

## 전위성 족관절 골절의 수술후 조기관절 운동 및 체중부하치료에 대한 연구

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

한창동 · 이우형 · 강호정 · 김남현

= Abstract =

### The Treatment of Displaced Ankle Fractures with Early Joint Motion and Weight Bearing

Chang Dong Han, M.D., Woo Hyeong Lee, M.D., Ho Jung Kang, M.D.  
and Nam Hyun Kim, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul Korea*

The ankle, which at times bears up to five times the body weight, is the most congruous joint of the lower extremity. Recently, importance of early joint motion and weight bearing after anatomical reduction & rigid internal fixation of the displaced ankle fracture was emphasized.

Therefore, we studied prospectively, fifty-two patients with displaced ankle fractures admitted to the Department of Orthopedic Surgery, Severance hospital during a period of 4 years from January 1985 to December 1988. In fifty-two patients, group I (24 cases) were treated with early joint motion and weight bearing without cast immobilization and group II (28 cases) were treated with cast immobilization for long duration after open reduction and rigid internal fixation. The result of an average 15 months follow up of these patients were as follows.

1. In displaced ankle fracture, early recovery of joint motion was obtained in early joint motion and weight bearing group after accurate anatomical reduction and rigid internal fixation.
2. In clinical evaluation, 95.8% resulted to satisfactory in group I, whereas 85.8% in group II.
3. In radiologic evaluation, 95.8% resulted to satisfactory in group I, whereas 82.1% in group II.
4. In lateral malleolar fracture, accurate reduction and fixation with plate and screws was important.
5. Syndesmotic ligament should be repaired and weight bearing was allowed without removal of transfixing screw.
6. Reduction of lateral malleolus made reduction and fixation of medial malleolus easy, and thus maintaining talar tilt angle.
7. Anatomical repair of deltoid ligament was needed for stability of ankle joint and prevention of local degenerative change.

**Key Words :** Ankle Fracture, Displaced, Early exercise and weight bearing.

## 서 론

족관절은 직립보행에 중요한 역할을 하는 관절로 그 해부학적 복잡성과 역학적 특성으로

인해 각종사고시 자주 손상되며, 골절시 관절면의 변화뿐아니라 주위 인대 및 연부조직의 손상이 동반되므로, 치료에 어려움이 있다.

족관절 골절은 1922년 Ashhurst와 Bromer<sup>3)</sup>에 의해 그 분류에 체계가 세워진 이후 1948년

Lauge-Hansen<sup>11,12)</sup>에 의한 실험결과에 의해 수 상기전에 따라 분류되어 도수정복 치료에 응용 되고 있다. 그러나 1960년 이후 관혈적 정복술 및 내고정 기구의 발달로 도수정복 보다 관혈 적 정복이 강조됨에 따라 분류체계가 복잡한 Lauge-Hansen분류법보다 Danis-Weber의 분류<sup>21)</sup>가 많이 사용되고 있다.

또한 관혈적 정복 및 내고정술후 처치에 관 해서 많은 논란이 있으며 특히 최근들어 조기 관절운동 및 체중부하치료가 강조됨에 따라 저 자들은 1985년 1월부터 1988년 12월까지 본 연 세대학교 의과대학 부속 세브란스병원을 내원 하여 관혈적 정복술을 시행한 불안정성 조관절 골절 환자를 치료자에 따라 나누어 고식적으로 수술후 충분한 기간 석고붕대 고정을 실시한 치료 군과, 수술후 석고붕대 고정없이 조기운동 및 체중부하를 실시하여 치료한 군으로 분류하여 1년이상 추적관찰이 가능하였기에 그 치료결과 를 비교 연구하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 연구대상 및 방법

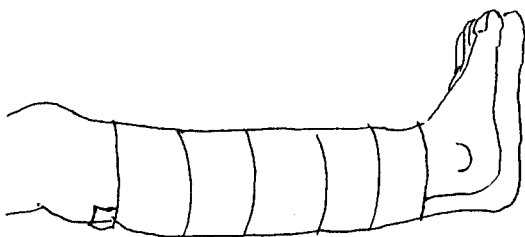


Fig. 1. Author's splint method for early dor-siflexion exercise.

1985년 1월부터 1988년 12월까지 연세대학 교 의과대학 부속 세브란스병원에 내원한 불안 정성 조관절 골절환자 중 조관절이외의 골절이 나 타부위의 심한 손상이 동반된 경우를 제외 한 환자를 치료자에 따라 임의로 분류하였다.

제 1군에서는 수술후 석고붕대 고정없이 2 주내에의 단하지 석고부목(short leg splint)을 시행하였으며 수술후 1일이나 2일째 그림1과 같 은 방법으로 조기조관절 운동을 실시하여 삼출 액의 조직화에 의한 관절강직을 예방하고 종창 의 조기손실을 꾀하였다. 수술 2주후 발사 (stich-out)와 함께 부목을 제거한 후 목발을 이 용하여 부분체중부하 보행 및 관절운동을 실시 하였으며 수술 4주후 환자의 적응도에 따라 전체 중 부하 보행을 실시하여 불용성골다공증을 예 방하고 관절운동의 조기회복을 도모하였다<sup>4,7,8)</sup>.

Table 1. Classification by Lauge-Hansen(1950)

Mechanism	Stage	Group I	Group II	Total (%)
Supination-External rotation	III	3	6	9(17.3)
	IV	13	11	24(46.2)
Pronation-Abduction	II	3	1	4( 7.7)
	III		1	1( 1.9)
Pronation-External rotation	II	2	4	6(11.6)
	III	1	2	3( 5.8)
	IV	2	3	5( 9.6)
Total		24	28	52

Fig. 2-A. Supination-External rotation type, Stage IV.

Fig. 2-B. Post-op 16 month X-ray. An accurate anatomical reduction and rigid fixation of fibular fracture were well maintained.

제 2군에서는 수술후 약 4주간 장하지 석고붕대(long leg cast)고정후, 다시 약 4-5주간 단하지 석고붕대고정술을 시행하였으며 이때 부분체중 부하보행을 실시하였으며 단하지 석고붕대 제거후 전체중부하보행을 실시하였다.

제 1군에서는 총 24례가 속하였으며 2군에는 28례가 속하였다.

1군과 2군에서 모두 Lauge 분류 및 Danis-Weber분류에 따라 골절유형을 분류하였으며 치료결과는 1980년 Mayer<sup>14)</sup>의 방법에 의해 임상적 및 방사선학적 소견을 종합하여 평가하였다.

## 증례 분석

### 1. 성별 및 연령분포

성별분포는 총 52례중 남자가 42례(80.8%) 여자가 10례(19.2%)로 남자에 월등히 많았다. 연령분포는 17세에서 73세로 평균 37.3세였으며 20대에서 가장 많았다.

제 1군과 2군 사이의 성별 및 연령분포에는 특기할 만한 차이가 없었다.

### 2. 골절의 분류

Lang-Hansen의 분류에 의하면 회외-외회전형이(supination-external rotation)33례(63.5%) (Fig. 2), 회내-외회전(pronation-external rotation)형이 14례(26.9%) (Fig. 3), 회내-외전(pronation-abduction)형이 5례(9.6%)였다.

제 1군과 2군사이의 골절형태와 단계(stage)에는 특별한 차이가 없었다(Table 1).

## 치 료

### 1. 제 1군

수상후 수술까지 단하지 석고붕대 고정 및 하지저상으로 종창의 소실을 피하였으며 보통 수상후 2일-7일사이 피부절개 부위에 감염의 위험이 없는 경우 종창에 관계없이 조기에 관절적 정복 및 내고정술을 실시하였으며 족관절 내과 및 외과골절이 동반된 경우 외과를 먼저 정복한 후 내과를 정복하였으며 경골후과는 관절면의 25%이상을 침범한 경우 고정함을 원칙으로 하였다.

내고정방법은 가능한 한 견고한 내고정을 피하였으며 내과골절의 경우 1-2개의 금속나사(malleolar screw) 또는 K-강선 및 금속사를 이용한 tension band wiring방법으로 고정하였으며 삼각인대(deltoid ligament) 파열유무를 확인하여, 파열시 1차 봉합을 실시하였다.

외과골절 정복시 원위경비인대 파열 및 불안정성유무를 확인하고 금속나사를 이용하여 고정하였으며 이때 원위전경비인대는 1차 봉합을 병행하였다(Fig. 2, 3). 외과골절은 4홀이상의 금속판 및 나사를 이용하여 견고한 내고정을 피하였으며 정확한 해부학적 정복을 위하여 외과의 굴곡에 맞추어 금속판을 굴곡시켜 사용하였다.

술후 처치로는 단하지 석고붕대하에서 그림 1과 같이 술후 1-2일 사이에 조기관절운동을 실시하여 삼출액의 조직화에 의한 관절유착방지 및 조기종창소실을 도모하였다.

술후 10-14일 사이 발사후 부목을 제거한후 양측 목발(bilateral crutch)을 이용하여 부분체중부하 보행 및 관절운동을 허용하였다.

### 2. 제 2군

Fig. 3-A. Pronation-External rotation, Stage IV.

Fig. 3-B. Post-op 1 month X-ray. The accurate reduction and rigid fixation were well maintained.

수상후 수술까지 장하지 석고부목(long leg splint)하에 하지거상으로 종창의 소실을 피하며 전신상태의 회복 및 종창이 어느정도 소실된, 수상후 1주를 전후하여 수술을 실시하였다. 수술방법은 제 1군과 유사하였으나, 외과골절의 고정방법에서 골절의 양상에 따라 금속판 및 나사고정 또는 금속나사만으로의 고정, Rush pin을 이용한 골수강내고정, 금속사를 이용한 wiring 등의 여러방법을 사용하였다.

이때 원위경비인대의 파열 및 불안정성은 관통 나사고정 및 1차 봉합을 병행하여 안정성을 회복하였다.

술후 약 4주간 장하지 석고붕대고정을 시행하였으며 그후 4-5주간 단하지 석고붕대를 실시하며 부분체중부하 보행을 허용하였다.

그후 단하지 석고붕대제거와 함께 전체체중부하보행 및 족관절운동을 허용하였다. 이때 관통나사를 이용하여 원위경비인대를 고정한 경우 수술후 8주에서 12주 사이에 관통나사를 제거하였다. 또한 족관절 운동역 회복을 위하여 물리치료를 병행하였다.

Table 2. Classification by Danis-Weber

Classification	Group I (%)	Group II (%)	Total (%)
Type A		1( 3.6)	1( 1.9)
B	16(66.7)	18(64.3)	34(65.4)
C	4(16.7)	5(17.9)	9(17.3)
Unclassified	4(16.7)	4(14.3)	8(15.4)
Total	24	28	52

Table 3. Criteria used in assessment of results by Mayer (1980)

Result	Clinical	Radiological
Excellent	No pain with full range of motion	Normal X-ray
Good	Pain after strenuous activity 15° loss of motion	Calcification of interos-seous lig. or deltoid lig.
Fair	Pain with normal activity, 15° -30° loss of motion	Malunion or nonunion
Poor	Over 30° loss of motion, constant pain	Joint narrowing, marginal osteophyte

## 결 과

총 52례의 추적관찰 기간은 최단 1년에서 5년사이로 평균 15개월이었으며 치료결과는 마지막 추적관찰시의 주관적인 동통호소와 객관적인 족관절의 운동범위를 측정하는 임상적 기준 및 방사선 소견을 종합한 Mayer방법을 이용하여 평가하였다(Table 3).

임상적 결과는 제 1군에서 95.8%에서 최우수 또는 우수의 결과를 보였으며 제 2군에서는 85.8%에서 우수 이상의 결과를 보였다(Table 4).

방사선학적 평가에서는 제 1군에서 95.8%에서 우수이상의 결과를 보였으며 제 2군에서는 82.1%에서 우수 이상의 결과를 보였다(Table 5).

제 1군에서 임상적으로 양호의 결과를 보인 52세 여자환자로 회내-외전형 단계 II인 경우로 외과골절은 금속판과 나사로, 내과골절은 K-강선 및 tension-band wiring을 이용하여 고정한 경우로, 수술후 2 1/2개월후 족배굴곡 5°, 족저굴곡 20°, 수술후 12개월 관찰시 족배굴곡 10° 족저굴곡 30°를 보였다. 우수의 결과를 보인 5례 모두 회내-외회전형 단계 III, 또는 IV인 경우로 4례는 심한운동후 정도의 동통을 호소하였으며, 1례는 17세 여자환자로 심한운동후 약간의 동통 및 족배굴곡 10°의 약간의 족관절 운동 제한을 나타냈다.

제 1군에서 방사선학적 불량을 보인 1례는

Table 4. Clinical results at final follow up

Clinical Result	Group I (%)	Group II (%)	Total (%)
Excellent	18(75)	19(76.7)	37(71.2)
Good	5(20.8)	5(17.9)	10(19.2)
Fair	1( 4.2)	3(10.8)	4( 7.7)
Poor	—	1( 3.6)	1( 1.9)
Total	24	28	52

Table 5. Radiological results at final follow up

Radiological Result	Group I (%)	Group II (%)	Total (%)
Excellent	21(87.5)	20(71.4)	41(78.8)
Good	2( 8.3)	3(10.7)	5( 9.7)
Fair	—	4(14.3)	4( 7.7)
Poor	1( 4.2)	1( 3.6)	2( 3.8)
Total	24	28	52

31세 남자환자로 회내-외회전형 단계 IV로 외과골절에 대하여 K-강선 및 tension band wiring을 이용하여 고정하였으며, 삼각인대파열을 1차봉합으로 치료한 예로: 수술후 6개월 후 X-선 촬영에 관절면의 협착과, 외상성 관절염의 소견을 보였으나 임상적인 증상은 없었다. 우수를 보인 2례는 모두 원위경비골간인대 부위에 약간의 석회화 침착을 보인 경우이다. 또한 관통나사의 골절을 보인 1례의 경우가 있었는데, 회내-외회전형 단계 III에서 수술후 1년 3개월 추적관찰시 관통나사의 골절을 보여 제거하였으며 임상적인 동통이나 운동범위의 제한은 없었다.

제 2군에서 임상적으로 불량을 보인 1례는 52세 남자환자로 회내-외회전형 단계 III인 경우로, 수술후 2개월까지 족배골곡  $-10^{\circ}$ , 족저굴고  $30^{\circ}$ 의 심한 운동제한과 동통을 호소하여 수술후 4개월에 금속판과 나사못을 제거하였으나 추적관찰 1년에도 증상의 호전이 없었다. 양호를 보인 3례는 운동범위는 정상범주에 속하였으나 평상생활에서 동통을 호소하였으며 우수를 보인 5례중 3례는 족배골곡  $10^{\circ}$ 이내의 운동제한을 보인 경우이고 2례에서는 심한운동후 동통을 호소하였다.

제 2군에서 방사선 소견상 불량을 보인 1례는 임상적으로도 불량을 보인 예로 관절강의 협착과 외상성 관절염의 소견을 보인 경우이다.

양호를 보인 4례중 1례는 48세 남자 환자로 회내-외회전형 단계 III에서 외과골절을 1개의 금속나사로 고정하여 2개월 후 사진에서 골절이 2mm이상의 전위를 한 경우이다. 3례에서는 회내-외회전형 단계 III또는 IV의 경우에 비골골절에 대해 고정을 하지않은 경우로 경도의 부정유합을 보였다.

## 고 찰

족관절 골절의 치료목적은 관절기능의 정상회복에 있으며 이를 위하여 정확한 해부학적 정복을 필요로함에는 논란의 여지가 없으나, 아직도 치료방법의 선택에는 많은 이론이 있다.<sup>1,2,4,9,10,15,17,20)</sup>

Cedell<sup>9)</sup>은 회내-외회전형을 제외한 Stage II 이하의 안정성 골절에는 도수정복에 의한 치료 결과가 좋다고 하였다. Robert<sup>16)</sup>는 정확한 해부학적 정복이 얻어진다면 어떠한 방법의 치료도 무관하다 하였으나 도수정복보다 관혈적 정복으로 해부학적 정복이 용이하므로 관혈적 정

복이 우수하다 보고하였다. 박동<sup>1)</sup>, 한동<sup>3)</sup>, Olerud와 Molander<sup>15)</sup>, Hughes 및 Weber<sup>10)</sup>, Rowley등<sup>17)</sup>도 도수정복술과 관혈적 정복이 널리 행해짐에 따라 복잡한 수상기전을 포함하는 Lauge-Hansen의 족관절 골절 분류보다, 족관절의 역학과 해부학적 정복 및 유지에 족관절외과 및 원위 경비인대의 중요성이 강조됨에 따라 Dinis-Weber의 분류가 널리 이용되고 있다.<sup>6,11,13,15,16,22)</sup>. 그러나 Cedell<sup>9)</sup>와 Walling<sup>21)</sup>의 지적과 같이 Dinis-Weber의 분류에 의한 B형골절은 Lauge-Hansen의 분류에 의한 회외-외회전형의 각 단계별 골절을 다양하게 포함하지만 이에 따른 예후의 차이가 있어 그 분류에 한계를 보이고 있다. 저자의 경우 Dinis-Weber분류 B형중 제 1군에서는 18례중에서 11례(69%), 제 2군에서는 18례중에서 8례(44%)에서 원위 경비인대손상에 의한 불안정성이 수술소견으로 확인되었으며 결과가 양호하지 못한 경우를 포함하였으나 Lauge-Hansen의 분류에 의한 회내-외회전 형에서 비교적 좋지못한 결과를 내었기에 Lauge-Hansen의 분류가 도움이 되었다.

Lindsjo<sup>13)</sup>는 족관절 골절 치료후의 예후를 결정하는 인자로 첫째 골절의 형태, 둘째, 해부학적 정복, 세째, 환자의 연령 및 성별을 들었다.

Cedell<sup>9)</sup>은 골절의 형태중 회내-외회전형 골절은 족관절 주변 인대의 광범위한 손상을 동반하므로 회외-외회전형 골절보다 예후가 좋지않다고 하였다.

Burwell과 Charnley<sup>8)</sup>는 골절의 초기 전위경도와 외상성 관절염의 발생빈도를 연구하여 초기에 경도의 전위가 있는 경우 10%에서, 중등도 이상의 전위가 있던 경우 52%에서 외상성 관절염이 발생하였다고 보고하였으며 그 원인으로 원위경비인대 주위의 관절연골의 손상이 전위경도에 영향을 받기때문이라 지적하였다.

또한 Burwell과 Charnley<sup>8)</sup>는 골절의 해부학적 정복과 외상성 관절염의 발생과의 관련에 대해, 해부학적 정복이 된 경우 25% 해부학적 정복이 Fair인 경우 73%, Poor인 경우 100%에서 외상성관절염이 발생하므로, 해부학적 정복과 견고한 내고정이 필요하다 하였다. 저자의 경우 골절의 초기전위경도 보다 골절의 기전상 회내-외회전형에서 좋지못한 결과가 있었으며 해부학적 정복과 유지가 더욱 영향을 미친것으로 판명되었다.

Beauchamp등<sup>6)</sup>은 50세 이상의 불안정성 족관절 환자를 치료하여 50세 이후의 폐경기 여

성에게 골조송중의 빈도가 높으므로 이때에는 내고정물의 견고한 고정기 어려워 동년배의 남성에게 비해 예후가 나쁘다고 하였다. 저자의 경우 성별과 연령에 따른 치료결과는 차이가 없었다.

Yablon과 Heller<sup>22)</sup>는 정확한 해부학적 정복을 위하여는 족관절 외과의 정복이 거골경사의 교정 및 족관절 경사의 정확한 유지를 위하여 우선 되어야 한다고 하였으며 그의 견고한 내고정을 위하여 금속판과 나사못의 이용이 바람직하다 하였다.

한등<sup>2)</sup>은 거골의 1-2mm의 측이동에 따라 족관절에 가해지는 부하가 급상승하여 초기 족관절 퇴행성 변화가 올수 있다고 하였다. Souza 등<sup>19)</sup>은 족관절외과는 그하던 3-5cm부위에서 13° (9° - 22°)의 외측 굴곡이 있으므로 금속판 고정시 굴곡이 필요하다 하였으며 이를 무시하면 거골비골간의 관절면 협착에 따른 퇴행성 변화를 초래할수 있다고 하였다.

또한 Yablon 및 Heller<sup>22)</sup>와 Souza 등<sup>19)</sup>은 외과골절의 정복으로 거골경사각의 유지 및 내측관절면의 정복을 얻을수 있으면 삼각인대(deltoid ligament)는 복원하지 않아도 된다고 하였으며 Brodie와 Denham<sup>7)</sup>은 원위경비인대가 안전하며 비골의 길이를 유지할수 있으면 후경골과의 골절 및 인대손상을 복원하지 않아도 좋다고 하였다.

그러나, Segal<sup>18)</sup>은 국소적인 퇴행성 변화예방 및 족관절의 안정성을 위하여 삼각인대는 복원하는 것이 좋다고 하였다. 또한 수술시 전방 원위경비인대 부분만이 육안적인 확인이 가능하여 복원이 가능하나 이학적으로 손상이 의심되면 전방원위 경비인대의 회복만으로는 족관절의 안정성을 유지할수 없으므로 관통나사의 이용이 바람직하다 하였으며 그 기능이 6주이후에는 없어지므로, 나사의 이완 및 파괴, 변형등을 막기위해 전체중부하전에 제거하는 것이 좋다고 하였다.

그러나 Souza 등<sup>19)</sup>은 관통나사를 제거하지 않고도 족관절 운동역의 회복 및 이로인한 부작용이 없었으므로 제거하지 않아도 된다고 하였다.

저자의 경우 양과골절시 족관절외과의 정복으로 내측과의 정복이 용이하였으며 골절된 외과의 고정을 위하여 금속판을 굴곡시켜 사용하였으며 금속판 고정을 위한 넓은 피부절개로 원위경비인대의 손상확인에 도움이 되었다.

내과골절의 고정시 삼각인대의 복원도 병행

하여 국소퇴행성 변화예방 및 족관절 안정성부여를 도모하였다.

또한 제 1군에서 관통나사를 제거하지 않는 상태로 전체중부하보행을 시행하였으나 이에 따른 주위 골조직의 파괴는 없었으며, 1례에서 관통나사의 파괴를 보였으나 임상적인 증상은 없었다.

일찌기 Burwell과 Charnley<sup>8)</sup>는 족관절골절의 관혈적 정복 및 내고정후 초기 족관절운동 및 체중부하로 삼출액의 조직화에 의한 유착방지 및 초기 종창소실을 위해 수술수 단하지 석고부목 고정하에 족관절 배굴및 족저굴곡운동을 수술후 1-2일 부터 실시하였으며, 술후 2주내에 피부부합사의 제거 및 족관절운동을 회복한 후 단하지 석고붕대 고정하에 체중부하 보행을 실시하여 불용성 골조송중을 예방함으로 좋은 치료결과를 얻었다고 보고하였다.

Segal<sup>18)</sup>은 족관절의 치료예후를 밝히는 인자로 해부학적 정복이외에도 초기관절운동 및 체중부하를 강조하였으며 초기체중부하의 장점으로 관절운동역의 회복이 빠르고, 종창소실, 강직방지, 골조송중 예방을 들었으며, 족관절골절을 6주에서 8주이상 석고붕대 고정하에 체중부하를 하지않을 경우 관절강직 및 관절운동제한을 피할 수 없다고 하였다. 또한 족관절의 배굴이나, 족저굴곡운동시에는 전체체중의 10%만이 원위비골에 전해지나 외회전운동시에는 30%이상의 부하가 전해지므로 이로인한 해부학적 정복의 변위 및 내고정물의 변형방지를 위하여 족관절의 회전운동을 제한하는 슬관절이하 보조기가 필요하다고 하였다.

Lindsjo<sup>13)</sup>는 초기관절운동 및 체중부하를 위하여는 견고한 내고정 및 지속적인 감시와 환자의 협조가 필요하다 하였으며 초기관절 운동으로 관절연골의 치유를 촉진할수 있다 하였다.

저자의 경우 제 1군 24례에서 금속판 및 나사를 이용한 외과골절의 고정 및 관통나사를 이용한 원위경비인대의 견고한 고정 및 삼각인대복원으로 족관절의 안정성을 확인한후 단하지 석고부목하에 24시간 이내에 능동적 족관절 족배굴곡운동을 실시한후 술후 2주에 발사와 함께 단하지 석고부목제거후 보조장구 없이 목발을 이용한 부분체중보행 허용후 환자의 적응도에 따라 4주이후 전체중부하보행을 실시하였으며 이로인한 내고정물의 이완이나 변형, 정복된 골절의 전위등은 없었으며 족관절 운동의 초기회복이 가능하였으며 따라서 물리치료는 필요하지 않았다.

## 결 론

전위성 족관절 골절의 관혈적 정복 및 견고한 내고정 후 석고붕대 고정없이 단하지 석고부목 저지하에 조기관절운동 및 체중부하를 시행하여 치료한 24례(제 1군)와, 충분한 기간 석고붕대 고정후 체중부하 및 관절운동을 시행한 28례(제 2군)의 환자를 비교분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 족관절골절의 정확한 해부학적 정복 및 견고한 내고정후 석고붕대 고정없이 조기관절운동 및 체중부하시 정복된 골절의 전위나 내고정물의 변형없이 관절운동역의 조기 회복이 가능하였으며 따라서 물리치료는 필요없었다.

2. 제 1군에서는 95.5%의 임상적인 만족스런 결과를 얻었으며, 제 2군에서는 85.8%의 만족할만한 결과를 얻었다.

3. 방사선학적 평가에서, 제 1군에서는 95.8%, 제 2군에서는 82.1%의 만족스런 결과를 볼수 있었다.

4. 족관절외과골절은 정확한 정복후 금속판과 나사를 이용하여 견고한 내고정을 얻었으며 이때 원위비골의 굴곡을 유지하기 위해 금속판을 굴곡하였다.

5. 족관절골절의 정복시 원위경비인대의 파열여부를 확인하여 복원해야 하며 이때 관통나사를 이용하여 견고한 고정을 얻을수 있었으며 전체체중 부하시 관통나사를 제거할 필요는 없었다.

6. 족관절외과 골절의 우선정복후 내과골절의 정복 및 고정을 시행함이 용이하였으며 이로서 거골경사를 유지할수 있었다.

7. 삼각인대 파열은 족관절의 안정성 유지 및 국소적 퇴행성 변화를 예방하기 위해 해부학적 복원을 하였다.

## 참 고 문 헌

- 1) 박상원, 이흥건, 문우남, 신승무: 족관절 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 23: 654-664, 1988.
- 2) 한수봉: 족관절의 생역학. 대한스포츠의학회지, 3: 279-285, 1985.
- 3) 한창동, 박병문, 장준섭: 족관절 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 17: 90-100, 1982.

- 4) 한창동, 현제영, 박병문, 최종혁: 불안정성 족관절골절의 임상적 고찰, 대한정형외과학회지, 22: 433-444, 1987.
- 5) Ashhurl, A.P.C. and Bromer, R.S.: *Classification and mechanism of fractures of leg bones involving the ankle*. Arch. Surg. 4: 51-129, 1922.
- 6) Beauchamp, C.G., Clay, N.R. and Thexton, P.W.: *Displaced ankle fractures in patient over 50 years of age*. J. Bone and Joint Surg. 65(B): 329-332, 1983.
- 7) Brodie, I.A.O.D. and Denham, R.A.: *The treatment of malleolar fractures*. Acta. Orthop. Scand 51: 181-190, 1980.
- 8) Burwell, H.N. and Charnley, A.D.: *The treatment of displaced fracture at the ankle by rigid internal fixation and early joint movement*. J. Bone and Joint Surg. 47(B): 643-660, 1965.
- 9) Cedell, C.A.: *Is closed treatment of ankle fractures advisable?* Acta. Orthop Scand 56: 101-102, 1985.
- 10) Hughes, J.L. and Weber, H.: *Evaluation of ankle fractures*. Clin. Orthop. 138: 111-119, 1979.
- 11) Lauge-Hansen, N.: *Fracture of the ankle, combined experimental-roentgenologic investigation*. Arch. Surg. 60: 957-985, 1950.
- 12) Lauge-Hansen, N.: *Fractures of the ankle*. Arch. Surg. 64: 488-500, 1952.
- 13) Lindsjo, U.L.F.: *Operative treatment of ankle fracture-dislocation*. Clin. Orthop. 199: 28-38, 1985.
- 14) Mayer, T.L.: *A.S.I.F. technique and ankle fractures*. Clin. Orthop. 150: 211-216, 1980.
- 15) Olerud, C. and Molander, H.: *Bi- and tri-malleolar ankle fractures operated non-rigid internal fixation*. Clin. Orthop. 206: 253-260, 1986.
- 16) Robert, S.R.: *Surgical treatment of displaced ankle fracture*. Clin. Orthop. 172: 165-170, 1983.
- 17) Rowley, D.I., Norres, S.H. and Duckworth, I.: *A prospective trial comparing operative and manipulative treatment of ankle fracture*. J. Bone and Joint Surg. 68:(B): 610-613, 1986.
- 18) Segal, D.: *Internal fixation of ankle frac-*

- tures. *I.C.L. Vol(28)*: 72-93, 1979.
- 19) Souza, L.J., Gustilo, R.B. and Mayer, T.J.: *Result of operative treatment of displaced external rotation-abduction fracture of the Ankle. J.Bone and Joint Surg. 67(A)*: 1066-1074, 1985.
  - 20) Tunturi, T. and Kenppainen, K.: *Importance of anatomical reduction for subjective recovery after ankle fracture. Acta. Orthop. Scand 54*: 641-647, 1983.
  - 21) Walling, A.K.: *Classification of ankle fractures, which system to use? I.C.L. Vol(37)*: 251-256, 1988.
  - 22) Yablon, I. G. and Heller, F.G.: *The key role of the lateral malleolus in displaced fracture of the ankle. J. Bone and Joint Surg. 59(A)*: 169-173, 1977.
  - 23) Yde, J.: *The Lauge-Hansen classification of malleolar fractures. Acta, Orthop. Scand. 51*: 181-192, 1980.