

급성 족관절 외측 인대 파열의 수술적 치료

대전 선병원 정형외과

선호영 · 이정웅 · 임상덕 · 진병록 · 정상돈 · 윤영석

— Abstract —

The Surgical Treatment of Acute Rupture of the Lateral Ligaments of the Ankle

Ho-Young Sun, M.D., Jeong-Woung Lee, M.D., Sang-Dug Lim, M.D.,
Byeong-Lok Jin, M.D., Sang-Don Jeong, M.D., Young-Seok Yun, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Sun General Hospital, Daejeon, Korea

Inappropriate treatment of the injury of the lateral collateral ligaments of the ankle produce residual instability, which causes serious disability. There is considerable divergence of opinion as to whether fresh rupture of the lateral ligaments of the ankle are best treated by conservative or operative method.

We have conducted a trial to analyze thirty patients, who were treated by immediate open surgical repair of rupture of the lateral ligaments of the ankle between April 1991 and February 1992.

The results were as follows:

1. All patients were active, young men, Injuries to left ankle were three times more than right side. The most common cause of injury is occurred during sports, especially association football.

2. The decision to operate was based on

1) Talar tilt angle of the injured ankle measures 8-10 degrees more than that of the stress uninjured ankle.

2) A positive arthrogram showing contrast leakage into peroneal tendon sheaths & anterolateral aspect of the lateral malleolus.

3. Diagnostic accuracy rate of arthrography is 94.5%, stress radiography 61.1 %. Arthrography is more reliable than stress radiography in the diagnosis of acute injuries to the lateral ligament of the ankle.

4. At operation, isolated rupture of anterior talofibular ligament was in 5 cases, isolated rupture of middle calcaneofibular ligament in 3 cases, concomittant ruptures of anterior talofibular and middle calcaneofibular ligaments in 22 cases.

5. Location of tears of anterior talofibular ligament was mostly mid-portion, middle calcaneofibular ligament in mid-portion or distal portion.

6. On radiologic results, average angle of talar tilt was 14.4° preoperatively, 5.2° postoperatively. There was correction of talar tilt angle of average 9.2° .

7. Clinical results of treatment were excellent in 9 patients, good in 6 patients, fair in 4 patients, poor in 2 patients by authors rating system. The satisfactory result was achieved in 15 patients (71.4%).

8. Postoperative complication was reduced mobility in 4 cases, functional instability 1 case, neuroma in operation scar in 2 cases, minor sensory loss in 4 cases.

9. Primary surgical repair gave good results in the aspect of radiologic & functional instability, but clinical results were not satisfactory, due to high incidence of postoperative complication.

Key Words : Ankle, Lateral ligament, Acute rupture, treatment.

I. 서 론

족관절 외측 측부 인대의 손상은 단순한 염좌로부터 인대의 완전 파열에 이르기까지 그 정도가 다양하다. 따라서 진단의 정확성이 치료의 방향을 결정짓는데 중요한 역할을 하는 바, 일반적으로 스트레스검사 및 관절 조영술이 진단에 널리 이용되는 방법이다.

족관절 외측 인대의 단순 염좌는 보존적인 치료로서 별다른 후유증을 야기시키지는 않으나, 급성파열에 있어서는 적절한 치료의 중요성이 여러 문헌에서 강조되어 왔다. 이는 부적절한 치료로 인한 관절의 불안정성으로 반복되는 내반 손상 및 외상성 관절염의 원인이기 때문이다.

치료 방법으로는 압박붕대 및 조기관절운동, 석고 고정, 수술적 봉합술로 대별할 수 있으며, 여러 학자들에 의해 보존적 요법과 수술적 요법의 비교연구가 발표되었으나, 각기 다른 수술 적용의 기준 및 각각 인대손상의 정도가 다른 비교군들의 선택으로 인하여, 결과의 정확한 비교 및 분석에 문제가 있었으며 현재 일반적으로 받아들여지는 수술적 치료의 적용 기준으로는 활동기의 연령에 있어 두개 이상의 외측인대가 파열된 경우이다.

저자들은 내반스트레스-관절조영술상, 두개 이상의 급성 족관절 외측 인대 파열이 의심되어 일차 봉합술을 시행한 30례를 비교분석하여, 그 결과를 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1991년 4월 부터 1992년 2월 까지 급성 족관절 외측 측부 인대 손상으로 대전 선 병원 정형외과로 내원한 77명의 환자중, 수술적 치료를 시행받은 30례를 대상으로 하였으며 추시가 가능하였던 경우는 21례로서 추시기간은 최단 12개월에서 최장 21개월로 평균 13.2개월이었다. 연령 분포는 18세-28세 (평균 22.4세)로 활동기의 젊은 연령층이었으며, 모두 남자이었다.

수상의 기전으로는 모두 내반손상이었으며, 그 원인으로서는 스포츠 손상, 특히 축구 경기가 14례 (46.7%)로 가장 많았다 (Table 1).

수상 후 수술까지의 기간은 최단 4일에서 최장 11일로 평균 6.4일이었으며 좌우별 발생 빈도는 우측이 7례 (23.3%), 좌측이 23례 (76.7%)로서 좌측손상이 많았다. 단순염좌의 과거력이 있었던 경우는 7례이었다.

Table 1. Causes of Rupture of Ankle Ligaments

Cause of Injury	No of Cases (%)
Walking or running on level ground	10
Fall from a height	3
Sports	
Association football	14
Basketball	1
Volleyball	2
Total	30

1) 진단 방법 및 수술 적응의 기준

이학적 소견상 족관절 외측부에 국소적 압통, 부종, 피하출혈, 동통으로 인한 관절운동의 제한이 관찰되었다. 관절 조영술을 시행하기 전에 단순 방사선 촬영으로 골절의 유무를 확인하였으며 압통 부위를 따라 국소 마취제를 주입한 후 수분 후에 전방 도달법에 의한 관절 조영제(30% Diatrizoate Sodium). 투입 후 전후면, 측면, 외사면, 내반 스트레스 사진을 촬영하였다.

내반스트레스 검사는 20도-30도 족관절 족저굴곡 상태에서 하지를 20도 내회전시켜, 양과측이 수평면 상태가 되게 한 후, 도수조작으로 후측부에 내반력을 가하는 방법으로 시행하였다.

저자들은 수술 전 시행한 내반스트레스-관절조영술상, 두개 이상의 족관절 외측 측부 인대 파열이 의심되는 경우를 수술적응의 기준으로 하였다. 즉; 1) 내반 스트레스 검사상, 정상측에 비해 8도 이상의 거골경사도가 관찰되거나, 2) 관절조영술상, 비골과 전외측에 국소적 유출 및 비골근건으로 조영제 유출이 관찰된 경우이다.

2) 수술 방법

비골과단 상방 5cm 및 비골 전방 1.5cm 부위에서 비골과단 후반부 약 2.5cm까지 만곡된 피부 절개를 시행 후, 표재성 비골 신경 (sural nerve)의 손상을 주의하여 심부 근육에 절개를 가하였으며 관절막 주위에 손상된 전 거비 인대는 쉽게 노출되었으나, 종비인대 및 후 거비 인대 손상을 확인하려면 비골근 건초를 절개 후 비골근건을 후방으로 전이 시켜야 했다. 이러한 외측 도달법에 의해 손상 및 절개된 인대와 관절막 및 비골근건초를 봉합하는 방법으로 외측 측부 인대 파열의 복원을 시행하였다. 술 후 약 4 주간의 석고 고정을 실시 후, 관절 운동, 관절 주위

근육의 강화운동 및 체중부하를 실시하였다.

III. 결 과

1. 검사 소견

관절 조영술 소견상 전 거비 인대 파열시 비골과 전외측으로의 조영제 유출이 관찰되며, 종비 인대 파열시에는 인대파열과 함께 흔히 동반되는 비골근 건 내측 건초 파열 부위를 통한 조영제의 유출로 비골근건초를 따라 선상의 음영을 관찰할 수 있었다. 또한 종비 인대 파열시에는 스트레스-관절조영술상 비골과단 하부에 국소적 유출을 관찰할 수 있었다. 저자들은 편의상 비골과 전외측 및 비골과단 하부의 국소적 조영제 유출을 전외방 유출(Anterolateral leakage)라 하였다(Fig. 1A-2B). 30례 전례에서 비골과 전외방유출, 19례에서 비골근건으로의 유출, 5례에서 거골하 관절로의 유출이 관찰되었으며 비골근건으로의 조영제 유출을 보인 전례(19례)에서 종비 인대 파열이 수술시 관찰되었다(Table 3).

내반스트레스 검사상 단독 전 거비 인대 파열인 경우 8 - 10도(평균 8.6도), 단독 종비 인대 파열인 경우 4-8도(평균 6.7도), 전 거비 및 종비 인대 동시 파열인 경우 1-24도(평균 8.8도)의 거골경사각을 보였다(Table 4, Fig. 1A-2B).

진단 방법에 따른 진단의 정확도를 분석한 결과, 내반스트레스 검사에 따른 수술 적응대상(정상측에 비해 8도 이상의 거골경사도가 관찰된 경우) 18례 중 전 거비 및 종비 인대 동시 파열인 경우는 11례(61.1%)이었고, 관절조영술상 수술 적응대상(비골과 전외측 국소 유출 및 비골근건으로의 조영제 유출이 관찰된 경우) 19례 중 전 거비 및 종비 인대 동시 파열인 경우는 18례(94. 7%)이었다.

2) 수술 소견

족관절의 전방부 관절막의 파열은 단독 종비 인대 파열 3례를 제외한 27례에서 관찰되었으며 비골과단 하부에 존재하는 종자골 (Os fibulare)의 견열골절이 2례 (Case 6, 9)에서 관찰되었다.

수술로서 확인된 인대 손상을 보면 전 거비 인대의 단독파열 5례, 종비 인대의 단독파열 3례, 전 거비 인대 및 종비 인대 동시파열 22례이었다 (Table 2). 단순 염좌의 과거력이 있었던 7례 중 2

례 (Case 13, 14)에서 경도의 활액막비후를 보였으며, 1례 (Case 7)에서는 진구성 소견으로 보이는 섬유성 반흔조직을 볼 수 있었다.

인대의 손상정도, 양상, 부위 및 빈도를 분석한 결과 손상부위로서 전 거비 인대는 중간부 파열이 많았고, 종비 인대는 원위부파열과 중간부 파열이

Table 2. Operative Findings (Incidence and Site of Tears)

Type of reapture	Proximal	Middle	Distal	No of cases
Only Ant. T-F	2	3	0	5
Only C-F	0	1	2	3
Both ligaments				22
Ant. T-F	5	15	2	
C-F	4	9	9	

Ant. T-F : Anterior talofibular ligament

C-F : Calcaneofibular ligament

Tale 3. Cases Analysis

Case No	Age (Yrs)	Interval (days)	Side	Difference of talar tilt (degrees)	Arthrograph leakage	surgical findings (ruptured components)
1	24	5	Lt	16	Anterolateral Peroneal	Both lig.
2	23	7	Lt	8	Anterolateral Subtalar	Both lig.
3	23	9	Lt	6	Anterolateral Peroneal,Subtalar	Both lig.
4	24	6	Rt	5	Anterolateral Peroneal,Subtalar	Both lig.
5	21	5	Rt	10	Anterolateral	Ant.T-F
6	20	5	Lt	10	Anterolateral Peroneal	Both lig. ^{a)}
7	22	8	Lt	24	Anterolateral Peroneal,Subtalar	Both lig.
8	25	6	Lt	10	Anterolateral Peroneal	Both lig.
9	18	9	Lt	10	Anterolateral Subtalar	Both lig. ^{a)}
10	22	8	Lt	8	Anterolateral	Ant.T-F
11	24	11	Lt	6	Anterolateral Peroneal	Both lig.
12	22	6	Lt	8	Anterolateral	C-F
13	21	7	Lt	15	Anterolateral Peroneal	Both lig.
14	22	5	Lt	1	Anterolateral Peroneal	Both lig.
15	21	4	Lt	8	Anterolateral	C-F
16	28	6	Rt	9	Anterolateral	Ant.T-F
17	23	8	Lt	5	Anterolateral Peroneal	Both lig.
18	23	9	Lt	11	Anterolateral Peroneal	Both lig.
19	23	9	Rt	2	Anterolateral Peroneal	Both lig.
20	21	7	Lt	8	Anterolateral	Ant.T-F
21	24	5	Lt	9	Anterolateral Peroneal	Both lig.
22	21	4	Rt	6	Anterolateral Peroneal	Both lig.
23	23	4	Lt	7	Anterolateral Peroneal	Both lig.
24	23	6	Rt	8	Anterolateral	Ant.T-F
25	22	5	Lt	4	Anterolateral Peroneal	C-F
26	24	4	Lt	7	Anterolateral Peroneal	Both lig.
27	22	5	Lt	14	Anterolateral	Both lig.
28	21	5	Lt	7	Anterolateral Peroneal	Both lig.
29	20	7	Lt	6	Anterolateral Peroneal	Both lig.
30	21	8	Rt	9	Anterolateral	Both lig.

* Interval - time interval between injury and operation.

Anterolateral - contrast leakage on anterolateral aspect of the lateral malleolus (on external oblique view) or below malleolar tip(on Stress-Arthrogram)

Peroneal - contrast leakage into peroneal tendon sheaths

Both lig. - anterior talofibular ligament and calcaneofibular ligament

Ant. T-F - anterior talofibular ligament

C-F - calcaneofibular ligament

^{a)} : anterior talofibular ligament with avulsed fibular tip(sesamoid bone)

Tale 4. Rating system for assessing the functional results after surgery (by Author)

Excellent :	Full activity, including strenuous exercise.
(5 cases)	No pain or swelling.
	No limited R.O.M. or functional instability.
Good :	Occasional aching, only after strenuous activity
(6 cases)	No paing or swelling
	No limited R.O.M. or giving away.
Fair :	Discomfort in engaging strenuous work, but normal daily activity.
(4 cases)	Ankle joint pain.
	Mild limited R.O.M. or feeling of apprehension.
Poor :	Intermittent aching in normal daily activity.
(2 cases)	Repeated episode of pain & swelling.
	Residual instability (giving away, recurrent sprain).
	Stiffness of ankle.

ROM : Range of motion

Fig. 1-A. Lt : 28 degree talar tilting in preop. stress arthrogram.

Rt : 8 degree talar tilting in postop. 14 months.

B. Arthrogram finding ; Anterolateral leakage and filling into the peroneus tendon sheath of the dye.

Fig. 2-A. Lt : 21 Degree talar tilting in preop. stress arthrogram.

Rt : 7 degree talar tilting in postop. 16 months.

B. Arthrogram finding ; Anterolateral leakage and filling into the peroneus tendon sheath of the dye.

많았으며 전 거비 및 종비 인대 동시파열에 있어서 양측 인대의 중간부 파열이 9례로 가장 많았다 (Table 3).

해부학적 이상소견으로는 전 거비 인대가 정상적인 전상 후하방 두부분으로 이루어지지 않고 단일 밴드인 경우가 5례에서 관찰되었으며 종비 인대가 코드(cord)모양이 아닌 부채(fanning)모양으로서 마치 내측부의 삼각인대와 같이 거골 경부 및 거종인대에 부착된 경우가 2례에서 관찰되었다.

3. 치료 결과

술후 추시가 1년 이상 가능하였던 21례를 대상으로 방사선학적 및 임상적 결과를 판정하였다. 방사선학적 평가는 술전, 후 시행한 내반스트레스 검사상 거골 경사각의 비교로 판정하였으며 임상적인 평가는 동통 및 부종, 운동제한, 활동성의 정도, 기능적 불안정성에 기준을 둔 저자의 평가기준에 의해 실시하였다 (Table 4).

1) 방사선학적 평가

술전 거골 경사각은 9도 - 28도로서 평균 14.4도이었으며 술후 거골 경사각은 2도 - 9도로서 평균 5.2도였고 전측의 거골경사각은 2도 - 12도로서 평균 5.0도였다.

술후 거골경사각은 술전에 비해 9.2도의 교정을 보였으며, 전측과 비교할때 0.2도의 차이가 있었다 (Table 3).

2) 임상적 평가

절개부위의 피부 괴사는 없었으나, 지연 감염이 1례에서 발생하였다. 표재 감각 신경과 관련된 합병증으로 신경종에 의한 동통성 반흔이 2례, 국소적인 족부 외측의 감각소실이 4례에서 발생되었다. 관절운동의 제한이 4례에서 관찰되었는 바, 특히 내반운동에 대한 제한이 현저하였다. 기능적인 불안정성으로서 giving way를 호소하는 경우가 1례 있었다.

저자들의 rating system에 의한 기능적 평가상, 우수 9례, 양호 6례, 보통 4례, 불량 2례이었으며 불량한 결과를 보인 경우는 불안정성이 발생한 1례와 지연감염 및 신경종이 합병된 1례이었다 (Table 5).

Table 5. Complication

Physical finding	No. of Cases
Reduced mobility	4
Functional instability	1
Neurologic Cx	
Neuroma in operation scar	2
Minor sensory loss	4

IV. 고 찰

족관절의 외측 측부 인대는 전 거비 인대, 후 거비 인대 및 종비 인대로 구성되며, 비골근건은 족관절 외측에 경사지게 놓이고 후방관절과 종비 인대에 밀착되면서 5번째 중족골 기저부에 붙는다¹⁾. Aufrancs⁴⁾ 와 Cave⁷⁾는 모든 인대손상증 족관절 인대손상 특히 외측 측부 인대손상이 가장 흔한 손상부위라고 기술하고 있으며 종비 인대파열시 비골근건의 전초 안쪽 부분의 파열이 동반되는 경우가 많다고 하였다.

손상기전으로는 첫째 내반 및 내회전손상으로, 둘째 불규칙한 지표면에 헛딛임으로 인해 족관절 내반 손상을 초래하며, 셋째 드물지만 경골내측과가 비교적 짧아 내반이 잘되는 경향에 의해 인대손상이 쉽게 초래될 수 있다. 위의 세가지 경우 모두 내반손상으로 의해 단지 종비 인대만 손상을 초래한다. 즉 후 거비 인대가 염좌 또는 파열되는 경우는 드물며 Elmslie⁹⁾는 족관절의 흔한 손상은 족관절이 족거골곡에 있을때 발생한다고 서술하고있다.

족관절 외측 측부 인대손상을 진단하는 방법은 크게 이학적 방법과 방사선학적 방법으로 나눈다. 이학적소견으로는 족관절의 동통 및 손상인대 부위의 부종 및 압통과 족관절의 이상 운동성을 들수있으며 방사선 소견으로는 내반 스트레스 검사에 의한 거골경사도를 측정, 전방전위검사에 의한 전방전위 정도의 관찰, 그리고 관절조영술 및 비골근건 조형술이 있다. Stewart¹⁶⁾은 환측거골 경사각이 전측에 비해 8-10도 이상 더 증가되면 전 거비 및 종비 인대 파열을 의심할 수 있다고 하였으며 Glasgow¹²⁾등은 거골경사각이 6도 이상일때 내반이완이 있다고 하였다. 또한 Berridge와 Bonnin^{5,6)}은 15도의 거골경사도가 전 거비 인대 파열을 뜻한다고 하였으며 15-

30도까지는 전 거비 인대와 종비 인대 파열을 30도 이상은 전 거비 인대, 종비 인대 및 후 거비 인대 손상을 뜻한다고 하였으며 거골경사도와 족관절인대 파열의 정도가 각도의 차이는 있지만 상호 비례적 연관관계가 있는것으로 알려져왔다.

이등²⁾은 한국성인의 평균 거골경사각이 30도 침착에서 3.7도였으며 Dizob⁸⁾는 내반 스트레스 검사상 견측과 비교하여 손상된 쪽의 거골경사각이 5도이상 증가했을 경우 전 거비 인대가 15도이상 차이가 있을 경우 모든 외측인대의 파열을 의심할 수 있다고 하였다.

전후방 스트레스검사는 족관절을 중립위치에서 경골 원위부를 고정시키고 족부를 전방으로 부하시켜 측면촬영하는 전방전위 부하검사를 시행한후 경골 후순(Posterior lip of tibia)과 거골의 상관절면 사이의 최단거리를 측정하는 것으로 Neosberg-er¹³⁾등은 3mm 이상 차이가 있을때 족관절 외측 측부 인대 손상을 의심 할 수 있다고 하였다.

치료는 보존적 방법으로 반창고 스트래핑, 석고 고정등이 있으며 수술적 방법으로는 인대의 복원술과 재건술 방법등이 있다. Freeman¹⁰⁾, Jackson과 Glasgow¹¹⁾은 압박붕대 및 조기관절운동을, Ruth¹⁵⁾는 수술적 봉합술이 가장 좋은 치료방법이라 하고있다.

저자들은 수술전 시행한 내반스트레스검사상 정상측에 비하여 8-10도 이상의 거골경사도가 관찰되거나 관절조영상 비골과 전외측에 국소적 유출 및 비골근건으로의 조영제유출이 관찰되는 경우를 수술적응의 기준으로하여 수술을 실행하였다. 저자들의 경험에 의하면, 비근근건의 전이로 후 거비 인대 파열을 관찰하기는 어렵고, 후 거비 인대는 족관절의 내반 스트레스하에서 확장된 외측 관절강을 통하여 전방에서 쉽게 관찰할 수 있었다. 또한 과도한 장력하에서의 인대봉합은 술후 족관절 운동의 강직을 초래 하므로 주의하여야 할 것으로 사료되었다.

만약 이러한 족관절 외측 측부 인대 파열의 부적절한 치료를 했을 경우에는 족관절의 동통이나 만성적인 족관절 불안정성을 초래하고 오랜기간 후에는 지연성 골관절염³⁾을 유발할 수 있다. 또한 수술적 방법은 입원기간이 길고 감염 및 피부괴사등의 합병증이 있으나 관절의 안정성을 고려할때 심한 불안정성을 보이는 환자에게는 수술적 치료가 불가

피 할 것으로 사료되며 본 저자의 경우에 있어서 수술적 봉합술은 방사선학적 및 기능적 안정성을 제공하는 면에서는 좋은 치료방법이라고 사료된다.

V. 요 약

1991년 4월 부터 1992년 2월까지 급성 족관절 외측 인대 파열 진단하에 수술적 봉합술을 시행한 30례를 임상 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 전례는 활동기의 남자로서, 발생빈도상 좌측이 우측에 비해 3배 많았으며, 손상원인으로는 스포츠 손상이 17례(56.7%)로 많았다.

2. 두개 이상의 족관절 외측 측부 인대 파열이 의심되는 경우 수술을 시행하였으며, 그 적용 기준은

1) 내반스트레스 검사상, 정상측에 비해 8도-10도이상의 거골 경사도가 관찰되거나,

2) 관절조영술상, 비골과 전외측에 국소적 유출 및 비골근건으로의 조영제 유출이 관찰되는 경우로 하였다.

3. 수술조건에 따른 진단의 정확도는 관절조영술 94.7%, 내반스트레스 검사 61.1%로서, 관절조영술이 더 정확한 진단 방법으로 분석되었다.

4. 수술 소견상, 전 거비 인대 단독파열 5례, 종비 인대 단독파열 3례, 전 거비 및 종비 인대 동시 파열 22례 이었다.

5. 전 거비 인대는 중간부 파열이 많았으며, 종비 인대는 중간부파열과 원위부 파열이 많았다.

6. 치료 결과의 방사선학적 평가상, 평균 거골 경사도는 술전 14.4도, 술후 5.2도로서 9.2도의 교정을 얻었으며, 견측은 평균 5.0도이었다.

7. 치료 결과의 기능적 평가상, 저자들의 평가기준에 의하면, 우수 9례, 양호 6례, 보통 4례, 불량 2례로서 양호이상 결과는 15례(71.4%)이었다.

8. 술후 합병증으로는 지연감염 1례, 불안정성 1례, 신경종에 의한 동통성 반흔 2례, 국소적 감각 소실 4례, 관절운동 제한 4례이었다.

VI. 결 론

족관절 외측측부인대의 급성파열에있어 수술적 봉합술은 방사선학적 및 안정성을 제공할수있으나

합병증이 발생할 수 있음을 유의하여야 한다.

REFERENCES

- 1) 김준영, 조우신, 최영안, 유양석 : 족관절 외측부 인대손상의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 23 : 358-363, 1988.
- 2) 이은우, 전재명, 안병우, 김기완 : 한국성인의 족관절 이완도에 관한 연구. 대한정형외과학회지, 25:527, 1990.
- 3) 하권익, 한성호, 정민영, 유형륜 : 불안정성 족관절의 치료, 대한정형외과학회지, 23:23-32, 1988.
- 4) Aufrance, O.E. : *Ankle injuries*, P. 582, In *fractures and other injuries*, edited by E.F. Cave. Chicago, The Year book Publisher, Inc. 1958.
- 5) Berrige, F.R. and Bonnion, J.G. : *Radiologic Examination Ankle Joint including Arthrography*. Surg. Gynec. and obst. 79:383-389, 1944.
- 6) Bonnion, J.G. : *Injuries to the ankle*. pp104, London William Heinemann Medical books Ltd. 1950.
- 7) Cave, E.F. : *Treatment of Ankle injuries*. GP, 15:85-93, 1957.
- 8) Dziob, J.M. : *Lagament injuries about the ankel joint*. American Journal of Surgery, 91:629, 1956.
- 9) Elmsilie, R.C. : *Recurrent subluxation of Ankle joint*, Ann. Surg., 100:364, 1934.
- 10) Freeman, M.A.R. : *Instability of foot after injuries to the lateral ligament of the ankle*. J. bone Joint Surg(Br) : 47-B:669-77, 1965.
- 11) Jackson, A. and Glasgow, M. : *Tarsal hypermobility after ankle fusion-fact of fiction?* J. bone Joint surg(Br):61-B:470-473, 1979.
- 12) Glasgow, M., Jackson, A. and Jameison, A.M. : *Intability of the ankle after injury to the lateral ligament*. J. Bone and Joint Surg, 62-B:196-200, 1980.
- 13) Noesberger, B., Hackenbruch, W. and Muller, M.E. : *Diagnosis of lateral ligament lesion in the ankle joint*. In Chapohal, G. ed. : *Injuries of the ligaments and Therir Repair*. pp182-3 Sturrgart, Georg Thieme, 1977.
- 14) Rockwood and Green : *Fracture*. Vol. II: 1689-1691, 1984.
- 15) Ruth, C.J. : *The surgical treatment of injury of the fibular colateral ligaments of the ankle*, J. Bone and Joint Surg., 43A:229-239, 1961.
- 16) Stewart, M.J. : *Repair of the lateral ligament*, Am. J. sport Med., 6:227-275, 1978.