

족관절 이개에 대한 임상적 고찰

전주 예수병원 정형외과

이영식 · 최경수 · 정의섭 · 공영규

= Abstract =

A Clinical Study of Diastasis of the Ankle Joint

Young Sik Lee, M.D., Kyung Soo Choi, M.D., Eu Sub Choung, M.D. and Young Que Gong, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Presbyterian Medical Center, Jeon Ju, Korea

Diastasis of the ankle joints was associated with not only ankle fracture but also with ligamentous rupture. Since keeping anatomical reduction and giving secure stability to the injured ankle is the goal of the treatment for a good outcome, diastasis should not be overlooked from the first time. To obtain this goal, thorough understanding of diastasis and clear-cut diagnostic guide is important.

Seventy one patients of ankle diastasis treated at Presbyterian Medical Center from Jan. 1979 to Dec. 1985 were analyzed in clinical and radiological aspect. The results obtained from this study were as followings.

1. Among the 71 diastasis patients, male was predominantly 90%. The average age was 32 years old of age.
2. The main cause of diastasis was traffic accident (42 cases) and the other causes were falling from a height, sport injury in order of frequency.
3. In classification of the Lauge-Hansen, the most common mechanism that causes ankle diastasis was supination-external rotation (47.8%).
4. On the degree of the diastasis, complete type was 32.4%, and incomplete type was 67.6%.
5. 67.8% of the ankle injury patients developed ankle diastasis.
6. The average transfixation time was 11 weeks.
7. By the Meyer's assessment, clinically 81.6%, radiologically 87.3% good result can be obtained.
8. Good result could be achieved by early accurate diagnosis and proper operative intervention.

Key Words: Ankle, Diastasis.

서 론

족 관절은 체중을 부하하는 관절로써, 역학적으로 중요한 역할을 하는 경첩관절이다.

족 관절 골절시에는 대부분 경골, 비골 및 거골의 해부학적 위치의 변화뿐 아니라, 인대들의 손상을 동반하기 때문에 해부학적 정복과 안정성을 유지시켜주는 것이 중요하다. 또한 족 관절 이개는 후에 동통과 기능장애가 남기때문에 족 관절 골절손상 못지않게 정확한 진단과 치료를 요하며, 이에 따라 예후에 많은 영향을 주고 있다.

원위경비골간 인대손상은 Petit¹⁾가 최초로 보고

하였으며 Dupuytren²⁾은 이를 족 관절 골절과 탈구의 한 분야로 분류하였다. Woods³⁾, Bosworth⁴⁾ 등은 원위경비골 관절 상방의 비골간부에 간접적인 외상에 의해 골절이 있어야만 족 관절 이개가 발생한다고 보고하였으나 Kleiger⁵⁾는 외과 골절이 syndesmosis 하방에 있으면 완전인대이개(complete ligamentous diastasis)이지만 syndesmosis의 widening 없이도 족 관절 이개가 발생가능하다고 하였다. Lauge-Hansen⁶⁾은 사체실험, 임상적검사 및 방사선 촬영을 실시하여 족 관절 골절 및 원위경비골간 인대손상을 분류하였다.

저자들에 따라서 족 관절 이개에 대한 진단과 치료에 다소간의 차이가 있으나 대체로 조기에 내고

Table 1. Sex and age

Sex Age	Male		Female		Total	
	Ankle injury	Diastasis	Ankle injury	Diastasis	Ankle injury	Diastasis
10~20	7	3	1	0	8	3
21~30	31	25	5	3	36	28
31~40	24	18	4	2	28	20
41~50	12	8	2	1	14	9
51~60	8	5	1	0	9	5
61~70	6	4	1	1	7	5
71~	1	1	0	0	1	1
Total	89	64	14	7	103	71

Table 2. Cause of ankle injury and diastasis

	Ankle injury	Diastasis
Traffic accident	61	42
Fall down	16	13
Sport injury	14	10
Slip down	7	4
Direct violence	3	2
Miscellaneous	2	0
Total	103	71

Table 3. Mechanism of ankle injury and diastasis

Type of injury	Ankle injury	Diastasis
S. E.	47	34
P. E.	42	30
S. A.	9	5
P. A.	3	1
P. D.	1	0
Unclassified	1	1
Total	103	71

*S. E. = Supination-External Rotation
P. E. = Pronation-External Rotation
S. A. = Supination-Adduction
P. A. = Pronation-Adduction
P. D. = Pronation-Dorsiflexion

정을 원칙으로 하고있다.

본 전주예수병원 정형외과에서는 1979년 1월부터 1985년 1월까지 만 6년동안 족관절손상으로 입원치료받았던 103례의 환자중 족관절 이개로 진단 및 치료받은 71례에 대하여 결과분석을 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례분석

1. 성별 및 연령

족관절 손상은 총 101명 103례중 남자가 89례(88.1%)로 현저히 많았으며 연령분포는 16세에서 78세로 평균 연령은 32세이며 20대가 36례(34.9%)로 빈도가 가장 높았다.

족관절 이개는 총 족관절손상 103례중 71례로 68.9%가 동반되었으며 남자가 대부분을 차지하였으며 20대에서 28례(39.4%)로 가장 많이 발생하였다(Table 1).

2. 족관절 손상과 이개의 원인

족관절 손상과 이개 모두 교통사고가 61례(59.2%), 42례(59.1%)로 가장 많았고 추락사고, 운동손상, 실족등의 순서였다(Table 2).

3. 손상기전에 따른 분류

족관절 손상과 이개 모두 회외-외회전형(supination-external rotation)이 각각 47례, 34례로 가장 많았고, 회내-외회전형(pronation-external rotation), 회외-내전형(supination-adduction)의 순서였다(Table 3).

4. 족관절 이개의 진단

족관절 이개의 진단에는 족관절의 평면 전후방사진, ankle mortise view, stress view, 족관절조영술 및 족관절 단층촬영이 사용될 수^{*} 있다.

저자들은 Chipaut, d'Aubigne and Smets, Ashhurst and Bromer⁴⁾, Husfeldt¹⁰⁾, Weissmann and Sledge³⁷⁾의 방사선적 진단을 기초로 하였다.

족관절 mortise view에서

1) 비골 내측면과 경골후과 외측과의 거리(a-b)가 5mm보다 클때,

2) 전측과 비교하여 비골 내측면과 경골후과 외측사이(a-b)가 1mm이상 차이가 있을때,

3) 비골 외측면과 경골 전방결절사이(c-d)가 비골목의 2/3보다 클때,

- 4) 저골의 내측면과 경골내과 관절면 사이의 거리가 3mm 이상일때,
 - 5) 비골과 내측면과 경골 전방결절과의 겹치는 부위가 1cm 이하일때,
 - 6) 족관절 3cm 상방에 비골 골절이 있을때,
 - 7) 경골의 전방 또는 후방 결절의 방출성 골절이 있을때,
 - 8) 족관절 조영술상 전후방 방사선 사진에서 족관절면보다 1cm 이상 상부로 유출되는 경우에서
- 1) 과 2) 가 존재하면서 나머지 중의 하나가 있으

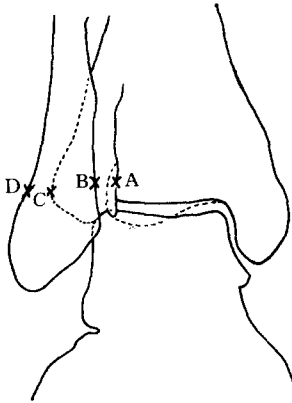


Fig. 1. Diagram of anteroposterior roentgenogram of ankle joint region. **A)** Contour of incisura fibularis tibiae; **B)** Tibial contour of fibula; **C)** Contour of tuberculum anterius tibiae; **D)** Lateral contour of fibula.

Note: Contour of tuberculum posterius tibiae runs fibulaward to "A" and is represented with a dotted line.

면 족관절 이개가 있다고 진단하였다.

저자들의 경우에서는 103례의 족관절 손상 환자중 71례의 족관절 이개를 볼 수 있었다.

5. 족관절 이개의 정도

Smith²¹⁾는 족관절 전후 stress view에서 비골말 단부가 경골에서 완전 분리되면 족관절의 완전 이개라 하였고, 분리되지 않고 비골의 장축에 대해 회전만하면 부분이개라 하였다.

저자들의 경우에서는 완전이개가 23례 (32.4%)로 회내-외회전형에서, 부분 이개는 48례 (76.6%)로 회외-외회전형에서 가장 많았다 (Table 4).

6. 치 료

관혈적 정복술 및 고정술을 원칙으로 64례에서 실시하였으며, 굵기인 경우-마취에 부적합한 전신 상태, 국소 감염상태등 7례에서는 보존적 치료하였다.

관혈적 정복술 때는 먼저 비골 골절을 정복한 후 원위부 경비인대손상을 족관절 배굴 상태에서 족관절면 부위의 비골 외측면으로부터 경골쪽으로 도상방 및 전방의 사선방향으로 나사 고정하였다. 전·후방 원위경비골간 인대손상은 흡수성 봉합사로 봉합하였다. 수술후 부종이 심하지 않으면 장하지 석고 붕대 고정하였으며, 수술후 2주째 피부 봉합사 제거하고 장하지 석고붕대는 4~6주간 유지하였다. 그후 4주동안 단하지 석고붕대 고정하였으며 평균 11주에 관통나사를 제거하고 물리치료와 함께 체중부하를 시작하였다. 완전이개인 경우 평균 12.3주, 부분이개인 경우 평균 10.8주에 관통나사

Table 4. Degree of the diastasis

Degree	Complete	Incomplete	Total
Mechanism			
S. E.	9	25	34
P. E.	13	17	30
S. A.	1	4	5
P. A.	0	1	1
P. D.	0	0	0
Unclassified	0	1	1
Total	23(32.4%)	48(67.6%)	71

Table 5. Treatment of diastasis

	Incomplete	Complete	Total
Closed reduction	2	5	7(9.8%)
Open reduction and int. fixation	46	18	64(90.2%)
Total	48	23	71

Table 6. Criteria used in assessment of result (MEYER)

Result	Clinical	Radiological
Excellent		
Good	Pain after strenuous activity 15' loss of motion	Calcification of interosseous or deltoid ligament
Fair	Pain with normal activity 15' - 30' loss of motion	Malunion or nonunion
Poor	Over 30' loss of motion constant pain	Joint narrowing or marginal osteophyte

Table 7. Result of treatment

	Clinical			Radiological		
	C/R	O/R	Total	C/R	O/R	Total
Excellent	2	21	23	1	27	28
Good	3	32	35	4	30	34
Fair	1	8	9	1	5	6
Poor	1	3	4	1	2	3
Total	7	64	71	7	64	71

Table 8. Complications

	C/R	O/R	Total
Osteoporosis	3	9	12
Recurrent diastasis	2	5	7
Degenerative arthritis	1	7	8
Metal breakage	0	3	3
Joint stiffness	1	3	4
Synostosis	0	2	2
Infection of ankle	0	2	2
Total	7	31	38

를 제거하였다. 보존적 치료한 경우 평균 석고붕대 고정기간은 13.2 주였다.

7. 치료결과

추시 관찰기간은 최단 4개월, 최장 3년 7개월 간이었으며, 평균 추시기간은 1년 2개월간이었다.

치료 결과 판정은 Meyer²⁸⁾의 임상적 관찰 및 방사선 소견을 이용하였다(Table 6). 임상적 결과는 58례(81.6%)에서 우수한 결과를 나타냈으며, 방사선적 평가는 62례(87.3%)에서 좋은 결과를 나타냈다.

8. 합병증

관혈적 정복술에 금기상태로 보존적 치료한 대부분의 경우에서 한가지 이상의 합병증이 있었으며, 관혈적 정복술로 치료한 경우에는 31례에서 골소공증, 족관절 이개의 재발, 퇴행성관절염, 고정나

사의 파열등이 있었다(Table 8).

총괄 및 고찰

족관절의 인대 손상과 골절에 대한 진단과 치료는 많은 논란이 있어온 분야이며, 특히 족관절이개는 족관절 손상중 많은 빈도를 차지하고 있으나 골절치료에만 중점을 두어 간과한 경우, 동통 및 기능장애를 초래하는 경우가 많았다.

Bonnin¹⁾은 족관절이개를 인대의 정상 탄력성을 넘어서 경골이 하부 경·비골관절에서 비골로부터 분리되는 것이라고 정의하였다. 그러나 경골-비골의 분리뿐 아니라 비골 골간의 골절을 동반하는 예가 많으므로 Woods⁴¹⁾ 등은 원위 경·비골 관절 상방의 비골 간부에 직접 외상에 의한 골절이 있어야만 족관절이개가 발생한다고 하였다.

족관절이개에 대한 손상기전에 대하여 Ashhurst and Bromer⁴²⁾ 등은 족관절의 순수한 외전형 손상만으로 발생한다고 하였고, Lauge-Hansen⁴³⁾은 사체실험, 임상적 및 방사선적으로 관찰한뒤 족관절 골절 및 원위 경비골간 인대손상을 분류하여 부분이개는 회외-외전형, 회내-외전형, 회외-내전형에서 볼 수 있고, 완전이개는 회내-외전형에서 볼 수 있다고 하였고, 모든 족관절 골절의 80%가량에서 초래된다고 보고하였다. 저자들의 경우에는 족관절 손상의 68.9%에서 족관절이개를 볼 수 있었다.

Weber⁴⁴⁾은 비골 골절과 원위 경·비 인대 손상

을 분류하여 type A는 비골 골절이 족 관절 부위나 그 이하 부위에 있는 경우로 원위 경비 인대 손상이 없고 type B는 비골 골절이 원위 경비 인대 결합부위에 있고 원위 경비 인대 손상이 50%에서 있을 수 있으며 type C는 비골 골절이 원위 경비 인대 상부에 있는 경우로 원위 경비 인대 손상이 필연적이라고 하였다. 이는 Colton¹³⁾이 비골의 low oblique fracture는 족 관절 instability와 관계있다고 한 것처럼 비골 골절과 족 관절 이개의 관계를 설명하여 주고 있다. Monk²⁰⁾와 Golterman¹⁷⁾은 원위전경비인대, 경비골간인대 파열은 anterior type diastasis를, 원위전경비인대, 원위후경비인대, 경비골간인대 파열은 total type diastasis를 일으킨다고 하였다. 또한 Close¹²⁾, Grath¹⁸⁾, Staples¹⁹⁾는 전경비인대, 후경비인대, 하횡경비인대, 골간 막의 파열때 완전이개라 하였다. Kleiger²¹⁾는 외과 골절이 syndesmosis 상방에 있으면 완전이개이지만 syndesmosis가 벌어지지 않고도 족 관절이개가 발생가능하다고 하였다. Alldredge⁹⁾, Burns¹⁰⁾, O'Anca²²⁾, McLaughlin²³⁾ 등은 원위비골 골절없이 mortise가 벌어지는 것은 모든 인대결합의 파열을 의미한다고 하였다. 저자들의 경우에는 완전이개가 32.4%, 부분이개가 67.6%였다.

족 관절 이개의 진단은 수술적 시야외에는 확인하기 어려우나 임상증상과 족 관절의 전후방사진, 양측사면, stress view, mortise view, 족 관절 조영술 및 전산화 단층 촬영술로 진단할 수 있다. Hufsfeldt¹¹⁾는 전후방 방사선 소견상 비골의 내측면에서 비골구(peroneal groove)의 후緣까지의 거리가 5.5mm 이상일때 의의가 있다고 하였으나 Iselin and de Vellis²⁴⁾ 및 Klossner²⁵⁾ 등은 하방 경비관절 이개는 방사선 소견으로는 확실히 분별기 어려우며 Laugel-Hansen²⁶⁾의 연속적인 손상 기전을 통하여 확실히 알 수 있다고 하였다. 또한 Bonnin⁶⁾ 등은 족 관절 전후방 방사선 사진에서 족 관절 이개의 소견을 발표하고 비골 내측면과 경골후와 외측사이의 거리가 5mm 이상일때 가장 의의가 있다고 하였다. 그러나 Close¹²⁾는 비골구가 하방 경골 결절로 싸여 있고 구의 깊이는 개별화되어 routine 방사선소견으로 족 관절 이개를 진단하기 어렵다 하였다. Monk²⁰⁾는 stress 방사선 촬영법으로 비골 말단부가 경골에서 완전분리되면 완전이개라 하였고, 분리되지 않고 비골의 장축에 대해 회전하면 부분이개라 하였다. Weissmann and Sledge²⁷⁾는 원위경·비골간격이 5mm 이상일때, 족 관절 3cm 상방에 비골 골절이 있을때, 전방 또는 후방 경골 결절의 견인골절이 있을때 인대결합의 파열을 의심할 수 있다고 하

였다. 족 관절 조영술로는 경골과 비골사이에 조영제가 유출되어 1cm 이상 올라가면 족 관절이개를 진단할 수 있다¹⁾.

원위 경비골간 이개의 치료는 Alldredge⁹⁾에 의하여 최초로 관통나사를 삽입 고정한 이래 치료방법, 고정물의 삽입각도와 제거시기등이 문제되어 왔다. Close¹²⁾는 내과와 외과의 골절이 없으면 경비골간 관절의 인대를 제거하여도 적은 양의 분리가 있고, 골절이 있더라도 정복되면 관절이개가 자연히 정복되어 치료되므로 고정하면 오히려 계속적인 동통, 부종, 퇴행성 변화의 원인이 될 수 있다고 하였으며 Burwell and Charnley¹⁴⁾도 내고정을 금하고 있다. 그러나 대부분의 저자는 관혈적 정복 및 내고정을 추천하고 있다. Cox and Laxon, Vasli¹⁴⁾는 수평나사를 사용하였고 Meta와 Taillard는 K-wire로 수평고정하였으며 Lee and Horan²⁸⁾은 threaded K-wire를 사용하였다. Wilson and Skilbred²⁹⁾는 수평볼트를 사용하였으나 각형성과 이완이 많다고 하였다. Kleiger²²⁾는 볼트로 고정시 너무 조이면 주위 골의 흡수 및 볼트의 이완이 생기므로 나사로 고정하는 것이 좋다고 하였으며 Burgess⁹⁾, Colton¹⁴⁾, Bonnin⁶⁾, Brodie and Denham⁸⁾, Klossner and Scott²³⁾ 등은 나사를 족 관절면 상방의 비골 외측면에서 20도 상방 및 전방을 향하게 하여 고정하였다. Monk²⁰⁾, Smith¹³⁾, Watson-Jones¹⁵⁾는 비골 골절부위에서 비골이 짧아짐을 피해야 하는데 이는 외측하가 장축에 대하여 20도 외전되어 있어서 비골이 짧아지면 원위 경비골간 분리가 발생할 수 있기 때문이라고 하였다. Colton¹³⁾은 외과골이 해부학적으로 15도가량 외전되어 있어서 고정후 mortise의 확장이 생길 수 있으므로 원위 경비관절 이개를 정복 및 고정후 비골 골절을 고정함이 좋다고 하였다. Watson-Jones¹⁵⁾는 관통나사 삽입시 원위 경비골간 골 유합을 방지하기 위하여 관통나사는 비골 골절을 완전히 정복하고 난후에 삽입하고, 족 관절을 배굴상태로 두어 족 관절 mortise를 가장 넓게한 후 고정하며, 관통 고정나사는 완전히 고정후 90도(1/4 바퀴) 이완시켜주는 방법을 보고하였다. 본 저자들은 90.2%에서 개방정복 및 내고정을 실시하였다.

관혈적 정복 및 내고정후 횡고정물제거는 반드시 체중 부하전에 제거해줌이 중요하다 하였으며 그렇지 않으면 내고정물의 파파, 골 흡수, 낭종형성을 일으킨다 하였다. 제거시기는 Burgess⁹⁾ 등이 3주, Malka²⁶⁾ 등은 6~8주, Wilson²⁹⁾ 등은 7주, Colton¹³⁾ 등은 8~14주, Crenshaw³⁾은 12주에 제거함이 좋다고 하였다. 저자들의 경우에는 평균 11주에 제거

하였다.

족 관절 이개의 예후에 영향을 주는 요소로써 정복의 정확성, 최초 전위정도, 골절의 종류, 거골의 전위정도, 내측인대의 손상 유무, 경비인대 손상 유무, 환자의 나이, 선행한 관절염, 손상시 관절면 연골의 손상정도, 연골하 골 조직의 압박정도, 정복 후 거골의 전위정도등을 들고 있다. 합병증으로 골 유합, 나사의 균열과 이완, 퇴행성 관절염, 재발성 염좌, 관절강직, 골소공증 등이 있다. 치료후 결과에 대한 판정법으로 족 관절 골절의 평가법인 Meyer³³⁾ 법을 적용하여 본 저자들의 경우에는 임상적으로는 81.5%, 방사선적으로는 86.5%의 우수한 결과를 얻었다.

결 론

저자는 1979년 1월부터 1985년 12월까지 전주 예수병원 정형외과에서 입원치료한 족 관절 손상환자 103례중 족 관절 이개로 진단된 71례에 대한 임상적 고찰을 하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 남녀의 발생 비율은 남자가 90%로 여자보다 훨씬 많았으며, 평균연령은 32세였다.

2. 족 관절 이개의 가장 많은 원인은 교통사고, 추락사고, 운동손상의 순서였다.

3. 족 관절 이개를 일으키는 기전중 가장 많은 것은 Lauge-Hansen³⁴⁾ 분류중 회외-외회전형 (47.8%)이었다.

4. 족 관절 이개의 정도는 완전 이개가 32.4%, 불완전 이개가 67.6%였으며, 족 관절 손상환자중 68.9%에서 족 관절 이개가 발생하였다.

5. 족 관절 이개로 진단된 71례중 64례 (90.2%)에서 관절적 정복 및 내고정을 실시하였다.

6. 평균 나사고정 기간은 11주였다.

7. 족 관절 이개는 정확한 진단하에 조기정복 및 내고정 치료하여야 우수한 결과를 얻을 수 있다.

REFERENCES

- 1) 김남현·임승무: 관절 조영술의 임상적 이용, 대한정형외과학회지, 제 11권 제 2호, June, 1976.
- 2) Crenshaw, A.H.: *Campbell's operative orthopedics*. 7th ed. pp. 1627. St. Louis, C.V. Mosby Co., 1987.
- 3) Alldredge, R.H.: *Diastasis of the distal tibiofibular joint and associated lesions*, JAMA, 115:2136, 1940.

- 4) Ashhurst, A.P.C. and Bromer, R.S.: *Classification and Mechanism of Fractures of the leg bones involving the Ankle*, Arch. Surg., 4:51-129, 1922.
- 5) Bonnin, J.G.: *Injuries to the Ankle*, Newyork, Grune and Stratton, 1950.
- 6) Bonnin, J.: *Injury to the ankle*. Heinemann Medical Books Ltd., 1950.
- 7) Bosworth, D.M.: *Fracture-Dislocation of the Ankle with Fixed Displacement of the Fibula behind the Tibia*. J. Bone Joint Surg., 29:130-139, 1947.
- 8) Brodie, I.A.O.D. and Denham, R.A.: *The treatment of unstable ankle fracture*. J. Bone Joint Surg., 56B:256-262, 1974.
- 9) Burgess, E.: *Fracture of the ankle*. J. Bone Joint Surg., 26A:721-732, 1944.
- 10) Burns, B.H.: *Diastasis of inferior tibiofibular joint*. Proc. Roy. Soc. Med., 36:330, 1943.
- 11) Burwell, H.N. and Charnley, A.O.: *The treatment of the ankle by rigid internal fixation and early joint movement*, J.B.J.S., 47B:634, 1965.
- 12) Close, J.R.: *Some applications of the functional anatomy of the ankle joint*. J. Bone Joint Surg., 38A:761, 1956.
- 13) Colton, C.L.: *Fracture-diastasis of the inferior tibiofibular joint*. J. Bone Joint Surg., 50B:830, 1958.
- 14) Colton, C.L.: *The treatment of Dupuytren's fracture dislocation of the Ankle*. J. Bone Joint Surg., 53B:63-71, 1971.
- 15) Cox, F.J. and Laxon, W.W.: *Fractures about the ankle joint*. Am. J. Surg., 83:674, 1952.
- 16) Dupuytren: *Memorie sur la Fracture de l'extremite inferieure du perone, les luxations et les accidens qui en sont la suite*. Annuaire medicochirurgical des Hopitaux et Hospices Civils de Paris, p. 1 (Quoted in Colton, C.L.: *Fracture-Diastasis of the inferior tibiofibular joint*, J. Bone Joint Surg., 50B:830-830, 1985).
- 17) Golterman, A.F.L.: *Diagnosis and Treatment of the Tibiofibular Diastasis*. Archivum Chirurgicum Neerlandicum, 16:185-192, 1964.
- 18) Grath, G.: *Widening of Ankle mortise. A Clinical and experimental study*. Acta. Chir.

- Scand (Suppl)*, 263:1, 1960.
- 19) Husfeldt, E.: *Significance of roentgenography of ankle joint in oblique projection of malleolar fracture. Hospitalstid*: 80:788-797, 1937.
 - 20) Iselin, M. and de Vellis, H.: *La primau-e due perone dans les fractures du cou-de-pied, Mem. Acad. Chir.* 87:399, 1961.
 - 21) Kleiger, B.: *Mechanism of Ankle injury. Orthop. Clin. North Am.*, 5:127, 1974.
 - 22) Kleiger, B.: *The treatment of oblique fracture of the fibula. J.B.J.S.*, 43-A:969, 1961.
 - 23) Klossner, O.: *Late results of operative and nonoperative treatment of severe ankle fractures, Acta. Chir., Scand. Suppl.* 293: entire issue, 1962.
 - 24) Lauge-Hansen, N.: *Fractures of the Ankle. II Combined experimental-surgical and roentgenologic investigations, Arch. Surg.*, 60:957-985, 1950.
 - 25) Lee, H.G. and Horan, T.K.L.: *Internal fixation in injuries of ankle. Surg. Gynecology and Obstetrics.*, 76:593-605, 1943.
 - 26) Malka, J.S. and Taillard.: *Results of nonoperative and operative treatment of the ankle. Clin. Orthop.*, 67:159-168, 1969.
 - 27) McLaughlin, H.L.: *Trauma, Philadelphia, Saunders*, 1960.
 - 28) Meyer, M.H.: *Fractures about the ankle joint with fixed displacement of the proximal fragment of the fibula behind the tibia. J. Bone J. Surg.*, 39A:441, 1957.
 - 29) Monk, C.J.: *Injuries of tibiofibular ligament. J. Bone Joint Surg.*, 51:330, 1969.
 - 30) O'Anca, A.F.: *Lateral rotatory dislocation of Ankle without fracture. A case report. J.B.J.S.*, 52A:1643, 1970.
 - 31) Petit, J.L.: *A fracture of the distal end of the tibia. p. 172, London: T. Woodward. (Quoted in Colton, C.L.: Fracture-Diastasis of inferior tibiofibular joint. J.B.J.S. 50B: 830-835, 1985.)*
 - 32) Smith, M.G.H.: *Inferior tibiofibular diastasis treated by cross screwing. J.B.J.S.*, 45B:737-741, 1963.
 - 33) Staples, O.S.: *Ligamentous injuries of the ankle joint. Clin. Orthop.*, 42:21, 1965.
 - 34) Vasli, S.: *Operative treatment of ankle fractures. Acta. Chir. Scand.*, 226:1-74, 1957.
 - 35) Watson-Jones, R.: *Fracture and joint injuries, 6th ed. voll II p. 1125. Edinburg and London: E and S Livingstone Ltd.*
 - 36) Weber, B.G.: *Die Verletzungen des oberen Extremitätenmarkes, Bern, Stuttgart, and Vienne, Verlag: Hans Huber*, 1972.
 - 37) Weissmann and Sledge: *Orthopedic radiology. 1st ed, p. 599, p. 604, Philadelphia, W.B. Saunders Co.*, 1986.
 - 38) Wilson, F.C. and Skilbred, L.A.: *Longterm results in the treatment of displaced bimalleolar fracture. J. Bone and Joint Surg.*, 48A:1965, 1966.
 - 39) Woods, R.S.: *Irreducible Dislocation the Ankle Joint. BR. J. of Surg.*, 29:359-363, 1942.