

족관절 골절의 임상적 고찰

제명대학교 의과대학 동산의료원 정형외과학교실

강창수 · 편영식 · 손승원 · 송광순

=Abstract=

A Clinical Study of Ankle Fracture

Chang Soo Kang, M.D., Young Sik Pyun, M.D., Sung Won Sohn, M.D.
and Kwang Soon Song, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Keimyung University School of Medicine, Taegu, Korea

The ankle joint is a weight bearing hinge joint which plays an important role biomechanically. This joint is vulnerable to injury by external force on the functional and anatomical position. When the ankle joint is fractured, involvement of the articular surface and ligamentous injury around the joint are susceptible, especially of the lateral malleolus. It becomes very important to make an accurate diagnosis and then to attain reduction of the fracture and stability of the joint. It also requires accurate diagnosis and treatment for the diastasis of the distal tibio-fibular joint. Unless there is a definite understanding and diagnosis of the trauma mechanism and proper treatment, severe functional impairment may occur relatively greater than that indicated by the degree of injury.

The authors studied the mechanism of injury, the method of treatment, and the mutual relationship with the result of 56 cases where follow-up study was possible out of 79 cases of ankle joint fracture which were admitted to the Department of Orthopedics, Dong San Medical Center, Keimyung University School of Medicine during the period of January 1975 to December, 1981.

The follow-up studies on these 56 cases of ankle joint fracture were conducted with results as follows :

1. Of the occurrence ratio by sex, there were more male patients than female with 44 male(78.6%) and the average age of the patients was 34.6. Most of the patients were in the ages between 20 and 30.
2. Most of the external injuries were caused by traffic accidents, 33 cases(58.9%), and the rest as a result of stumbling 13 cases(23.2%), industrial accidents 7 cases(12.5%), athletic injuries 2 cases(3.6%), and injuries by falling down.
3. Fracture type by classical Lauge Hansen resulted in 20 cases of Supination-External rotation and Pronation-External rotation respectively with the highest percentage(71.4%). The rest of the cases were in the order of 9 cases of Supination-Abduction (14.4%), 5 cases of Pronation-Abduction(8.9%), and 3 cases which did not fall under any classification of Lauge-Hansen.
4. The period of cast immobilization and full weight bearing indicated that the operative treatment took comparatively shorter period of healing than that of conservative treatment.
5. The operative treatment proved to be more effective where there was a greater degree of Supination-External rotation and Pronation-External rotation.
6. In those cases where there was transfixation of the diastasis of the distal tibio-fibular joint, it was shown to be important to remove screw before weight bearing was permitted.
7. When operative fixation was used for the fracture of Pronation-External rotation type, it pro-

* 논문의 요지는 1982년 대한정형외과학회 추계학술대회 구연 발표 되었음

ved preferable to transfix the distal tibio-fibular diasthesis through one of the holes in the plate for the fixation of the lateral malleolus.

Key Words : Fracture, Ankle, Treatment.

I. 서 론

족관절은 체중을 부하하는 관절로써 역학적으로 중요한 역할을 하는 경첩관절이다. 기능이나 해부학적 위치상 외력에 대해 손상을 쉽게 받을 수 있으며 골절시 관절면의 침범 및 관절주위의 인대손상이 유발되기 쉽다. 특히 외측과는 골절의 정복, 진단 및 관절의 안정성 유지에 있어 중요하며 또한 원위경비관절의 이개에 대한 정확한 진단과 치료가 강조되고 있다. 이에 따른 외상기전의 정확한 이해와 진단, 적절한 치료가 되지 않으면 심한 기능의 장애가 초래될 수 있다. 제명대학교 의과대학 동산의료원 정형외과학교실에서 1976년 1월부터 1981년 12월까지 5년 11개월간 입원치료한 족관절 골절환자 79례 중 추적관찰이 가능하였던 56례에 대해 손상의 기전, 치료방법, 결과 등의 상호관계를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 연구결과 및 치료

1. 성별 및 연령

남녀의 발생비율은 남자가 44명(78.6%)으로 더 많았고 평균연령은 34.6세이었으며 20대에서 가장 많았다(Table 1).

2. 외상의 원인

외상의 원인으로는 교통사고가 33례(58.9%)로 제일 많았으며 실족이 13례, 작업장사고 7례, 스포츠사고가 2례, 추락사고 1례의 순서이었다(Table 2).

3. 골절형의 분류 및 빈도

골절형은 Lauge-Hansen의 분류에 의했으며 회외외회전형(Supination-External rotation) 및 회내외회전형(Pronation-External rotation)이 각각 20례로써 전체의 71.4%를 차지하고 회외내전형(Supination-Abduction)이 8례, 회내외전형(Pronation-Abduction)이 5례의 순서 이었으며 Lauge-Hansen분류 어디에도 해당되지 않는 경우가 3례 이었다(Table 3).

4. 진단 및 치료

진단은 내원 즉시 철저한 이학적검사와 수상 당시의 기전을 파악한 후 족관절의 전후면, 측면 및 Mortise view를 촬영 하였으며 원위경비관절이 개방불안정이 의심된 경우는 Stress view 및 양측사면촬영도 추가 시행하였다(Fig. 16, 20).

치료는 가능한 한 해부학적 정복, 견고한 내고정

Table 1. Age and sex distribution

Age	Male	Female	Total (%)
15~20	3	4	7(12.5)
21~30	17	2	19(33.9)
31~40	11	1	12(21.4)
41~50	6	3	9(16.0)
51~60	4	2	6(10.7)
61~70	2		2(3.6)
71~80	1		1(1.8)
Total(%)	44(78.6)	12(21.4)	56(100)

Table 2. Distribution of injuries according to the nature of the accident

Type of fracture Nature of accident	Pronation external rotation	Pronation abduction	Supination external rotation	Supination abduction	Unclassified	Total (%)
Traffic accident	10	3	12	6	2	33(58.9)
Slipping or stumbling	4	2	6	1	—	13(23.2)
Direct violence	3	—	2	1	1	7(12.5)
Sport injury	2	—	—	—	—	2(3.6)
Fall from a height	1	—	—	—	—	1(1.8)
Total(%)	20(35.7)	5(8.9)	20(35.7)	8(14.3)	3(5.4)	56(100)

Fig. 1, 2, 3. S-E type, stage 4. Roentgenogram demonstrating the trimalleolar fracture of the ankle. Fixation with the plate and screws.

Fig. 4, 5, 6. S-E type, stage 4. Roentgenogram demonstrating the trimalleolar fracture of the ankle. Fixation with the plate and screws. The posterior lip of the tibia was not fixed because of involving less than 1/4 of the articular surface.

술 및 조기운동을 원칙으로 하였으며 낮은 stage에서 골절편의 전이가 경미하여 비관절적 방법으로 만족한 정복을 얻어 수술적가교가 불필요한 경우나 골절부위의 피부상태 및 환자의 전신상태 등이 수술적가교에 부적합한 경우는 보존적치료를 시행하였다. 수술적가교를 시행한 경우가 36례였고, 보존적 가교를 시행한 경우가 20례였으며, stage가 높아질수록 수술적가교를 시행하였다(Table 4).

1) 수술적가교

환자의 전신상태 및 골절부위의 피부상태가 양호한 경우 1~2일이내, 늦어도 1주일이내 수술적 가교를 시행하였다. 골절에 대한 내고정술에 있어서, 내과골절은 주로 한개의 cortical screw로 고정하여 충분히 견고한 고정을 얻었으며(Fig. 3, 6, 8, 11, 21, 22) 골편의 크기가 적어서 screw 고정이 불가능한 경우는 Kirschner-wire를 이용한 tension band를 시행하였으며(Fig. 14), 1례의 경우에서 malleolar screw도 이용하였다(Fig. 18). 경골의 후방순

Fig. 7, 8, 9. P-E type, stage 4. Fixation with plate and screws. Transfixing the distal tibiofibular diastasis through one of the holes in plate.

Fig. 10, 11, 12. P-E type, stage 4. Fixation with the plate and screws.

(posterior lip)골절은 관절면의 1/3이상을 침범한 경우에 한해서 screw고정을 시행하였다(Fig. 2, 3, 20, 21). 원위경비관절이개는 주로 한개의 cortical screw로 족관절면 약 1.5cm 상방에서 족관절을 중립위치(neutral)로 배후굴곡시킨 상태에서 족관절면에 평행하게 횡고정을 시행하였다(Fig. 8, 11, 22). 파열된 인대는 가능한 봉합 하였으며 내고정 후 stress test를 시행하여 충분한 안정성을 얻은 29예에서는 단하지석고봉대를, 안정성이 모자란다고 사료된 7례에서는 장하지석고봉대를 시행하였으며 원위경비관절이개를 횡고정한 screw는 술후 7~9주

사이에 제거하였다. 체중부하는 골유합이 느리다고 사료된 경우는 횡고정한 screw만 제거하고 석고고정한 채 점차적으로 체중부하를 시작하였다(Table 5).

2) 보존적가료

전위가 없이 경미한 골절이거나, 전신상태와 골절부위 피부의 상태가 수술적 가료에 부적합한 경우나 도수정복으로 만족한 정복을 얻은 경우는 보존적가료를 시행하였다. 전위가 있는 경우는 전신마취하에서 도수정복을 시행한 후 불안정성 골절인

Fig. 13, 14. P-E type, stage 3. Fixation of the medial malleolus with tension band technique, the lateral malleolus with plate and screws.

Table 3. Classification of the fractures by Lauge-Hansen

Type	Stage	Number	Total(%)
Pronation	I	1	
External	II	6	
rotation	III	1	
	IV	12	20(35.7)
Pronation	I	4	
Abduction	II	1	
	III	—	5(8.9)
Supination	I	—	
External	II	5	
rotation	III	1	
	IV	14	20(35.7)
Supination	I	4	
Abduction	II	4	8(14.3)
Unclassified		3	3(5.4)
Total			56(100)

Table 4.

Type	Stage	Treatment	
		Nonoperative	Operative
S-E	I	—	
	II	3	2
	III	1	
	IV	3	11
S-A	I	4	2
	II	2	1
	III	—	1
P-E	I	—	1
	II	2	4
	III	—	1
	IV	2	10
P-A	I	1	3
	II	1	
	III	—	
Unclassified		1	2
Total		20	36

S-E : Supination-external rotation, S-A : Supination-abduction, P-E : Pronation-external rotation, P-A : Pronation-abduction.

5. 결과판정

추적관찰한 기간은 최단 8개월에서 최장 58개월

경우 장하지석고정을 시행하였으며 도수정복후 3주까지 주 2회 가량 반복적인 X-선촬영을 시행하여 재전위 여부를 관찰하였으며 재전위된 5례경우 즉시 도수정복을 다시 시도하였으며, 이중 3례는 전위가 계속되어서 수술적인 가료를 시행하였다.

Fig. 15, 16. P-E type, stage 4. A-P view shows no definite diastasis of the distal tibiofibular joint, but was confirmed at the stress view.

Fig. 17, 18. Fixation of the medial malleolus with malleolar screw.

까지이며 평균 28.6개월 이었으며 결과의 판정은 방사선적평가 및 임상적평가를 모두 포함한 Colton 씨 판정(Table 6, 7)에 의하여 good, fair 및 poor 3 가지로 분류 판정하였다. 석고고정기간은 보존적 가교를 한 경우는 평균 7.3주 이었고 수술적가교를

한 경우는 평균 5.8주 였다(Table 8). 회외회전형 및 회내외회전형에서 비교적 고정기간이 길었으며 이는 stage가 높은 환자가 많았던 것이 요인으로 사료되었다. 체중부하까지의 전체적인 평균기간 보존적가교를 한 경우가 평균 9.7주, 수술적가교를

Fig. 19, 20, 21. Unclassified type. A-P view shows no definite fracture line but the fracture of the medial malleolus and the posterior lip of the tibia were confirmed at the oblique view. Fixation with two screws.

Table 5. Method of internal fixation

Kinds of material	Site of fixation	Medial malleolus	Lateral malleolus of fibula	Distal tibio-fibular joint	Posterior lips of distal tibia	Total
One screw		24	—	—	3	27
Two K-wire		2	—	—	—	2
Two K-wire with tension band		1	—	—	—	1
Malleolar screw		1	—	—	—	1
Rush pin		—	1	—	—	1
Transfixation with one screw		—	—	10	—	7
Plate and screw		—	10	—	—	10
Total		28	11	10	3	

한 경우 석고고정한 상태에서 체중부하한 경우 포함해서 평균 8.5주로 수술적가료를 한 경우 다음 빠른 체중부하가 가능하였다(Table 9). 전체적 결과는 수술적가료를 한 경우 63.9%에서, 보존적가료를 한 경우 45.0%에서 양호한 결과(good) 얻었으며 전반적으로 수술적가료를 한 경우가 보적가료를 한 경우보다 결과가 양호하였다. 특히 외외회전형, 회내외회전형의 stage 4에서는 수술적

가료가 훨씬 양호하였다(Table 10).

6. 합병증

합병증으로는 퇴행성관절염, 피부절개부의 표재성 감염, 내고정한 금속의 파괴등이 관찰되었다. 퇴행성관절염은 수술적가료를 한 경우 3례, 보존적가료를 한 경우 10례에서 유발되었으며 대부분 중상에 따른 대중요법으로 치료하였다. 수술부위의 감

Table 6. Criteria used in assessment of results

Result	Clinical	Radiological
Good	Completely symptom free. More than 75% normal ankle range. More than 50% normal subtalar range. No swelling.	No residual displacement. No degenerative change.
Fair	Pain only after (not during) prolonged use, or slight swelling only in the evening or less than 75% but not less than 50% normal ankle range. More than 50% subtalar range or less than 50% subtalar range if totally pain free.	Less than 3mm lateral shift, or less than 5 degrees varus or valgus malunion of the lower tibia, or less than 3mm upward displacement of a posterior tibial fragment (which more bore than 25% of tibial articular surface), or the presence of very early joint space narrowing and/or osteophytosis
Poor	The remainder.	Any greater displacement or degenerative change than above.

Table 7. Combined clinical and radiological assessment

Combined	Clinical	+	Radiological
Good	Good	+	Good
	Good	+	Fair
	Fair	+	Good
Fair	Fair	+	Fair
	Poor	+	Fair
	Fair	+	Poor
Poor	Poor	+	Poor
	Fair	+	Poor

Table 8. Duration of plaster immobilization

Type	Duration of immobilization	
	Operative treatment (wks)	Conservative treatment (wk)
S.E	6.2	7.9
S.A	5.9	6.8
P.E	6.5	8.2
P.A	5.2	6.3
Unclassified	5.1	7.3
Average	5.8	7.3

Fig. 22. Roentgenogram shows breakage of the transfixing screw due to weight bearing before removal of the screws.

염은 2례에서 발생하였으며 모두 표재성으로 대개 1주일 정도 드레싱요법으로 완치되었다. 횡고정한 screw를 제거하기 전에 독자적인 체중부하로 인해 횡고정한 금속이 파괴된 경우(Fig. 22)를 1례 경험하였으며 이는 수술적인 방법으로 제거하였다.

III. 고 칠

족관절 골절을 유발시키는 외상의 기전이 무척 복

잡하며 이로인한 족관절 주위의 인대손상 및 골양상은 다양성을 띠게 된다. 이러한 외상기전과 절양상과의 관계를 충분히 이해 하므로써 인대손의 정도 및 진단이 정확하게 된다 하겠다¹⁴⁾.

골절의 분류는 Ashurst⁹⁾등에 의하여 체계적으 분류 되었으며 Bonnin¹⁰⁾, Cedell¹⁵⁾등도 분류를 하였나, 모두 외상기전에 따른 특징적 골절양상 및

내침법의 연속성에 대한 설명이 없었다. 최근에 많이 사용되고 있는 Lauge-Hansen에 의한 분류가 진단 및 치료에 상당한 도움을 주고 있으며 현재까지 가장 보편적으로 이용되고 있다. 그러나 Lauge-Hansen 분류에서 syndesmosis 상방에서의 비골골절은 상기전이 회내외회전형인 경우에서 유발된다고 했으나 최근 Pankovich³²⁾ 등은 회외외회전형인 경우에도 syndesmosis 상방에서 골절이 유발될 수 있다 하며 비골골절의 양상을 보고서 3 type으로 구별하기도 했다.

외상기전 및 진단의 방법은 X-선소견, 이학적 검사, 수술시소견, 환자의 진술에 의하여 이중 X-선소견이 가장 중요하다고 하였다^{10, 14, 23)}. 저자들도 X-

Table 9. Duration from treatment to weight bearing

Type	Duration	
	Operative treatment(wks)	Conservative treatment(wks)
S.E	9.2	9.9
S.A	8.5	8.9
P.E	9.4	10.5
P.A	8.0	9.4
Unclassified	7.4	9.8
Average	8.5	9.7

선소견을 중심으로 의상기전 및 진단을 분류하였다. X-선촬영은 전후면, 측면, mortise view, stress view 촬영을 하며 특히 stress view는 회내외회전형에서 내측인대파열이 있는 경우와 회내외회전형에서 classical diastasis가 생긴 경우에서 수상시에는 판절이 탈구되었다가 X-선촬영시는 일시적으로 정복이 되어 단순전후면, 측면, 촬영상에서는 특별한 이상이 나타나지 않는 경우가 많기 때문에 이를 인지해 내는데 유용하다 했다^{14, 23, 29)}. 본 저자들의 경우에도 이런 경우가 많았으며 조금이라도 의심되는 경우 stress view 촬영을 시행함을 원칙으로 하였다 (Fig. 15, 16).

골절형은 많은 저자들이 회외외회전형이 제일 비번하다고 하였으며^{12, 29, 34)} 본원에서는 회외외회전형과 회내외회전형이 각각 20례로서 전체의 71.4%를 차지하였다 (Fig. 1, 4, 7, 10, 13, 15). 특히 회외내전형에서 내측파의 수직상골절은 원위경비판절이거나 외측파골절 혹은 외측인대파열이 된 후 생길 수 있다 했으나 Burwell¹⁴⁾ 등은 이러한 외측부 손상이 없이 내측파의 수직상 골절이 올수 있다고 했으며 본원에서도 2례를 경험했다. Vasli³⁵⁾ 등은 Lauge-Hansen 분류 중 어느형에도 소속되지 않는 경우가 있을 수 있다고 했으며^{24, 35)} 본원에서도 3례가 있었다 (Fig. 19, 20).

치료에 있어서 도수정복 및 석고붕대고정술로 치료하는 경우 해부학적 정복이 어려울 뿐만 아니라 그 유지가 어렵고^{15, 18)} 경우에 따라서 재전위^{11, 25)}, 외

Table 10. Over all results of open and closed treatment

Type	Stage	Nonoperative			Operative		
		Good	Fair	Poor	Good	Fair	Poor
S-E	I	—	—	—	—	—	—
	II	2	1	—	2	—	—
	III	1	—	—	—	—	—
	IV	1	1	1	6	4	1
S-A	I	3	1	—	—	—	—
	II	1	—	1	1	1	—
P-E	I	—	—	—	1	—	—
	II	1	1	—	3	—	1
	III	—	—	—	1	—	—
	IV	—	—	2	6	2	2
P-A	I	—	1	—	2	—	1
	II	—	1	—	—	—	—
	III	—	—	—	—	—	—
Unclassified	—	1	—	—	1	—	1
Total (%)		9(45.0)	7(35.0)	4(20.0)	23(63.9)	7(19.4)	6(16.7)

고정기간의 연장, 부전유합¹⁰⁾, 자연유합의 위험성이 높아지고 이로인해 치료후 족관절의 정상운동이 어려운 경우가 많다. 최근에는 해부학적 정복 및 견고한 내고정술을 시행함이 최선의 치료법이라 생각되어지고 있다^{2,3,4,6,7,10,13,24,28,31,33)}. 내측과골절은 많은 경우에서 골막 및 후경골전이 골절면 사이에 삽입됨으로 불유합, 지연유합이 되는 경우가 많으며 이로인해 족관절의 불안정성을 초래하는 원인중에 하나가 되고 또한 후경골전 주위에 tenosynovitis를 유발한다고 하였는데 본원에서도 1례를 경험하였다^{9,13,14,24,28,29)}. 특히 골절선이 족관절의 천정면(plafonda)에 위치한 경우 계속적인 체중부하로 인해 많은 문제를 야기하므로 해부학적 정복이 요구되고 일체의 전위도 허용되지 않는다는^{14,36)}. 골편의 고정은 주로 나사못으로 시행하였으며 골편이 작은 경우는 Kirschner wire를 이용한 tension band를 사용하였다¹⁾.

족관절의 생체역학적인 면에서 볼때 외측과는 체중부하시 3mm하방이동을 하며 거골과 이루는 관절면이 내측과보다 평균 5.8mm 길고 체중부하시 체중의 1/6을 흡수한다고 하였으며²⁶⁾ 많은 저자들이 외측과의 부정확한 정복이 양과 골절치료에서 가장 혼란 실수가 된다고 하였다^{23,28,34)}. 특히 Yablon³⁷⁾ 등이 시행한 사체를 통한 실험에서 내측과절제술에서는 10° 가량 회전성불안정성(rotational instability)을 보이나 외측회전은 30°의 외측회전성불안정성을 초래하며 외측과 절제시는 더욱 심한 불안정성을 보였다고 하였다³⁷⁾. 불안정성 족관절골절에서 종전에는 내측과만 정복되면 거골의 전위는 같이 정복된다고 했으나^{11,13,14,18,19)} 현재는 족관절의 안정성 유지에 외측과가 key role을 한다고 하며^{30,37)} 거골의 전위는 외측과의 정복에 따라 정복된다고 한다. 특히 내전외회전형에서 거골의 외측전이는 내파골절을 고정시킨후 족부를 내회전 시키면 일시적으로 해부학적 정복이 되나 이것은 외측족부인대의 이완으로 인한 것이므로 비골골절이 정복되지 않은 상태에서는 내회전 시킨힘을 제거하면 다시 전위된 위치로 가버린다고 했다³⁷⁾. 비골골절의 고정은 axial screw, Rush pin, 금속판고정을 사용할 수 있는데 axial screw는 특히 회의외회전형에서 골절부위가 족관절면 부위일 때 좋다고 했고¹⁶⁾ 회의외회전형에서는 Rush pin삽입술은 회전변형 및 각형성(angularization)을 방지하기 어렵기 때문에 금속판고정을 시행함이 좋다고 하였다^{11,14,21)}. 저자들은 대부분의 비골골절은 금속판고정을 시행하여 회전변형이나 각형성을 방지하고 견고한 내고정을 얻었다(Fig. 3, 6, 9, 12, 14, 22).

내측인대파열시 그 치료는 봉합을 시행하는 경우도 있으나^{11,16,22)} 골절이나 원위경비관절이 해부학적 정복 및 견고한 내고정이 이루어지면 내측인대파열 그 자체는 족관절 안정성에 영향을 크게 미치지 않는다고 하며 봉합은 실제적 가치가 없는 것 같다고 했다^{23,30)}. 그러나 내측과와 거골사이에 연부조직의 삽입으로 인해서 외측과골절의 정복에도 불구하고 거골의 외측전이가 계속되는 경우는 수술적 방법을 시행한다고 했다^{11,14,27)} 저자들도 외측과의 정복후 수술 중 X-선 활용으로 거골의 정복상태를 확인하고 연부조직의 삽입이 의심된 경우 내측인대를 수술적 방법으로 치료하였다.

원위경비관절이개에 있어서 Cedell¹⁵⁾등은 회내외회전형에서 계속적인 통증 및 부종, 퇴행성변화는 전방원위경비인대의 이완 때문이라 했으며, Magnusson²⁸⁾등도 계속적인 동통의 원인을 원위경비관절이 개로 설명하였다. 많은 저자들이 원위경비관절이개는 내고정합을 원칙으로 하였다^{10,13,14,18,23,24,25)}. 고정은 bolt나 screw를 사용할 수 있으나, bolt로 고정시 너무 조이면 주위골의 흡수 및 bolt의 이완이 생기므로 screw로 고정함이 좋다고 하였다²³⁾. Screw의 삽입 방향은 수평고정 하게하는 경우와 경사직고정을 하는 경우가 있으며^{10,13,24)} 수평고정하는 경우 비골골절 부위의 각형성 및 tilting이 생길 수 있다하여 경사직고정을 하는 경우 더욱 해부학적 정복을 얻을 수 있다 했다. 또한 Colton¹⁷⁾은 외과골이 해부학적으로 15° 가량 valgus되어 있어서 고정후 mortise의 확장이 생길 수 있으므로 원위경비관절이개를 고정 후 반드시 비골골절을 고정해 줌이 좋다고 했다. 본원에서는 비골을 plate고정한 후 screw로 원위경비관절을 고정하였으며 수평적 삽입을 주로 시행하고 (Fig. 9, 11, 22) 경사직고정도 병행하여 시행하였다 이 경우 비골골절을 먼저 고정하므로 해서 수평적 삽입시에도 각형성이나 단축을 방지할 수 있었다. 특히 회내외회전형에서 비골골절이 비교적 원위경비인대부위 가까이 생긴 경우 비골골절 및 원위경비관절이개를 동시에 고정 시키는데는 Rush pin혹은 axial screw를 사용하는 것은 불가능하므로 저자들은 이경우 Sherman plate의 hole중 한 hole을 원위경비관절이개고정을 위한 transfixing hole로 이용하므로써 비골골절 및 원위경비관절이개를 동시에 고정할 수 있었으며 정복은 상당히 견고하므로 수평고정에 따른 비골골절 부위의 각형성이나 단축을 방지할 수 있었다(Fig. 8, 11, 22). 많은 저자들이 횡고정을 시행한 고정물들은 반드시 체중부하조에 제거해 줌이 중요하다 했으며 그렇지 않는 경우 내고정물의 파괴, 골흡수 및 낭종형성을 일으킨다.

했다^{10,11,16,17,18,24,29,36)}. 이들 고정물의 제거시기는 Colton¹⁷⁾등은 8~14주에서, Wilson³⁶⁾등은 7주에서, Malka²⁹⁾등은 6~8주에서 제거함이 좋다고 하였으며 본 저자들은 7~9주에서 제거하였다.

경골의 후방순은 관절면의 1/3 혹은 1/4이상을 침범한 경우에만 수술적치료를 한다고 했으며^{11,24,29,35)} 본 저자들도 1/3이상 침범시에만 후방절개로 screw 고정을 시행하였으며 screw를 2개이상 사용할 만큼 큰 골편은 없었다(Fig. 2, 3, 5, 20, 21).

합병증으로 퇴행성관절염은 많은 학자에 의해 보고되고 있으며 그 발생율은 다양하다^{14,24,28,35)}. Burwell¹⁴⁾등은 정복의 정확성이 퇴행성관절염 발생여부에 제일 중요하다 했으며 그의 최초의 전위정도 및 골절의 종류도 영향을 미친다 했다. Wilson³⁶⁾등은 장기간 추시로 볼때 보존적치료가 결과가 좋았다 했으나 대부분 학자들은 수술적치료로 해부학적 정복을 한 경우가 결과가 양호하다고 했다^{14,15,19,20,24,28,29,} 10). 본원에서는 수술적치료를 한 36례중 3례에서, 보존적치료한 20례중 7례에서 퇴행성관절염이 관찰되었다. 그의 합병증으로 수술부위의 표재성감염이 2례, 퇴원후 횡고정한 나사못을 제거하기 전에 자발적인 체중부하로 인해 고정한 나사못이 원위경위관절에서 파괴된 경우가 1례 있었다(Fig. 22).

IV. 결 론

제명대학교 의과대학 동산의료원 정형외과학교실에서 1975년 1월부터 1981년 12월까지 입원치료한 족관절 골절환자에서 추적관찰이 가능하였던 56례에 대해서 분석한 결과 아래와 같은 결론을 얻었다.

1. 남녀의 발생비율은 남자(78.6%)가 더 많았고 평균연령은 34.6세 이었으며 20대에서 가장 많았다.

2. 의상의 원인으로는 교통사고가 제일 많았으나 다음이 실족, 작업장사고, 스포츠사고, 추락사고의 순이었다.

3. 골절형은 회외외회전형 및 회내외회전형이 각 20례로 제일 많았고 그다음이 회외내전형, 회외전형의 순서이었으며 Lauge-Hansen분류중 어느에도 해당되지 않는 경우가 3례였다.

4. 석고고정기간 및 완전체중부하까지의 기간은 수술적치료를 한 경우가 보존적치료를 한 경우보다 1교적 짧았다.

5. 회외외회전형에서나 회내외회전형에서 stage I 높아질수록 수술적치료를 하였고 그 치료결과가 더욱 양호하였다.

6. 원위경비관절이개를 횡고정한 경우 체중부하전에 이를 제거함이 중요하였다.

7. 회내외회전형에서 수술적치료시 비골골절의 고정을 위한 plate의 hole중 하나를 통해 원위경비관절이개를 횡고정 하는 것이 좋은 방법이라 사료되었다.

REFERENCES

- 1) 구정희, 안진환, 유명철 : 주두골, 슬개골, 족관절 골절에 있어 K-wire를 이용한 Tension band 고정법에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회잡지, 10-14:410, 1975.
- 2) 권공웅, 문명상 : 족관절 골절에 대하여. 대한정형외과학회잡지, 7-3:303, 1972.
- 3) 김익동, 김용배 : 족관절 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회잡지, 9-2:198, 1974.
- 4) 안광태, 김기용, 안병훈 : 족관절의 회외외전골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회잡지, 6-4:321, 1971.
- 5) 임봉열, 이명철, 김기용 : 족관절 및 족부 골절의 치료. 대한정형외과학회잡지, 13-4:727, 1978.
- 6) 정준화, 정태영, 이영구, 권칠수, 서광운 : 족관절 골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회잡지, 13-3:399, 1978.
- 7) 홍성훈, 심웅석, 김용주 : 족관절 골절 30례의 임상적 고찰. 대한정형외과학회잡지, 6-4:317, 1971.
- 8) Ashurst, A.P.C. and Bromer, R.S. : Classification and mechanisms of fractures of the leg bones involving the ankle. Archives of Surgery, 4:51, 1922.
- 9) Banks, S.W. : The treatment of non-union of fractures of the medial malleolus. J. Bone and Joint Surg., 31-A:658, 1949.
- 10) Bonnin, J.G. : Injuries to the ankle, p. 307. London. William Heinemann Medical Books Ltd., 1950.
- 11) Braunstein, P.W. and Wade, P.A. : Treatment of unstable fractures of the ankle. Annals of Surgery, 149:217, 1959.
- 12) Brodie, I.A.O.D. and Denham, R.A. : The treatment of unstable ankle fractures. J. Bone and Joint Surg., 56-B:256-262, May, 1974.
- 13) Burgess, E. : Fractures of the ankle. J. Bone and Joint Surg., 26:721, 1944.

- 14) Burwell, H.N. and Charnley, A.D. : *The treatment of displaced fractures at the ankle by rigid internal fixation and early joint movement.* *J. Bone and Joint Surg.*, 46-B:634, 1965.
- 15) Cedell, C.A. : *Supination-outward rotation injuries of the ankle.* *Acta orthopaedica scandinavica, supplementum*, 110, 1967.
- 16) Close, J.R. : *Some applications of the functional anatomy of the ankle joint.* *J. Bone and Joint Surg.*, 38-A:761-781, July, 1956.
- 17) Colton, C.L. : *The treatment of Dupuytren's fracture-dislocation of the ankle.* *J. Bone and Joint Surg.*, 53-B:63-71, Feb. 1971
- 18) Cox, F.J. and Laxson, W.W. : *Fractures about the ankle joint.* *American Journal of Surgery.*, 83:674, 1952.
- 19) Denham, R.A. : *Internal fixation for unstable ankle fractures.* *J. Bone and Joint Surg.*, 46-B: 206, 1964.
- 20) Hughes, H.L., Weber, H. and Willenegger, H. : *Evaluation of ankle fractures: nonoperative and operative treatment.* *Clin. Orthop.*, 138: 111-119, 1979.
- 21) Jergesen, F. : *Open reduction of fractures and dislocations of the ankle.* *Am. J. Surg.*, 98:136 -151, 1959.
- 22) Joy, G., Patzakis, M.J. and Harry, J.P. : *Precise evaluation of the reduction of severe ankle fracture.* *J. Bone and Joint Surg.*, 56-A:979-993, 1974.
- 23) Kleiger, B. : *The treatment of oblique fracture of the fibula.* *J. Bone and Joint Surg.*, 43-A: 969, 1961.
- 24) Klossner, O. : *Late results of operative and non-operative treatment of severe ankle fractures.* *Acta chirurgica scandinavica, Supplementum* 293, 1962.
- 25) Kristensen, T.B. : *Fractures of the ankle. VI. Followup studies.* *Archives of Surgery*, 73: 112, 1956.
- 26) Lambert, K.L. : *The weight-bearing functions of the fibula.* *J. Bone and Joint Surg.*, 53-A: 507-513, 1971.
- 27) Lee, H.G. and Horan, T.B. : *Internal fixation in injuries of the ankle.* *Surgery, Gynecology and Obstetrics*, 76:593, 1943.
- 28) Magnusson, Ragnar : *On the late results in non-operated cases of malleolar fractures II. Fractures by pronation.* *Acta Chir. Scandinavica*, 92:162-179, 1945.
- 29) Malka, J.S. and Taillard, W. : *Results of non-operative and operative treatment of fractures of the ankle.* *Clin. Orthop.*, 67:159-168, 1969.
- 30) Mast, J.W. and Teipner, W.A. : *A reproducible approach to the internal fixation of adult ankle fracture; rationale and early results.* *Orth. Clin. N. Am.*, 11:661-679, 1980.
- 31) McLaughlin, H.L. and Ryder, C.T., Jun. : *Open reduction and internal fixation for fractures of the tibia and ankle.* *Surgical Clinics of North America*, 29:1523, 1949.
- 32) Pankovich, A.M. : *Adult ankle fractures.* *J. Cont. Med. Educat. Orthop.*, 3:17-40, 1979.
- 33) Ramsey, P.L. and Hamilton, W. : *Changes in tibiotalar area of contact caused by lateral talar shift.* *J. Bone and Joint Surg.*, 58-A:3, 1976.
- 34) Solonen, K.A. and Lauttamus, L. : *Operative treatment of ankle fractures.* *Acta Orthop. Scandinavia*, 39:223-237, 1968.
- 35) Vasli, S. : *Operative treatment of ankle fractures.* *Acta Chir. Scand. Suppl.* 226, 1957.
- 36) Wilson, F.C., Jr. and Skilbred, L.A. : *Long-term results in the treatment of displaced bimalleolar fractures.* *J. Bone and Joint Surg.* 48-A:1065-1078, Sept. 1966.
- 37) Yablon, I.G., Neller, F.G. and Shouse, L. : *The key role of the lateral malleolus in displaced fractures of the ankle.* *J. Bone and Joint Surg.*, 59-A:169, 1977.