

확대 외측 도달법을 이용한 관절내 종골 골절의 수술적 치료

동국대학교 의과대학 정형외과학교실

황정수 · 정필현 · 강석 · 김웅민 · 오형호 · 채동주 · 박민호 · 김지홍 · 조윤철

— Abstract —

Intra-Articular Fractures of the Calcaneus - Open reduction and internal fixation via extended lateral transcalcaneal approach -

Chung Soo Hwang, M.D., Phil Hyun Chung, M.D., Suk Kang, M.D., Yong Min Kim, M.D.
Hyung Ho Oh, M.D., Dong Joo Chae, M.D., Min Hyo Park, M.D., Jee Hong Kim, M.D., Yun Chul Cho, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Dongguk University, Pohang, Kyungju, Korea

Fractures with displaced articular facet of subtalar joint occupies 60-75% of whole calcaneal fractures. Nowadays, general principle of treatment for displaced intraarticular fracture has become anatomical reduction of joint surface and rigid fixation of the fracture. However, it had been difficult to apply this principle in cases of calcaneus due to various obstacles such as anatomical characteristics, therefore outcomes were not satisfactory in many cases. Extended lateral approach, which was designed by Letournel and Benirschke, contributed greatly in overcoming those obstacles.

From August 1992 to April 1994, the author managed fifteen displaced intraarticular fractures of the calcaneus in fourteen patients with open reduction of displaced intraarticular fragment via extended lateral approach and internal fixation using reconstruction plate. The fractures were examined pre-operatively with Broden's view and classified according to Eastwood(1992) with 2-plane CT. All the fractures united within postoperative 20 weeks(average 10.9 weeks). Final results were assessed by the clinical criteria for calcaneal fracture designed in Greighton Nebraska Health Foundation. Among the 15 cases, excellent results were obtained in eight cases, good in six, fair in one. There were no remarkable complications at the latest follow-up.

In managing displaced intraarticular fractures of calcaneus, open reduction of displaced intraarticular fragment via extended lateral approach and internal fixation using reconstruction plate seemed to

* 통신저자 : 박 민 호

경북 포항시 죽도 2동 646-1

동국대학교 의과대학 포항병원 정형외과학교실

* 본 논문의 요지는 제 38차 추계 대한정형외과학회에서 구연되었음

be very useful and harmless method.

Key Words : Calcaneus, Intraarticular fractures, Extended lateral approach

서 론

종골 골절은 족근골 골절중 약 60%를 차지하며 전체 골절의 약 2%를 차지한다. 거골하 관절을 침범하지 않는 종골 골절은 대부분이 보존적 치료로써 충분히 만족스러운 결과를 얻을 수 있으나 종골 골절의 60-75%를 차지하는 관절내 골절에 대한 보존적 치료는 대부분이 장기간의 치료를 요하며 거골하 관절의 분열 및 후족부의 역학적 기전의 변화로 만족스럽지 못한 결과를 보이는 경우가 많다. 도수정복후 경피적 핀 고정술은 거골하 관절면의 해부학적 정복에는 한계가 있다. 다른 관절내 골절과 마찬가지로 관절면의 해부학적 정복 및 견고한 내고정이 종골 골절에서도 중요한 치료원칙으로 볼 때, 거골하 관절을 잘 볼 수 있고 비교적 합병증이 적은 수술도달법이 필요하다. 종골은 그 주위의 해부학적 특성 때문에 도달하는데 많은 어려움이 있으며, 특히 종골 외측의 연부조직의 취약점 때문에 외측 도달법을 꺼려하는 것도 사실이다. 근래에 Letournel과 Benirschke²¹⁾에 의한 확대 외측 도달법이 소개된 이후 이러한 문제점들이 많이 보완되었으며 현대 많은 임상가들에 의해 적용되고 있다. 전위된 관절내 종골 골절에 대해 이러한 치료법이 적용되어 별다른 합병증없이 골유합을 얻을 수 있다면 관절면의 해부학적 정복 및 견고한 내고정이라는 원칙에 충실할 수 있으므로 보다 개선된 치료 결과를 기대할 수 있을 것이다.

본 연구의 목적은 전위성 관절내 종골 골절에 대해, 관절내 골절의 치료원칙이면서도 여러 가지 문제점으로 인하여 종래에는 적용되지 못했던 관절적 관절면 정복 및 견고한 내고정 치료법을, 최근 소개된 확대 외측 도달법을 통하여 시행하고, 그 결과를 골유합 시기, 합병증 및 임상적 기능 등을 토대로 평가함으로써 그 유용성을 알아보고자 하였다.

연구대상 및 방법

1992년 8월부터 1994년 4월까지 동국대학교 병원

정형외과에서 거골하 관절면이 함몰 전위된 종골 골절 환자 14명 15례를 대상으로 치료하였고 최단 12개월에서 최장 36개월까지 평균 18.5개월 동안 추시 관찰하였다.

1. 성별 및 연령분포

총 14명중 남자가 12명 여자가 2명으로 6:1의 성비를 보였고 연령은 17세에서 60세 사이였으며 20대, 30대, 50대가 각각 3명, 40대가 4명으로 비교적 고른 분포를 보였다. 양측 종골이 같이 손상받은 예는 23세 여자 1명이었고 나머지는 모두 편측의 골절이었다.

2. 손상의 원인

추락사고가 12명 (86%)으로 가장 많았으며 계단에서의 실족으로 인한 사고가 1명, 교통사고가 1명이었다.

3. 동반손상

14명중 7명 (50%)에서 타부위 손상이 관찰되었으며 이중 척추 압박 골절이 5례, 요골 원위부 골절이 1례, 족관절 골절이 2례, 중족골 및 입방골 골절이 각각 1례, 늑골 골절이 1례였다 (Table 1).

4. 수술전 검사

골절면, 특히 거골하관절의 후방 관절면의 전위 정도와 양상을 알아보기 위해 전례에서 Broden's view 방사선 검사를 실시하였고 이는 술중 또는 술후 관절면의 정복 상태를 확인하는데 있어 매우 유용하였다. 동시에 관상면 및 수평면의 2평면 컴퓨터 단층촬영을 실시하여 골절면의 전위, 분쇄정도 및 종골-입방 관절 침범여부를 확인하였다.

5. 골절의 분류

종골 골절의 분류는 Rowe²²⁾, Essex-Loprestil²³⁾, B hler²⁴⁾, Burdeaux²⁵⁾, Stephenson²⁶⁾, Crosby²⁷⁾, Sander²⁸⁾, Paley와 Hall²⁹⁾ 등에 의해 다양하게 소개되었으나 저자들은 전위된 관절내 종골 골절에 대

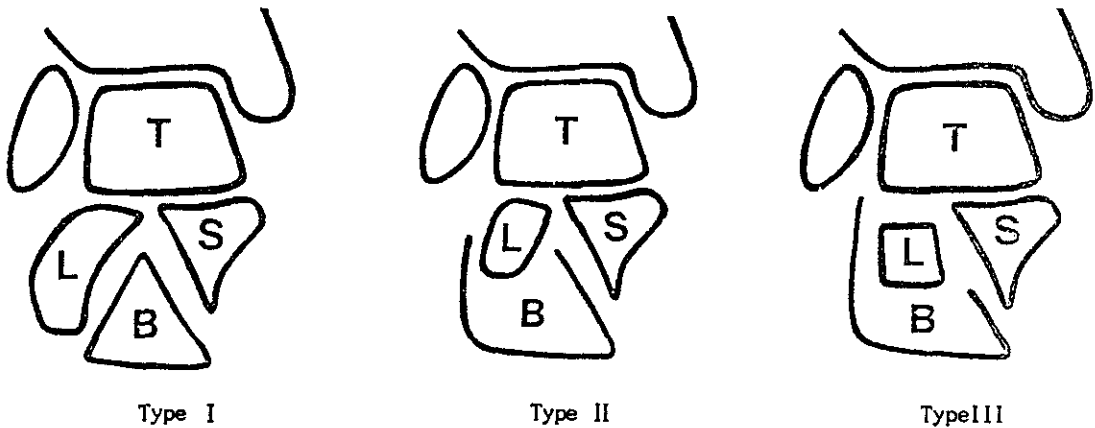


Fig. 1. Eastwood classification of intraarticular fractures of calcaneus

Table 1. Associated injuries

Injury	No. of injury
Spine Fx. L2	3
L3	2
Distal radius Fx.	1
Ankle Fx.	2
Metatarsal Fx.	1
Cuboid Fx.	1
Rib Fx.	1
Total	11(7 Patient)

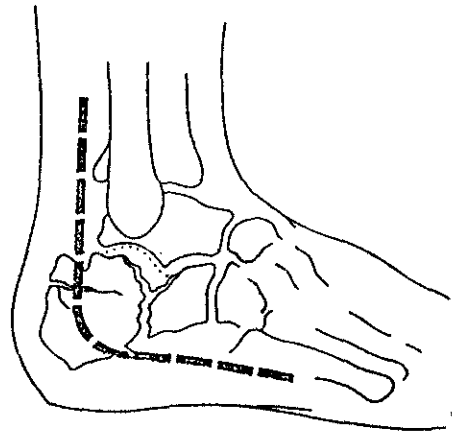


Fig. 2. The skin incision for extended lateral approach

해 판상면 컴퓨터 단층 촬영상을 이용하여 종골의 골절편을 체부 골절편, 재거돌기 골절편, 외측 관절 골절편 등의 3개의 주 골절편으로 나누고 이 골절편들이 종골의 외측벽을 구성하는 양상에 따라 분류한 Eastwood¹⁹의 방법을 이용하였다. 이 분류법에 따르면 종골의 외측벽이 외측 관절 골절편으로만 구성되는 경우를 제 1형으로, 외측 관절 골절편 및 체부 골절편으로 구성되는 경우를 제 2형으로, 체부 골절편으로만 구성되는 경우를 제 3형으로 분류하였다(Fig. 1). 저자들의 15례에서는 제 1형이 2례, 제 2형이 8례, 제 3형이 5례이었다.

6. 치료 방법

수상후 압박 붕대 요법 및 수상된 하지를 거상시키고 능동적 족지 운동을 하게하여 급성부종이 완전히 소실되는 시기에 수술을 시행하였으며, 수상후 최단 5일에서 최장 18일로 평균 13.3일이었다. 전

례에서 확대 외측 도달법으로 판혈적 정복 및 금속판 내고정술을 실시하였다. 피부절개는 족관절 외과 후상부 5cm 지점에서 아킬레스건의 전방을 따라 수직으로 주행한 후 발꿈치의 후방면에서부터 발바닥과 수평으로 진행하여 제 5 중족골의 기저부에 이르게 하였다(Fig. 2). 족관절 외과 후부에서 비복신경을 찾아 보존하고 종골의 외측부에서는 골막까지 한 번에 피부절개를 하였다. 제 5 중족골의 기저부에서는 다시 비복신경과 비골건이 절개부를 지나므로 조심스럽게 박리하였다. 절개부에서 골막을 박리하면서 상부로 진행하여 골막과 비골근, 비복신경을 포함한 하나의 피판을 만들었으며 거골하 관절이 노출되었을 때 박리된 피판을 retractor들로 인한 피부 압박으로부터 보호하기 위해 거골에 2개의 K-강

선을 삽입하여 유지하였다.

골절의 정복방법으로 먼저 합몰 및 전위된 외측 관절 골절편을 Bone hook과 골막 거상기를 이용하여 들어 올려 후방관절면의 정복상태를 확인하면서 재거둘기 골절편에 맞추어 정복한 뒤 외측 관절 골절편을 정복하고 재거둘기 골절편과 함께 K-강선으로 일시적인 고정을 한 뒤에 나사못으로 견고한 고

Table 2. Results according to Eastwood type

Result\Type	Type I	Type II	Type III	Total
Excellent	1	5	2	8
Good	1	3	2	6
Fair			1	1
Poor				
Total	2	8	5	15

Table 3. Results according to postop. Böhler angle

Result\Angle	0-10°	11-20°	21-30°	31-40°
Excellent	1	3	4	
Good	1	3	1	1
Fair		1		
Poor				
Total	2	7	5	1

정을 하였다. 대부분에서 한 개의 나사못으로 충분한 고정을 얻을 수 있었다. 다음으로 체부 골절편을 정복하여 K-강선으로 일시적 고정후 재구성 금속판 (Reconstruction plate)을 종골의 외측벽의 해부학적 모양에 맞추어 구부려 비교적 골밀도가 조밀한 전방돌기와 종골결절에 나사못을 이용해 견고한 고정을 하였다. 수술 중 측면, axial view 및 Broden⁹의 사면 방사선 촬영을하여 종골의 전체적인 모양과 관절면 상태를 확인하였다. 나사못의 수는 골절선의 양상에 따라 조절하였다. 관절하 골결손이 심하거나 금속판을 위한 지지대가 불충분한 예에서는 자가골 이식술을 시행하였다.

수술후 족관절 중립위치에서 장하지 석고부목을하여 하지를 거상시키고 운동을 제한했으며 수술후 2주째 피부 봉합사를 제거한 뒤 장하지 석고 고정을 하여 4주간 유지하고 단하지 석고 고정으로 바꾸어 2주간 유지하였다. 석고 고정 중에 족관절 배부에 창을 내어 족부의 능동적 배굴곡운동을 허용하였다. 부분적 체중부하는 골절양상과 내고정상태에 따라 수술후 6주에서 12주경에 허용하였고 점차 하중을 늘려 전 체중부하를 시켰다.

결 과

Fig. 3-A. 28 year old male, injured by fall from height(3m) initial lateral X-ray shows decrease of the Böhler angle but no definite collapse of articular surface

B. Broden's view reveals collapse and rotation of lateral part of posterior articular facet

Fig. 4-A. Transverse CT shows sinking of articular facet into the body of calcaneus and intact calcaneocuboidal joint
 B. Coronal CT reveals incongruity of subtalar joint lateral wall of the calcaneus(\Rightarrow) is formed by lateral joint fragment alone in coronal CT(Eastwood type II).

골유합은 단순 방사선 소견상 골절선이 거의 보이지 않고 체중부하 후 종골의 변형이 보이지 않으며 동통이 거의 소실되는 시기로 정했으며 기간은 최단 6주, 최장 20주로 평균 10.9주가 소요되었다. 골 결손이 심하지 않은 10례에서는 골 이식술을 하지 않았는데 모두 골 결손부위에서 신생골로 치유되었다. 합병증으로는 후족부 동통이 3례, 피부 절개부 위의 표재성 감염이 1례, 절개 변연부 피부괴사가 1례로 나타났다. 표재성 감염은 항생제 요법 및 창상 소독으로 술후 10일경에 치료되었으며 절개부 피부 괴사는 술후 4주경에 치유되었다. 후족부 동통이 심한 3례중 2례는 물리치료 및 약간의 신발의 개조로 최종 추시때는 후족부 불편감만 호소하였으나 1례에서는 지속적인 동통이 남아 있었다. 치료 결과에 대한 평가는 활동 및 휴식시의 통증, 보행 능력, 거골

하 관절의 운동정도, 직장 업무의 수행능력, 신발크기의 변화, 부종의 정도에 따라 각각 점수를 내어 평가한 Creighton-Nebraska Health Foundation Assessment sheet²²기준에 근거하였고 100점을 만점으로하여 90점 이상을 우수, 80점 이상을 양호, 65점 이상을 보통, 64점 이하를 불량으로 표시하였다. 저자들의 예에서는 우수 8례, 양호 6례, 보통 1례로 양호 이상이 93%였다(Table 2). Eastwood 분류와 치료 결과 사이에서는 의미있는 차이를 볼 수 없었다.

Böhler각은 수술전 평균 6°에서 수술후 평균 20.3°로 회복되었다(Table 3). Böhler각의 회복 정도와 치료결과 사이의 특별한 연관관계를 찾을 수 없었다.

증례 보고

Fig. 5-A. Immediate postoperative lateral X-ray shows excellent restoration of the Böhler angle.
B. The posterior facet was well reduced in Broden's view.

28세 남자 환자로 3m 높이에서 뛰어내리다 우측 종골의 전위성 관절내 골절로 내원하였다. 측면 방사선 사진상 Böhler각이 현저히 감소되었고 Broden's view에서 종골의 후방 관절이 함몰 전위된 소견이 보였다(Fig. 3-A, B). 관상면 컴퓨터 단층 영상에서 종골의 외측벽이 외측 관절 골절면으로만 구성되어 있는 Eastwood type I의 골절 양상을 보였다(Fig. 4-A, B). 수술후 9일째 확대 외측 도달법으로 골절을 정복하고 재구성 금속판과 나사못으로 내고정하였다. 수술중 측면 방사선 사진 및 Broden's view를 촬영하여 Böhler각의 회복과 후방 관절의 정복상태를 확인하였다(Fig. 5-A, B). 수술후 장하지 석고부목으로 2주동안 유지하였고 16일째 수술상처의 치유를 확인후 피부봉합사를 제거하고 장하지 석고부목으로 2주동안 유지하였고 16일째 수술상처의 치유를 확인후 피부봉합사를 제거하

고 장하지 석고고정으로 4주간 유지하였다. 석고고정 동안에 족부 배측에 창을 내어 관절운동을 허락하였고 수술후 6주에 단하지 석고고정으로 바꾸어 2주간 계속하게 하였다. 수술후 8주경에 부분적 체중부하를 허락하였고 수술후 10주경의 방사선 사진에서 골유합 소견을 관찰할 수 있었다. 수술후 1년 최종 추시때 임상적 평가에서 우수한 결과를 보였으며 환자는 일상생활에는 아무런 불편이 없었으나 장거리 보행 후에는 후족부에 가벼운 불편감이 있다고 호소하였다.

고 찰

종골 골절은 족근골 골절의 약 60%를 차지하며^{12,18} 거골하 관절을 침범하는 관절내 골절은 종골 골절의 최소 60%에서 최대 90%등으로 여러 저자들이 다양하게 보고하였다^{2,3,12}. Carr¹³에 의하면 전단력

과 압축력에 의해 종골의 일차 골절선이 결정된다고 하였고 전단력에 의한 골절선은 내측 또는 외측 골절편을 만들고 후방관절을 침범하며 주로 외측 골절편이 전위 및 회전된다고 하였다. 압축력에 의한 골절선은 전방 또는 후방 골절편을 만들며 중간 관절을 침범한다고 하였다. Eastwood¹⁸는 종골골절에서 관상면 컴퓨터 단층영상을 촬영하고 골절의 양상을 분석하였는데 3개의 주 골절편을 관찰할 수 있었고 내측부를 구성하는 재거둘기 골절편, 외측부를 구성하는 외측 관절 골절편, 하부를 구성하는 체부 골절편등이고 각각의 골절편들은 수상시 전위 및 회전 변형의 특징을 보인다고 하였다. 외측 관절 골절편은 일반적으로 외반 변형을 보이는 반면 함몰된 소견은 보이지 않았고 체부 골절편은 상부로 감입되며 내반 및 외측으로 전위된 소견을 보인다고 하였다. 한편, Gilmer등¹⁷과 Burdeaux¹⁹는 종골의 내상부는 인대조직의 부착으로 거골에 대해 전위가 없는 것이 보통이라고 하였으나 Eastwood¹⁸는 대부분에서 내반 변형을 보였다고 보고하였다. Connolly¹³는 2피트이상 높이에서 추락시 종골 골절이 발생한다고 보고하였다.

종골 골절의 양상을 파악하기 위한 방사선 사진으로 종골의 전후면, 측면 및 axial view, 그리고 거골하 관절의 후방관절면을 보기 위한 Isherwood²⁰, Broden⁸, Anthosen⁹의 각도를 달리한 사면 촬영이 있다. 최근에는 단층촬영, 이면성 컴퓨터 단층촬영, 삼면성 컴퓨터 단층촬영 등을 이용하여 거골하 관절면을 정확하게 관찰할 수 있게 되었다. 저자는 Broden's view와 관상(coronal) 및 수평면(transverse plane)의 2평면 컴퓨터 단층촬영을 실시함으로써 골절편의 위치와 전위정도 등 골절에 대해 충분히 술전 정보를 얻을 수 있었다.

골절의 분류로는 단순 방사선 촬영에 의한 분류로 전위성-비전위성, 관절내-관절외 골절등이 있고, Essex-Lopresti¹⁶가 분류한 설상형 골절과 관절함몰형 골절이 있다. 최근에는 컴퓨터 단층촬영상을 이용함에 따라 좀더 자세한 분류가 소개되고 있다. 골절선의 수와 방향 및 분쇄 정도에 따라 분류하는 Sander²¹방법은 후방둘기 관절에 전위가 없는 경우는 제 1형으로 분류하였고 1개의 전위된 골절선이 있는 경우는 제 2형으로, 2개 골절선이 있는 경우는 제 3형으로, 3개 이상의 골절선이 있는 경우를 제 4

형으로 분류하였으며 거골하 관절을 침범하는 방향에 따라 각각 A, B, C형으로 세분하였다. Eastwood¹⁸도 관상면 컴퓨터 단층촬영상을 이용하여 종골 골절시 외측벽을 구성하는 골절편의 양상에 따라 3가지 형태로 분류하였다. 저자는 Eastwood의 분류를 이용하였으며 확대 외측 도달법시 만나는 종골의 외측벽의 골절 양상을 정확히 파악한 뒤 골절편의 전위 및 회전 변형에 대해 반대 방향으로 정복을 피하여 해부학적 정복을 얻는데 노력하였다.

종골의 해부학적 특성인 얇은 피질골과 복잡한 관절면구조, 그리고 주위 연부조직의 특성인 내측의 신경 혈관 조직의 밀집 분포, 외측의 빈약한 연부조직 및 혈관분포 등으로 인하여 관절내 종골 골절의 치료는 보존적 요법이나 관절적 요법 모두가 적용되기 까다로우며 종래에는 그 치료 결과가 만족스럽지 않은 경우가 많았다. 보존적 방법으로는 외부고정없이 조기운동, 석고고정, 도수정복, 견인치료 등이 있으나 관절면의 회복 및 조기보행이 불가능하므로 좋은 결과를 얻을 수 없었다. Barnard⁶는 보존적 요법으로 치료해서 골절의 유합은 만족할만 했지만 환자 대부분에서 장기간 추시 결과 골절부 주위의 통증이 계속 남아 있었다고 하였다. Omoto등²²에 의하면 관절내 종골 골절에 대하여 도수 정복을 시도하여 좋은 결과를 보였다고 하였으나 종골 주위의 인대 손상이 동반된 경우에는 도수정복에 제한이 있다고 지적하였다. Pozo등²³에 의하면 관절내 골절의 보존적 요법후 환자의 76%에서 좋은 결과를 보였으나 많은 환자가 계속되는 후측부 불편함을 호소하였고 9%에서는 심한 통증이 남았다.

수술적 방법으로는 도수정복후 경피적 핀고정술, 또는 외고정 장치를 이용한 고정술 등이 있고, 관절적 정복후 금속성 강선, 고리못, 나사못, 금속판 등을 이용한 내고정술이 있으며, 그외에도 관절 고정술이 있다. 골절의 정복 및 고정의 방법이 무엇이든 종골 골절의 치료에 있어서는, 첫째로, 종골의 높이와 길이 그리고 너비를 회복, 둘째로, 모든 관절면의 해부학적 정복, 셋째로, 관절운동의 제한이 없는 안정된 골유합이 치료의 목표라 할 것이다²⁰. 이것은 다른 체중부하 관절의 골절의 치료와 마찬가지로 관절적 정복을 통한 관절면의 해부학적 정복 및 견고한 내고정이 관절내 종골 골절의 치료에도 적용되어야 한다는 것을 시사한다.

수술시 도달법으로는 내측 도달법, 외측 도달법, 양측 도달법 및 후방 도달법 등이 보고되었다. 내측 도달법은 연부조직의 피사가 적으라 종골 내측부의 신경, 혈관 및 건 등이 손상될 위험이 많으며 주로 외측 골절면이 전위를 보이므로 실제적으로 많이 사용하지 않는 도달법이다. 과거의 외측 도달법은 종골 외측의 빈약한 연부조직의 본포로 피부피사를 잘 초래됨으로 인하여 피부절개 및 박리에 소극적이었다. Hall과 Shereff¹⁸⁾에 의하면 외측 도달법시 피판의 피부피사 부위는 외측 피판의 주 혈액 공급원인 후 비골 동맥의 해부학적 위치에 관계된다고 하였고 외측 도달법시 피부절개가 후 비골 동맥의 주행을 가로지룰 때 피판연의 피사가 생길 가능성이 높다고 하였다. 이러한 단점을 보완하기 위해 Letournel과 Benirschke^{7,21)}는 확대 외측 도달법을 소개하였다. 후측부의 외측 구조물인 피부 및 연부조직과 종골의 골막을 비골건과 비복신경을 포함한 하나의 피판으로 만듦으로써 비복신경 및 비골건 손상의 위험이 적으며 수술후 피부피사의 위험을 줄일 수 있고 광범위한 피부 절개가 가능함으로써 거골하 관절 및 중-입방골 관절을 직접 볼 수 있는 장점이 있어 현재 여러 임상가에 의해 적용되고 있는 도달법이다.

연부조직의 합병증을 감소시키기 위해서 수술은 급성부종이 소실되는 시기까지 기다렸다가 시행하는 것이 좋다는 견해가 많았다. Hansen²⁰⁾은 수상후 6시간에서 12시간 이내에 급성 부종이 생기기 전에 수술을 하면 연부조직 합병증을 줄일 수 있다고 하였고 수상 직후 수술이 불가능 할 경우에는 급성 부종이 진정되는 시기인 4일 내지 7일후로 연기하는 것이 좋다고 하였다. 골절의 일차적 정복은 3주 또는 4주까지도 가능하나 그 이후로는 점차 어려워진다고 하였다.

저자는 거골하 관절면의 해부학적 정복 및 견고한 내고정을 위해 확대 외측 도달법을 통해 금속판 내고정술을 시행하였다. 금속판은 종골 외측벽의 해부학적 구조에 잘 맞추기 위해 여러 방향으로 구부릴 수 있는 재구성 금속판(reconstruction plate)을 사용하였다. 수술의 시기는 급성 부종이 완전히 소실되는 시기인 수상후 2주 전후로 하였고 3주를 초과하지 않았다.

치료 결과를 결정하는 요소에 대해 Crosby와 Fitzgibbons¹⁶⁾는 Böhler각이나 Gissane각의 회복

보다는 종골의 후방 관절면의 해부학적 복원이 더 중요하다고 하였다. 저자의 경험으로도 Böhler각의 회복정도 보다는 관절면의 정복상태가 치료결과에 더 중요한 요소였음을 알 수 있었다(Table 3, 4). 외측 도달법에 의한 수술후 수술과 관련된 피부 및 연부조직 합병증으로 비골건염, 족 외측부 지각 감퇴, 표재성 감염, 피부피사 등이 보고되고 있다. 김등¹⁾은 수술후 12례중 1례에서 연부조직 감염이 발생하였다고 보고하였고, 변등⁴⁾은 21례중 표재성 감염이 2례, 족 외측부 지각 감퇴가 2례 발생하였으며, 피부피사 소견은 보이지 않았다고 보고하였으며, 박등³⁾은 20례중 5례에서 피부피사 소견을 보였다고 했다. 저자의 예에서는 표재성 감염 1례, 절개 변연부 피부피사 1례가 발생하였다. 수술후 족부의 조기 관절운동이 원격 추시결과 관절운동 범위의 개선 및 기능의 회복에 있어 중요하다고 보고된 바가 많았다. 저자는 술후 2주부터 족관절의 능동적 배굴곡 관절 운동을 허용함으로써 족관절 및 거골하 관절 운동 범위의 회복을 용이하게 얻을 수 있었다.

요약 및 결론

저자는 거골하 관절면이 침범된 전위성 관절내 종골 골절 14명 15례를 대상으로 확대 외측 도달법을 이용한 거골하 관절면의 해부학적 정복과 금속판을 이용한 견고한 내고정술로 치료하였다. 골절은 술후 평균 10.9주에 유합되었으며 최종 추시상의 임상적 평가에서 15례 중 우수 8례, 양호 6례, 보통 1례 등의 양호한 결과를 얻을 수 있었다.

확대 외측 도달법은 전위된 관절내 골절편을 정복하는데 있어서 매우 효과적이었으며 심각한 합병증도 발생되지 않았다.

따라서 확대 외측 도달법에 의한 관절면의 관혈적 정복 및 견고한 내고정은 거골하 관절면이 전위된 종골 골절의 치료에 있어서 가장 효과적인 치료 방법이라고 생각되었다.

REFERENCES

- 1) 김익동, 인주철, 김종택, 박병철, 윤영구, 박일형, 김성중: 거골하 관절을 침범한 종골 골절의 치험. 대한정형외과학회지, 5:199-204, 1992.

- 2) 문영삼, 김인, 김한주 : 종골 골절의 관혈적 정복술. *대한정형외과학회지*, 20:331-341, 1980.
- 3) 박찬수, 이강현, 김명구, 원예연, 최범무 : 종골 골절의 관혈적 정복술의 결과. *대한정형외과학회지*, 29:674-682, 1994.
- 4) 변영수, 김홍태, 박봉훈, 이재구, 안희수 : 관혈적 정복술에 의한 관절내 종골 골절의 치료. *대한정형외과학회지*, 29:764-773, 1994.
- 5) **Anthonsen W** : An oblique projection for roentgen examination of the talo-calcaneal joint, particularly regarding intra-articular fracture of the calcaneus. *Acta Radiol*, 24:306-310, 1943.
- 6) **Barnard L** : Non-operative treatment of fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg*, 45A:865-867, 1963.
- 7) **Benirschke SK** : Results of operative treatment of Os Calcis fractures. Paper presented at AAOS, New Orleans, Feb. 8-2, 1990.
- 8) **Bhler L** : Diagnosis, Pathology and Treatment of Fractures of the Os Calcis. *J Bone Joint Surg*, 13: 75-89, 1931.
- 9) **Broden B** : Roentgen examination of the subtaloid joint in fractures of the calcaneus. *Acta Radiol*, 31: 85-91, 1949.
- 10) **Burdeaux BD** : Reduction of Calcaneal fractures by the McReynold medial approach technique and its experimental basis. *Clin Orthop*, 177:87-103, 1983.
- 11) **Carr JB** : Mechanism and Pathoanatomy of the Intraarticular Calcaneal Fractures. *Clin Orthop*, 290:36-40, 1993.
- 12) **Cave EF** : Fractures of the Os Calcis: The Problem in General. *Clin Orthop*, 30:66, 1963.
- 13) **Connolly KS** : Conservative and Surgical treatment of Calcaneal fractures. *J Am Pediatrics Assoc*, 65: 913, 1975.
- 14) **Crosby LA and Fitzgibbons T** : Computerized tomography scanning of acute intraarticular fractures of the calcaneus-A new classification system. *J Bone Joint Surg*, 72A:852, 1990.
- 15) **Eastwood DM, Gregg PJ and Atkins RM** : Intraarticular fractures of the Calcaneum: Part I: Pathological anatomy and classification. *J Bone Joint Surg*, 75B:183-188, 1993.
- 16) **Essex-Lopresti P** : The mechanism, Reduction Technique and Results in Fractures of the Os Calcis. *J Bone Joint Surg*, 39B:395-419, 1952.
- 17) **Gilmer PW, Herzenberg J and Frank JL** : Computerized tomographic analysis of acute Calcaneal fractures. *Foot & Ankle*, 6:184-193, 1986.
- 18) **Hall RL and Shereff MJ** : Anatomy of the Calcaneus. *Clin Orthop*, 290:27-35, 1993.
- 19) **Heckman JD** : Rockwood and Green's Fractures in Adult. 3rd Ed. pp. 2041-2182, Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1991.
- 20) **Isherwood I** : A Radiological approach to the Subtalar Joint. *J Bone Joint Surg*, 43B:566-574, 1961.
- 21) **Letournel E and Benirschke S** : Personal Communication, 1988.
- 22) **Lynn AC and Timoty F** : Computerized Tomography Scanning of Acute Intra-Articular Fractures of the Calcaneus. *J Bone Joint Surg*, 72A:852-859, 1990.
- 23) **Omoto H, Sakurada K, Sugi M and Nakamura K** : A new method of manual reduction for intra-articular fracture of the calcaneus. *Clin Orthop*, 177 :104-111, 1983.
- 24) **Paley D and Hall H** : Calcaneal Fracture Controversies: Can We Put Humpty Dumpty Together Again? *Clin Orthop North Am*, 20:665-677, 1989.
- 25) **Pozo JL, Kirwan EO'G and Jackson AM** : The long-term result of conservative management of severely displaced fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg*, 66B:386-390, 1984.
- 26) **Rowe CR, Sakellarides HT, Freeman PA and Sorbie C** : Fractures of the Os Calcis: A long-term follow up of 146 patient. *JAMA*, 184:920-923, 1963.
- 27) **Sanders R, Sigvard T, Hansen ST, McReynold JS** : Trauma to the Calcaneus and its Tendon: Disorders of the Foot and Ankle. 2nd ed. pp. 2326-2360, W.B. Saunders Co., 1991.
- 28) **Sigvard T and Hansen JR** : Fractures of the Os Calcis. Skeletal trauma. pp.1967-1972, Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1992.
- 29) **Steenhensen JR** : Surgical Treatment of Displaced Intraarticular Fractures of the Calcaneus. *Clin Orthop*, 290:68-67, 1993.
- 30) **Zwipp H, Tscherne H and Thermann H** : Osteosynthesis of Displaced Intraarticular Fractures of the Calcaneus. *Clin Orthop*, 290:76-86, 1993.