

족관절 골절의 치료

중앙길병원 정형외과

오인석 · 문도현 · 이승종*

— Abstract —

The Treatment of ankle Fracture

In Suk Oh, M.D., Dou Hyun Moon, M.D. and Seung Jong Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Chung-Ang Gil General Hospital, Incheon, Korea

The ankle stability has a vital role in normal gait and walking. An accurate and anatomic reduction with rigid fixation has been emphasized as important regimens as well as early motion and weight bearing exercises. The authors analysed 90 cases(88 patients) of ankle fractures which were admitted and treated in orthopedic department, Chung-Ang Gil General Hospital from March 1987 to May 1992.

Males were affected 1.7times than female and the age group of third and fourth decades constituted 60.2%. The most common cause was vehicle accident(35 cases ; 38.9%). According to Lauge-Hansen classification, supination-external rotation type was most common(32 cases ; 35.6%). Accompanying injuries were noted on 45 cases(50%) and fractures in lower extremities were most common(17 cases ; 18.9%). According to meyer's assessment of result, the clinical and radiologic results were better in operative method than conservative ones. From the evaluation of clinical results, anatomic reduction and rigid internal fixation of lateral malleoli and distal tibiofibular joint are more important factors.

Complications are resulted in 19cases(21.1%) and traumatic arthritis is the most common (10 cases ; 11.1%). The extent and degree of injury was an important factor in an overall results of treatment as well as the anatomic reduction of fracture alignment.

Key Words : Fracture, Ankle, Lauge-Hansen.

* 통신저자 : 오 인 석
인천시 남동구 구월동 1158번지
중앙 길 병원 정형외과

서론

족관절은 기립 및 보행시 체중을 부하하는 관절로서 역학적으로 중요한 관절이다. 또한 주위의 복잡한 해부학적 구조를 갖는 관절로서 손상은 관절면을 포함하는 골구조의 파손뿐만 아니라, 인대 및 연부 조직의 손상을 동반하여 적절한 치료가 이루어지지 않으면 기능의 장애가 심하게 유발될수 있다. 족관절 골절의 진단 및 치료는 1948년 Lauge-Hansen이 사체 실험을 통해서 골절의 기전에 기초를 둔 족관절 골절의 분류가 정확한 진단 및 치료방향을 결정하는데 크게 이바지 하였으나 현재도 적절한 치료에 관해서는 논란의 대상이 되고 있다.

저자들은 1987년 3월부터 1992년 5월까지 중앙 길병원 정형외과에 입원 하였던 족관절 골절환자 162명 중 만 15세 이하의 소아 환자를 제외하고 1년 이상 추적관찰이 가능하였던 88명, 90례에 대하여 Lauge-Hansen분류법으로 분류하고 치료에 대한 결과를 분석하여 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구 대상 및 방법

1987년 3월부터 1992년 5월까지 중앙 길병원에 입원 치료한 족관절 골절환자 162명중 만 15세 이하의 환자를 제외하고 1년이상 추적관찰이 가능하였던 88명, 90례에 대하여 Lauge-Hansen분류법으로 분류 치료하고 Meyer의 판정 기준에 의해 비교 분석하였다.

1. 성별 및 연령

총 88명 중 남자가 55명(62.5%), 여자가 33명(37.5%)으로 남자가 많았다. 연령 분포는 16세에서 80세 이었으며 평균연령은 35.3세 이었고, 그중 20대와 30대가 25명(28.4%), 28명(31.8%)으로 많았다.

2. 골절의 원인

골절의 원인으로 교통사고가 35례(38.9%)로 가장 많았으며 실족, 추락, 작업장 사고, 운동 경기 중 사고 순이었다 (Table 1).

3. 골절의 위치 및 양상

우측이 32례(36.3%), 좌측이 44례(61.4%), 양측이 2례(2.3%)로 좌측이 많았으며 폐쇄성 골절이 71례(78.9%), 개방성 골절이 19례(21.1%)였다.

4. 동반 손상

동반 손상은 총 90례 중 45례(50.0%)에서 동반 손상을 보였으며 하지 골절이 17례(37.8%)로 가장 많은 빈도를 보였고 이 중 경골 골절이 9례, 족근골 골절이 5례, 대퇴골 골절이 3례 이었다(Table 2).

5. 골절의 분류

골절의 분류는 Lauge-Hansen의 분류법에 따라 각 stage로 분류하였다.

골절형은 회외-외회전형이 32례(35.6%)로 가장 많았으며 회내-외회전형 28례(31.1%), 회외-내전

Table 1. Distribution of injuries accordint to the nature of accident

Type of fracture	*	**	***	****	*****		
Nature of accident	S-E	P-E	S-AD	P-AB	P-D	Unclassified	Total(%)
Traffic accident	11	14	4	3	1	2	35(38.9)
Slip down	10	3	4	0	0	0	17(18.9)
Fall down	4	6	2	1	2	0	15(16.7)
Industrial injury	3	3	1	5	1	0	13(14.4)
Sports injury	4	1	2	2	0	0	9(10.0)
Others	0	1	0	0	0	0	1(1.1)
Total (%)	32 (35.6%)	28(31.1%)	13(14.4%)	11(12.3%)	4(4.4%)	2 (2.2%)	90(100.0)

* S - E ; Supination - External rotation

** P - E ; Pronation - External rotation

*** S - AD ; Supination - Adduction

**** P - AB ; Pronation - Abduction

***** P - D ; Pronation - Dorsiflexion

Table 2. Associated injury

Injury	No of Cases
Fracture of lower extremity	17
Head injury	8
Fracture of spine	6
Fracture of pelvic bone	5
Chest injury	4
Fracture of upper extremity	3
Visceral injury	2
Total	45 cases

Table 3. Classification of fractures by Lauge-Hansen

Type	Result	Stage	Number	Total(%)
*				
S-E		1		
		2	12	32(35.6)
		3	2	
		4	18	
**				
P-E		1	7	
		2	4	
		3	12	28(31.1)
		4	5	

S-AD		1	4	
		2	9	13(14.4)

P-AB		1	3	
		2	2	
		3	6	11(12.3)

P-D		1		
		2	1	4(4.4)
		3	3	
Unclassified			2	2(2.2)
Total			90	90(100.0)

* S - E ; Supination - External rotation
 ** P - E ; Pronation - External rotation
 *** S - AD ; Supination - Adduction
 **** P - AB ; Pronation - Abduction
 ***** P - D ; Pronation - Dorsiflexion

형 13례(14.4%), 회내외전형 11례(12.3%), 회내-
 신전형 4례(4.4%)였으며, 기타 분류가 힘든 경우가
 2례이었다(Table 3).

6. 전위 각도

골절의 전위 정도는 Burwell 과 Charney의 기
 준을 인용하였다.

전위가 없거나 경미한 정도를 경도, mortise의

1/2까지 전위된 경우를 중등도로 하였으며 그 이상
 을 중증으로 하여 Lauge-Hansen Type 별로 분류
 하였다. 이중 경도가 48례(53.3%), 중등도가 30례
 (33.3%), 중증이 12례(14.4%)이었다(Table 4).

Table 4. Degree of displacement

Type	Stage	Degree of displacement		
		Minimal	Moderate	Severe
*				
S-E	1	-	-	-
	2	12	-	-
	3	1	1	-
	4	3	11	4
**				
P-E	1	7	-	-
	2	4	-	-
	3	5	5	2
	4	-	2	3

S-AD	1	4	-	-
	2	2	5	2

P-AB	1	3	-	-
	2	2	-	-
	3	2	3	1

P-D	1	-	-	-
	2	1	-	-
	3	1	2	-
Unclassified		1	1	-
Total		48(53.3)	30(33.3)	12(14.4)

* S - E ; Supination - External rotation
 ** P - E ; Pronation - External rotation
 *** S - AD ; Supination - Adduction
 **** P - AB ; Pronation - Abduction
 ***** P - D ; Pronation - Dorsiflexion

7. 치료

1) 치료 시기

손상후 1주 이내에 치료한 경우가 59례(65.5%),
 1주에서 2주 사이가 21례(23.3%), 2주 이상이 10
 례(11.2%)이었다.

2) 치료 방법

해부학적 정복을 원칙으로 하였으며 24례
 (26.7%)에서 보존적 치료를 66례(73.3%)에서 수
 술적 치료를 하였다.

① 보존적 치료

보존적 치료는 전위가 없거나 경도일 때 스트레스
 방사선 사진에서 인대 손상을 찾을 수 없는 경우와

전신 상태가 나쁘거나 피부 상태가 좋지 않은 경우에 석고 붕대 고정을 시행하였다. 이때 전위가 있는 경우는 국소 마취나 전신 마취하에서 정복을 시행하였다.

보존적 치료의 경우 석고 고정은 7.1주에서 9.8주까지 평균 8.2주 고정하였다.

② 수술적 치료

수술적 치료는 도수 정복이 실패하였거나 정복후 재전위가 발생한 경우 그리고 양과 골절 및 삼과 골절과 같은 불안정성 골절에서 시행하였다. 고정 방법은 금속나사, Kirschner 강선, Tension band wiring, 금속판과 나사, Rush pin, Transfixation

screw 등을 사용하였다(Table 10). 내과 골절은 한 개 혹은 두개의 금속 나사로 고정하거나 골편의 회전 전위가 염려되면 K-강선이나 Tension band wiring을 같이 시행하였다(Fig. 1, 3, 5). 외과 골절은 정확한 해부학적 정복 및 유지에 주안점을 두고 주로 금속판과 나사를 이용하였으며 한개 또는 두개의 금속나사나 Rush pin이나 Tension band wiring을 사용하였다(Fig. 1, 2, 3, 4). 양과 골절과 함께 거골의 전위가 있는 경우는 외과 골절의 관절적 정복을 우선적으로 시행하였다. 원위 경비골간 인대 손상은 내과 및 외과 골절이 동반된 경우 이를 우선 고정하고 경골하 관절명 상방 1-2cm에서 비골 외측에서 경골 내

Table 5. Method of fixation

Type of fixation \ site of fixation	Medial Malleolus	Lateral Malleolus	Distal tibio Fibular joint	Posterior lips of distal tibia	Total(%)
One Screw	21			4	25(24.8)
Two Screw	2	3		2	7(6.9)
K-Wire	5			1	6(5.9)
One Screw & One or Two K-wires	13				13(11.9)
Rush Pin	2	2			4(3.9)
Tension band	14	4			18(17.8)
Transfixation with one screw			11		11(10.9)
Plate and screw		17			17(16.9)
Total (%)	57(56.4)	26(25.8)	11(10.9)	7 (6.9)	101(100.0)

Fig. 1. A. Supination-External rotation type ; stage 4.

B. The medial malleolar fracture was fixed with one malleolar screw and two K-wires. The lateral malleolar fracture was fixed with plate & screws.

Fig. 2. A. Pronation external rotation type : stage 4.

B. The medial malleolar fracture was fixed with tension band wiring.

The lateral malleolar fracture was fixed with plate and screws.

The post malleolar fracture was fixed with one malleolar screw.

Fig. 3. A. Supination adduction type ; stage 2.

B. The medial malleolar fracture was fixed with one malleolar screw.

The lateral malleolar fracture was fixed with rush pin.

측을 향해 한개의 Transfixation screw를 횡으로 고정하였으며 이때 인대파열은 가능한한 봉합하였다 (Fig. 2). 수술적 치료의 경우 석고 고정은 5.8주에서 8.4주까지 평균 6.5주 고정하였다.

3) 치료 결과

총 90례의 추적 관찰 기간은 1년에서 3년 6개월로 평균 18.3개월이었다. 치료에 대한 판정은 Me-

yer의 방법에 의하여 결과를 분석하였다 (Table 6). 임상적 결과에서 비관혈적 정복을 시행한 24례 중 14례 (58.3%)에서 우수한 (Excellent and good) 결과를 보였고 관혈적 정복을 시행한 66례 중 57례 (86.4%)에서 우수한 결과를 보였다 (Table 7). 방사선적 결과에서 비관혈적 정복을 시행한 24례 중 14례 (58.3%)에서 우수한 결과를 보였고 관혈적 정복을 시행한 66례 중 54례 (81.8%)에서 우수한 결과

- Fig. 4. A.** Pronation abduction type ; stage 3.
- B.** The medial malleolar fracture was fixed with two K-wires.
The lateral malleolar fracture was fixed with two screws.
One transfixation screw was inserted through fibular and tibia.

- Fig. 5. A.** Pronation dorsiflexion type ; stage 2.
- B.** This fracture was fixed with two malleolar screws.

Table 6. Criteria used in assessment of result(Meyer. 1980)

Result	Clinical	Radiological
Excellent	No pain with full ROM	Normal X-ray
Good	Pain after strenuous activity	Calcification of Interosseous ligament or deltoid ligament
Fair	15° loss of motion Pain with normal activity	Malunion or nonunion
Poor	15° -30° loss of motion Over 30° loss of motion constant pain	Joint narrowing on Marginal osteophytes

Table 7. Clinical result

Result Type	Closed reduction				Open reduction				Total(%)
	Excellent	Good	Fair	Poor	Excellent	Good	Fair	Poor	
S-E*	3		1	1	18	5	3	1	22
P-E**	2	2	1	3	12	5	2	1	28
S-AD***	2	1	2		6	2			13
P-AB****	1	2			5	2			11
P-D*****	1			1	1		1		4
Unclass			1			1			2
Total(%)	9(10.0)	5(5.6)	5(5.6)	5(5.6)	42(46.7)	15(16.7)	6(6.7)	3(3.3)	90(100.0)

* S - E ; Supination - External rotation

** P - E ; Pronation - External rotation

*** S - AD ; Supination - Adduction

**** P - AB ; Pronation - Abduction

***** P - D ; Pronation - Dorsiflexion

Table 8. Radiological result

Result Type	Closed reduction				Open reduction				Total(%)
	Excellent	Good	Fair	Poor	Excellent	Good	Fair	Poor	
S-E*	2	1	1	1	17	6	2	2	32
P-E**	3	1	2	2	11	5	3	1	28
S-AD***	1	2	2		5	2	1		13
P-AB****	2	1			4	2	1	1	11
P-D*****		1	1			1	1		4
Unclass			1			1			2
Total(%)	8(8.9)	6(6.7)	7(7.8)	3(3.3)	37(41.1)	17(18.9)	8(8.9)	4(4.4)	90(100.0)

* S - E ; Supination - External rotation

** P - E ; Pronation - External rotation

*** S - AD ; Supination - Adduction

**** P - AB ; Pronation - Abduction

***** P - D ; Pronation - Dorsiflexion

를 보였다(Table 8). 임상적 결과와 방사선적 결과는 유사한 수치를 보였으며 관절적 정복에 의한 경우가 비관혈적 정복에 의한 경우보다 결과가 양호하였다.

8. 합병증

합병증은 비관혈적 정복술을 시행한 24례 중 9례(37.5%), 관혈적 정복술을 시행한 66례 중 10례(15.2%)에서 보였으며 외상성 관절염이 비관혈적 및 관혈적 방법 모두에서 가장 많은 빈도를 보였으며 비관혈적 정복을 한 경우에서 관혈적 정복술을 시행한 경우보다 더많은 빈도의 합병증 발생을 보였(Table 9). 또한 기전에 따른 합병증은 Magnusson의 분류법으로 평가하였다(Table

Table 9. Complication of ankle fracture

Complication	Non operative	Operative
Traumatic arthritis	5	5
Malunion or Nonunion	1	3
Infection	2	1
Joint stiffness	1	1
Total	9	10

10, 11). 이는 관절간 간격의 협착(narrowing of joint space), 골극형성(spur formation), 및 연골하 골조직의 연화증(sclerosis of subchondral osseous tissue)을 기준하여 분류한 것으로 전위 정도가 경도인 48례에서 ++ 이상의 Arthrosis는 없었으며 중증도인 30례에서는 ++ 이상이 4례(13.3%)

Table 10. Classification of arthrosis(Magnusson)

+++	The joint space has almost disappeared
++	The joint space is only about half as wide as that of the uninjured side or there is rather pronounced formation of spur and calcific masses(areas of increased density or sclerosis)
+	There is no to slight reduction of joint space. no to slight formation of deposits(early spur formation) on the joint margins and no to slight sclerosis of subchondral bone of the tibia.

Table 11. Type and degree of arthrosis at follow up

Type	Result	Degree of arthrosis			
		0	+	++	+++
S-E*	1				
	2	10	2		
	3	3	1	1	
	4	10	4	2	2
P-E**	1	4	3		
	2	3	1		
	3	9	2	1	
	4	2	2	1	
S-AD***	1	4			
	2	7	2		
P-AB****	1	3			
	2	1	1		
	3	3	1	1	1
P-D*****	1		1		
	2		1	1	1
Unclassified		1	1		

* S - E ; Supination - External rotation

** P - E ; Pronation - External rotation

*** S - AD ; Supination - Adduction

**** P - AB ; Pronation - Abduction

***** P - D ; Pronation - Dorsiflexion

있었으며 중증인 12례에서 ++ 이상이 7례(58.3%)이었다(Table 11, 12). 따라서 처음 손상시 stage가 높고 골절전위 정도가 심할수록 치료 결과가 좋지 못하였다.

고 찰

족관절 골절의 치료 목적은 골절 양상과 외상기전에 대해 충분히 이해하고 정확히 진단하여 정확한 해부학적 정복과 주위 인대의 손상을 수복하여 정상적인 관절 기능을 회복하는 것이다¹²⁾. 족관절 골절의 분류는 Bonnin⁸⁾, Cedell¹²⁾, Pankovich³¹⁾, Danis-weber³⁶⁾ 등의 방법이 있으며 손상기전에 의한 분류는 1992년 Asburst 와 Bremer⁶⁾에 의해 처음으로 체계적 분류가 이루어졌으며 1950년 Lauge-Han-

Table 12. Relationship between degree of displacement and arthrosis

Displacement	Degree of arthrosis				Total(%)
	0	+	++	+++	
Mild	41	7			48(53.3)
Moderate	18	8	4		30(33.3)
Severe		5	4	3	12(13.4)
Total (%)	59 (65.6)	20 (22.2)	8 (8.9)	3 (3.3)	90 (100.0)

sen²²⁾의 사체 실험과 임상 및 방사선 관찰로 그체계가 정립되어 현재 널리 사용 되고 있으며 저자들도 Lauge-Hansen분류법에 따라 분류하였다. 이 분류법에 따르면 김등²⁾, 김등¹⁾, 한등⁴⁾, Lauge-Hansen^{23,24)}, Burwell과 Charnley¹¹⁾, Joy등¹⁸⁾, Even-tov등¹⁶⁾들은 회외-외회전형이 많다고 하였고 박과송³⁾, 한등⁵⁾, Wilson과 Skilbred³⁷⁾는 회내-외회전형이 많다고 하였는데 저자의 경우는 회외-외회전형이 32례(35.6%)로 가장 많았다. 족관절 골절의 치료 방법은 다양하지만 대부분의 학자들^{1, 2, 3, 5, 6, 28, 32)}은 수술적 정복에서의 결과가 양호하다고 하였으며 저자의 경우에서도 관혈적 정복 및 금속내고정을 한 경우 결과가 양호하였다. 해부학적으로 원위 경비골간 관절은 전방 경비골간 인대, 후방 경비골간 인대, 경비골간 인대, 횡경비 인대등의 4개의 인대로 구성되어 있으며^{17,25)} 비골 골절과 원위 경비골간 인대 결합부 손상이 족관절 안정성 유지에 중요한 영향을 미치며 생역학적으로 외골과는 체중부하시 체중의 1/6를 흡수한다 하였다²¹⁾. 따라서 이의 해부학적 정복 및 견고한 내고정이 중요시 되고 있다. Yablon 과 Heller³⁸⁾는 사체 및 임상 연구를 통하여 양과의 골절시 거골의 전위는 외과를 따라가기 때문에 정확한 해부학적 정복을 위해서는 족관절 외과의 정복이 거골경사 교정 및 족관절 경사의 정확한 유지를 위하여 우선되어야 한다고 하였으며 그의 견고한 내고정

을 위하여 금속판과 나사못의 이용이 바람직하다 하였다. 또한 Kleiger¹⁹⁾, Magnuson²⁸⁾, Solonon등³⁴⁾은 외과의 불완전한 정복이 가장 흔한 실수이고 해부학적 정복 및 내고정을 실시 하여야만 족관절 외상성 관절염의 빈도를 낮출수 있다고 하였다. Segal³³⁾은 양과 골절시 외골과부터 고정한다고 하였다. 저자들의 경우도 양과 골절시 외골과부터 고정 하였으며 외골과 골절시 금속판과 나사못을 이용함으로써 손상된 원위 전방 경골비골간 인대의 봉합과 관통나사 고정이 용이했고 견고한 내고정을 시행할 수 있어 좋은 결과를 얻을수 있었다. 원위 경비인대 결합부의 이개에 있어서 여러 학자들^{9, 11, 15, 20)}은 족관절의 지속적인 동통, 부종, 퇴행성 변화는 원위 경비인대 이환에 의한 것이므로 내고정이 필요하다고 하였으며 관통 고정 방법은 금속 나사나 볼트를 족관절 천정상부 1-2cm 에서 천정과 평행하게 삽입하는 방법^{15, 37)}과 금속나사의 각형성과 이완을 피하기 위해 사선 방향으로 삽입하는 방법^{10, 11, 13)}이 있다. 저자들의 경우는 관절면에 평행하게 삽입 하였으며 방법이 용이하였고 금속나사의 이완이나 균열등의 소견은 없었다. 관통나사의 제거 시기에 대하여 Souza등³⁵⁾은 관통나사를 제거하지 않고도 족관절 운동역의 회복 및 이로 인한 부작용이 없으므로 제거하지 않아도 된다고 하였으나 대부분의 학자들^{7, 11, 14, 19)}은 횡으로 삽입고정한 금속나사는 체중부하 전에 제거하여야 내고정한 금속나사의 파손과 골흡수, 낭종형성 등을 방지할 수 있다고 하였으며 제거 시기는 대개 6-10주가 적당하다고 하였다. 저자들의 경우도 평균 8주에 제거하여 만족 할만한 결과를 얻었다. 내과골의 골절은 많은 학자들^{15, 26, 27, 28)}이 골막 및 추경골근이 골절면 사이에 삽입되므로 불유합과 지연유합이 많다고 하였으며 이로 인해 족관절의 불안정성을 초래하는 원인이 된다고 하였다. 저자들의 경우 내과의 골절시 외과골절에 비해 정복이 용이하였고 대부분 정확한 고정이 이루어졌으며 삼각인대 복원도 병행하여 국소 퇴행성 변화 예방 및 족관절 안정성을 도모하였다. 경골 후과의 골절시 대부분의 학자들^{9, 11)}은 골절편이 관절면의 1/4-1/3이상 침범한 경우 관혈적 정복의 적응이 된다고 하였고 고정방법은 한개 또는 두개의 나사못을 전방 혹은 후방 절개를 통하여 내고정 하였다. 합병증으로는 외상성 관절염, 지연유합 및 불유합, 수술후 감염, 횡고정 시행후의 조기

체중부하시 내고정물의 파괴, 골흡수 및 낭종 형성이 올 수 있다고 하였으며^{9, 14)} 외상성 관절염이 가장 문제가 되고 있다. 퇴행성 관절염에 대해 Yablon등⁴⁶⁾은 외골과의 불완전한 정복이 원인이라 하였으며 Cedell¹²⁾은 빈도가 가장 높았던 회외-외회전형의 경우에서 퇴행성 관절염의 빈도는 도수 정복한 예가 관혈적 정복을 시행한 예보다 두배 많았다고 하였다. 또한 Burwell과 Charnley¹⁵⁾는 골절의 해부학적 정복이 불량한 경우 퇴행성 관절염이 100%에서 온다고 하였으며 해부학적 정복의 중요성을 강조했고 그밖의 최초의 전위정도 골절의 종류등에 영향을 받는다고 했다. 저자들의 경우도 비관혈적 정복을 시행한 예(20.8%)에서 관혈적 정복을 시행한 예(7.6%)보다 퇴행성 관절염의 빈도가 높았다.

결 론

1987년 3월부터 1992년 5월까지 중앙 길병원 정형외과에 입원 치료한 족관절 골절환자 162명 중 만 15세 이하의 소아환자를 제외하고 1년 이상 추적 관찰이 가능하였던 88명 90례에 대해 연구 분석한 결과 다음의 결론을 얻었다.

1. 여자보다 남자에서 많았으며 활동기 연령인 20-39세 사이에서 60.2%를 차지하였다.
2. 골절형은 Lauge-Hansen분류법에 의하여 회외-외회전형이 32례 (35.6%)로 가장 많았다.
3. 동반 손상은 45례 (50%)에서 있었으며 하지 골절이 17례 (18.9%)로 가장 많았다.
4. Mayer방법으로 분석한 결과 임상적 결과와 방사선적 결과는 비관혈적 정복보다 관혈적 정복에서 모두 우수한 결과를 보였다.
5. 치료시 원위 경비인대 결합부와 외과의 정확한 해부학적 정복과 내고정이 중요하였다.
6. 합병증은 총 90례중 19례 (21.1%)에서 있었으며 외상성 관절염이 10례 (11.1%)로 가장 많았다.
7. 처음 손상의 정도와 전위정도가 정확한 해부학적 정복술 못지않게 치료 결과에 중요한 영향을 미쳤다.

REFERENCES

- 1) 김광희, 조재림, 김태승, 송준민 : 족관절 골절에

- 관한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지* ; 22 : 589-600, 1987.
- 2) 김익동, 이수영, 김풍택, 박병철, 최영덕 : 족관절 골절에 관한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지* ; 20 : 131-140, 1985.
 - 3) 박명식, 송경진 : 족관절 골절에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지* ; 19 : 893-848, 1984.
 - 4) 한완수, 노권재, 김광덕, 오승환 : 족관절 골절의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지* ; 17 : 509-518, 1982.
 - 5) 한창동, 박병문, 장준섭 : 족관절 골절에 관한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지* ; 17 : 90-100, 1982.
 - 6) **Ashurst APC and Bromer RS** : Classification and mechanisms of fractures of the leg bones involving the ankle. *Archives of Surg* ; 4 : 41-56, 1922.
 - 7) **Baird RA and Jackson ST** : Fractures of the distal part of the fibular with associated disruption of the deltoid ligament. *J Bone Joint surg* ; 69-A : 1346-1352, 1987.
 - 8) **Banks SW** : The treatment of non-union of fractures of the medial malleolus. *J Bone and Joint Surg* ; 31-A : 658-663, 1949.
 - 9) **Braunstein PW and Wade PA** : Treatment of unstable fractures of the ankle. *Annals of Surgery* ; 5 : 149-217, 1959.
 - 10) **Brodie IAOD and Denham RA** : The treatment of unstable ankle fractures. *Clin Orthop* ; 150 : 221, 1980.
 - 11) **Burwell HN and Charnley AD** : The treatment of displaced fractures at the ankle by rigid fixation and early joint movement. *J Bone Joint Surg* ; 47-B : 634-660, 1965.
 - 12) **Cedell CA** : Ankle lesions. *Acta Orthop Scand* ; 46 : 425-445, 1975.
 - 13) **Colton CL** : Fracture-diastasis of the inferior tibiofibular joint. *J Bone Joint Surg* ; 50-B : 830-836, 1968.
 - 14) **Colton CL** : The treatment of dupuytren's fracture-dislocation of the ankle. *J Bone Joint Surg* ; 53-B : 63-71, 1971.
 - 15) **Cox FJ and Laxson WW** : Fracture about the ankle joint. *American Journal of Surgery* ; 83 : 674-679, 1952.
 - 16) **Eventov J, Saloma R, Goodwin DRA and Weissman SL** : An evaluation of surgical and conservative treatment of fractures of the ankle in 200 patients. *J Trauma* ; 18 : 271-274, 1978.
 - 17) **Heim U and Pfeiffer KM** : *Internal fixation of the malleolar fractures. 3'rd ed.* pp. 286-335, New York, 1988.
 - 18) **Joy G, Patzakis MJ and Harvey JP** : Precise evaluation of the reduction of severe ankle fractures. *J Bone Joint Surg* ; 59-A : 979-993, 1974.
 - 19) **Kleiger B** : The treatment of the oblique fracture of the fibula. *Orth Clin N Am* ; 11 : 661-679, 1980.
 - 20) **Kristensen TB** : Fractures of the ankle. VI. Followup studies. *Archives of Surgery* ; 73 : 112-118, 1956.
 - 21) **Lambert KL** : The weight-bearing function of the fibula. *J Bone Joint Surg* ; 53-A : 507-513, 1971.
 - 22) **Lauge-Hansen N** : Fractures of the ankle. II, Combined experimental-surgical and experimental roentgenologic investigations. *Arch Surg* ; 60 : 957-985, 1950.
 - 23) **Lauge-Hansen N** : Fracture of ankle. V. Pronation-dorsiflexion fracture. *Arch Surg* ; 67 : 813-820, 1953.
 - 24) **Lauge-Hansen N** : Fracture of ankle. III. Genetic roentgenologic diagnosis of fractures of the ankle. *Am J Roentgenol* ; 71 : 456-471, 1954.
 - 25) **Leeds HC and Ehrlich MG** : Instability of the distal tibiofibular syndesmosis after bimalleolar and trimalleolar ankle fractures. *J Bone Joint Surg* ; 66-A : 490-503, 1984.
 - 26) **Lindsjo U** : Operative treatment of ankle fractures. *Acta Orthop Scand(Suppl)* ; 189 : 1-3, 1981.
 - 27) **Magnuson R** : On the late results in nonoperated cases of malleolar fractures II, Fractures by pronation. *Acta Chir Scand* ; 92 : 164-179, 1945.
 - 28) **Magnuson R** : On the late results in nonoperated cases of malleolar fracture. A clinical-roentgenological-statistical study. I. Fractures by external rotation. *Acta Chir Scand(Suppl)* ; 84 : 36-42, 1944.

- 29) **McDabe WC** : Treatment of ankle fractures. Part I. Diagnosis and treatment of ankle injuries. In Instructional Course Lectures. *The American Academy of Orthopedic Surgeons* ; 24 : 281-285, 1975
- 30) **Meyer TL Jr and Kumler KW** : ASIF technique and ankle fractures. *Clin Orthop* ; 150 : 211-216, 1980.
- 31) **Pankovich AM** : Fractures of the fibula proximal to the distal tibiofibular syndesmosis. *J Bone Joint Surg* ; 60-A : 221-229, 1978.
- 32) **Ramsey PL and Hamilton W** : Changes in tibiofibular area of contact caused by lateral talar shift. *J Bone Joint Surg* ; 58-A : 356-357, 1976.
- 33) **Segal D, Pick RY, Klein HA and Heskiaoff D** : The role of the lateral malleolus as a stabilizing factor of the ankle joint. Preliminary report. *Foot and Ankle* ; 2:25-28, 1981.
- 34) **Solonon KA and Luttamus L** : Operative treatment of ankle fracture. *Acta Orthop Scand* ; 39 : 223-237, 1968.
- 35) **Souza LJ, Gustilo RB and Mayer TJ** : Result of operative treatment of displaced external rotation-adduction fracture of the Ankle. *J Bone Joint Surg* ; 67-A : 1066-1074, 1985.
- 36) **Weber BG** : *Die Verletzungen des oberen Sprunggelenkes*. 2nd ed. pp. 223-229, Bern Hans Huber, 1972.
- 37) **Wilson FC and Skilbred LA** : Long term results in the treatment of displaced bimalleolar fractures. *J Bone Joint Surg* ; 48-A : 1065-1078, 1966.
- 38) **Yablon GI and Heller FG** : The key role of the lateral malleolus in displaced fracture of the ankle. *J Bone Joint Surg* ; 59-A : 169-173, 1977.
- 39) **Yablon G Isadore, David Segal and Leach E Robert** : *Ankle injuries*. 1st ed. pp. 1-100 New York NY, Churchill Livingstone, 1983.