저부에 피부 절개를 하고 비근건을 포함한 피판을 일시에 골막과 함께 분리하였으며 거골에 2개의 K-강선을 고정하여 피판을 "No-touch" 방법으로 견인하여 건의 반흔과 피판의 혈관 압박을 예방할 수 있으며 광범위한 거골하 관절의 노출을 통하여 관절면의 해부학적 정복을 용이하게 시행할 수 있었다.

수술시기에 대해 McReynolds[27]는 수상 후 곧 수술하는 경우 골절의 정복이 용이하고 심한 부종으로 빨리하는게 좋다고 하였으나 저자들은 부종이 현저히 감소할 때까지 수술을 시행하지 않았는데, 이는 수술 후 생길 수 있는 연부조직의 합병증을 피할 수 있었으며 족부를 외회전과 배부 굴곡시 나타나는 피부경첩(wrinkle sign)과 외측 피부 절개연에 엄지손가락을 눌러 부종의 결여로 결정하였으며 평균 수상 후 8일에 관혈적 정복술을 시행하였다. 종골 골절의 정복 후 골이식술은 다소간의 이견이 있으나, Essex-Lopresti[14]에 따르면 수상수일 내에 정복술을 시행할 경우 골 이식술을 시행할 필요가 없다고 했는데 이는 해면골로 채워지기 때문이라고 했다. Pslmrt[30]는 만족스런 정복을 위해서는 골이식이 중요하다고 했다. 골 이식술의 적응증은 후 관절면에 복합골절이 있거나 정복 후에 종골 내외측 피질골의 골결손이 있거나 혈종이 흡수된 후 1-2주내에 정복술을 시행하지 못한 경우 시행한다고 한다.

종골의 경우 대부분이 해면골로 구성되어 있으므로 골 이식술이 골유합에는 큰 영향을 끼치지 않으며 골편의 정복유지를 위해 골 이식술을 실시하는 것이 바람직하다고 보고되어 있으며 저자들의 경우 후방관절의 거상된 후관절면 골이식은 골절자체의 차후 지지대로 제공하고 골절 정복 후 골편 공간이 심하여 골편 정복유지를 위해 20례 모두 골이식술을 실시하였다.

수술적 치료의 합병증으로는 발뒤꿈치와 족관절 외과하부의 경미한 통증이 가장 많았으며 이는 수상당시 족관절 부위의 연부조직의 손상과 비골근 건초염으로 초래된 것으로 사료된다. 임상적 평가상 비교적 양호한 결과를 얻었으나 합병증은 다양하게 관찰되었으며, 그중 동통을 유발하는 주요한 원인이 되는 외상성 거골하 관절염이 4례, 피부괴사 5례 등으로 관찰되었다. 치료 결과의 판정은 Salama의 평가 기준에 의해 결과를 평가했으며 이는 족부의 동통 및 보행 능력에 역점을 두었다. 본 저자들의 경우 Sanders의 외측 도달법을 이용하여 거골하 관절을 거의 전부 볼 수 있었으며 전위된 골편을 해부학적으로 정복하기 쉽고, 내고정도 견고하게 시행할 수 있었으며 골편의 정복유지를 위해 골편공간에 골이식술을 실시하여 변형이나 변형의 진행을 방지하여 좋은 결과를 얻을 수 있는 방법으로 사료된다.

Ⅴ. 결 론

저자들은 1990년 1월부터 1991년 12월 사이에 인천기독교병원 정형외과에서 전위된 관절내 종골골절(15명 환자 20례)에 대하여 Coronal CAT를 이용한 Sanders분류에 외측 도달법을 통한 관혈적 정복술과 골 이식술을 실시하여 조기 운동을 시킨 다음 평균 15개월 추시한 20례를 분석 후 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 종골골절의 분류는 sander의 분류에 따르면 제Ⅱ형이 9례, 제Ⅲ형이 9례, 제Ⅳ형이 2례이었다.

2. 수술은 외측도달법에 의한 관혈적 정복술 및 내고정술을 시행하였고 고정은 경추유합용 H금속판, T금속판과 나사못을 이용하였고 전례에서 골이식을 시행하였다.

3. Bohler각은 도수 정복전 평균 -0.4°에서 도수정복 후 평균 23.4°로 현저한 증가를 보였으며 Bohler각의 회복이 클수록 결과는 좋았다.

4. Salama의 결과평가에 따르면 우수 6례, 양호 7례, 우수 4례, 불량 3례이었다.

5. 치료 후 합병증으로는 족관절 외과하부의 동통이 가장 많았다.

REFERENCES

1) 강근순 : 종골골절의 *McReynolds* 내측 도달법. 진단과 치료, 5 : 1104-1109, 1985.

2) 강근순, 장준섭, 권순원, 박희완, 이윤태 : 종골골절의 관혈적 정복술. 대한정형외과학회지, 1975. 21 : 563-569, .

3) 강창수, 편영식, 곽용철 : 종골골절에 대한 임상적 고찰, 대한정형외과학회지, 10 : 71-75, 1986.

4) 노권재, 신영철, 김성재 : 종골골절에 대한 임상적 고찰, 대한정형외과학회지, 20 : 331-341, 1980.

5) 문명상, 김 인, 김한주 : 종골골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 15 : 121-127, 1980.

6) 박병문, 김남현, 한대용, 오덕순 : 종골골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 17 : 697-703, 1982.

7) Allan, J.H. : *The open Reduction of fractures of the Os Calcis. Ann. Surg., 141 : 890-900, 1955.*

8) Bohler, L. : *Diagnosis, Pathology, and Treatment of Fractures of the Os Calcis. J. Bone and Joint surg., 13 : 75-89, 1931.*

9) Burdeaux, B.D. : *Reduction of Calcaneal fractures by the McReymolds Medial Approach Teachnique and its Experimental Basis. clin. Orthop., 177 : 87-103, 1983.*

10) Cave, E.F. : Fracture of the Os Calcis : *The Problem in Gereral. Clin. Orthop., 30 : 64-66, 1963.*

11) Connolly, K.S. : *Conservative and Surgical treatment of calcaneal fractures. J. Am. pediatry Assoc., 65 : 912, 1975.*

12) Dick, I.L. : *Primary fusion of the Posterior Sub-talar Joint in the Treatment of fractures of the Clacaneus. J. Bone and Joint Surg., 35-B : 375-380, 1953.*

13) Edmonson, A.S. : *Fracture of the calcaneus. Campbell's operative orthopaedics. 8th Ed. pp. 2905, St. Louis, C.V. Mosby Co., 1992.*

14) Essex-Lopresti, P. : *The Mechanism, Reduction Technique and Results in Fractures of the Os Calcis. Brit. J.Surg., 49 : 395-419, 1952.*

15) Gallie, W.E : *Subastragalar Arthrodesis in Fractures of the Os Calcis. J.Bone and Joint surg., 25 : 731-736, 1943.*

16) Hall, M.D., 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.*

17) Harding, D., and Waddell, J.P. : *Open Reduction in Depressed Fractures of the Os Calcis. Clin. Orthop., 199 : 124-131, 1985.*

18) Harris, R.I. : Fractures of the Os Calcis : *Their Treatment by Tri-radiate Traction and Subatrragalar fusion. ann. Surg., 124 : 1082-1100, 1946.*

19) Hazlett, J.w. : *Open Reduction of Fractures of the calcaneum. can. J.Surg., 12 : 310-317, 1969.*

20) Hergenberg, J.E. : *Compuiterized Tomography of Calcaneal fractures [letter] . am. J. Radiol., 146 : 644-645, 1986.*

21) Isherwood, I. : *A Radiological approach to the Subtalar Joint. J. bone and Joint surg., 43-B : 566-574, 1961.*

22) Kalamchi, A., and Evans, J. G. : *Posterior Subatalar Fusion : A Preliminary Report on a Modified Gallie's Procdure. J. Bone and Joint Surg., 59-B : 287-289, 1977.*

23) King, R.E. : *Axial Pin fixation of Fractures of the Os calcis (Method of Essex-Lopresti). Orthop. Clin. North Am., 4 : 185-188, 1973.*

24) Lance, E.M., carey, E.J., and Wade, P.A. : *Fractures of the Os Calcis : A Follow-up Study. J. Trauma, 4 : 15-56, 1964.*

25) 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.

26) McLaughlin, J.L. : *treatment of Late Complications after Os Casis fractures. Clin. Orthop., 30 : 111-115, 1963.*

27) McReynolds, I.S. : *The Case of Operative Treatment of Fractures 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.*

28) Noble, J., and Mcqulillan, W.M. : *Early Posterior Stbtalar Fusion in The treatment of Fractures. J. Bone and Joint Surg., 61-B : 90, 1979.*

29) O'Connel, J., Mital, M.A., and Rowe, c.R. : *Evaluation of Modern Management of Fractures of the Os Clin. Orthop., 83 : 214-223, 1972.*

30) Palmer, I. : *The Mechanism and Treatment of fractures of the Calcaneus. J. bone and Joint Surg., 30-A : 2-8, 1948.*

31) Parkes, J.C., Ⅱ. : *The Nonreductive Treatment for Fractures of the Os Calcis, Orthop. Clin. North am., 4 : 197-211, 1973.*

32) Rennal, G.F., and UYadav, M.P. : *Operative treatment of Comminuted Fractures of the Os calcis. Orthop. Clin. North am., 4 : 197-211, 1973.*

33) *Ross, S.D.K., and Sowerby, M.R.R. : The Operative Treatment of Fractures of the Os Calcis. Clin. Orthop., 199 : 132-143, 1985.*

34) Rowe, C.R., Sakellarides, J.T., Freeman, P.a., and Sorbie, C : *Fractures of the Os Calcis. A long term Follow-up Study fo 146 Patients. J. A.M.A., 184 : 920-923, 1963.*

35) Salaama, R., Benamard, A., and Weissman, S.L. : *Functional Treatment of Intra-Articular Fractures of the Clacnaeus. Clin. Orthop., 155 : 236-240, 1976.*

36) Sander, R. eral : *Trauma to the Calcaneus and its Tendon : Disorders of the Foot and Ankle. Jahss, M.H(ed) W.B. Saunders Co. Philadelphia, 1991.*

37) Soeur, R., and Remy, R : *Fractures of the Calcaneus with Displacement of the Thalamic Protion. J.Bone and Joint Surg., 57-B : 413-421, 1975.*

38) Stephenson, J.R. : *Treatment of displaced Intra-Articular Fractures of the Calcaneus Using Medial and Lateral Approaches, Internal Fixation, and Early Motion. J. Bone and Joint Surg., 69-A : 115-130, 1987.*

39) Thompson, K.R., and Friesen, C.M. : *Treatment of Comminuted Fractures of the Clacaneus by Primary Triple Archrodesis. J. Bone and Joint Surg.m 41-A : 1423-1436, 1959.*

40) *Warrick, C.K., and Bremmer, A.E. : Fracture of the calcaneum. J Bone and Joint Surg., 35-B : 33, 1935.*

41) Watson Jones, Sir. R. : *Fractures of the Calcaneum. Fractures and Joint Injuries, 6th Ed. pp. 1156, Ediburgh, London and York, Churchill Livingstone, 1982.*

42) Whittaker, A.N. : *Treatment of fractures of the Os Clacis with Open Feduction and Internal Fixation. Amer.J. Surg., 74 : 687, 1947.*