

비골골절을 동반한 족관절이개의 치료

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

강군순 · 장준섭 · 박희완 · 강호정 · 조영철*

— Abstract —

A Clinical Study of Ankle Diastasis with Fracture of fibula.

Koon-Soon Kang M.D., Jun-Seop Jahng M.D., Hui-Wan Park, M.D.,
Ho-Jung Kang M.D., Young-Chul Cho M.D.*

Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University College of Medicine

Ankle joint is important as a weight-bearing joint and ankle diastasis requires accurate diagnosis and treatment.

The authors analysed 82 cases of ankle diastasis with fibular fracture during the year 1986 through 1992 at YoungDong Severance Hospital.

The results obtained are as follows.

1. The most common cause of injury was slip down, and traffic accident and fall down in order.
2. By Weber classification, 42 cases were type BS(+) and 40 cases were type C. By Lauge-Hansen classification, supination-external rotation was most common (35 cases).
3. Open reduction was done in all cases for fracture of fibula. 45 cases of ankle diastasis were treated with one transfixation screw and 37 cases without transfixation after confirmation by Cotton test.
4. The result according to Colton's criteria, 39 cases(86.7%) were good or fair in transfixation group, and 34 cases(91.9%) in nontransfixation group. In conclusion, the transfixation screw was not necessary in cases of ankle diastasis which was considered as stable by Cotton test after internal fixation for the fracture of fibula

Key Words : Ankle, Diastasis, Treatment.

* 통신저자 : 조 영 철
서울시 서대문구 신촌동 134
연세대학교 의과대학 정형외과학교실

* 본 논문의 요지는 제 36차 추계 정형외과 학술대회에서 발표되었음.

서 론

족관절은 역학적으로 중요한 관절이며 족관절 이개를 동반한 비골골절은 족관절에서 외전 혹은 외회전 손상의 결과로 발생하며 특히 외과 및 원위경비 인대는 족관절의 격자의 형성 및 거골의 안정성에 매우 중요하다. 따라서 이부위의 손상은 정확한 진단과 치료를 요하며 적절한 치료를 못하면 관절면의 변형 및 거골의 과다한 운동 및 불안정성으로 퇴행성 관절염 발생이 빈번하다. 특히 원위 비골 또는 양과 골절을 동반한 족관절이개의 치료에서 이개의 정복후 관통나사 고정술의 적용에 대하여 아직 논란의 대상이 되고 있다.

이에 저자들은 1986년 부터 1992년 까지 연세대학교 의과대학 부속 영동세브란스병원에서 비골골절을 동반한 족관절이개로 입원치료 받았던 환자중 1년 이상 추시가 가능하였던 82례를 분석 검토하여 비골 골절 또는 양과골절의 관혈적 정복후 족관절이개의 치료에서 Cotton 검사법의 유용성을 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구 대상 및 방법

1986년 3월부터 1992년 5월까지 연세대학교 의과대학 부속 영동세브란스병원에서 비골골절을 동반한 족관절이개로 입원치료 받았던 환자중, 만 15세 이하이거나 골 성장판이 유합되지 않은 소아 환자와 비관혈적 정복으로 치료하였던 환자를 제외하고 최소 1년 이상 추시가 가능하였던 82례를 대상으로 하였으며, 연구 방법은 환자의 연령 및 성별 분포, 손상의 원인, 골절의 분류, 치료 결과 및 합병증 등을 분석하였다.

골절의 분류는 Danis-Weber와 Lauge-Hansen의 분류법을 이용하였으며 족관절 이개의 진단에는 족관절의 평면 전후방 사진, Ankle mortise view를 이용하였는데 저자들은 Ashurst and Bromer²⁾, Husfeldt¹²⁾, Weissmann 와 Sledge³⁷⁾의 방사선적 진단을 기초로 하였는데 족관절 mortise view에서

1) 비골 내측면과 경골후과 외측과의 거리(A-B)가 5mm보다 클때,

2) 건측과 비교하여 비골 내측면과 경골후과 외측 사이(A-B)가 1mm이상 차이가 있을때,

3) 비골 외측면과 경골 전방결절사이(C-D)가 비골폭의 2/3보다 클때,

4) 거골의 내측면과 경골 내과 관절면 사이의 거리가 3mm이상일때,

5) 비골의 내측면과 경골 전방결절과의 겹치는 부위가 1cm 이하일때,

6) 족관절 3cm상방에 비골골절이 있을때 등의 경우에서 1)과 2)가 존재하면서 나머지 중에서 하나가 있으면 족관절 이개가 있다고 진단하였다(Fig. 1).

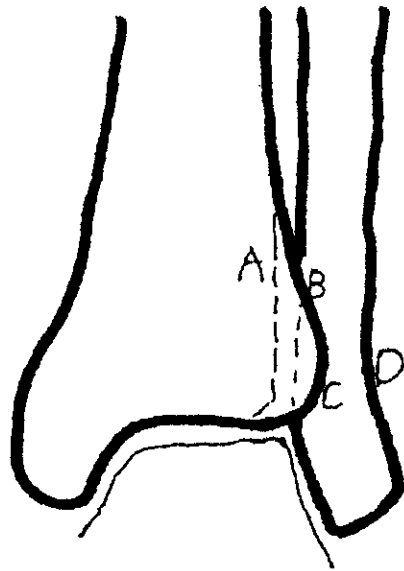


Fig. 1. Diagram of anteroposterior roentgenogram of ankle joint region.

A ; Contour of incisura fibularis tibiae, B ; Tibial cotour of fibulae, 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

증례분석

1. 성별 및 연령

총 82명중 남자가 58명(70.7%), 여자가 24명(29.3%)이었고, 연령분포는 16세에서 75세이었으며 평균 연령은 32.7세였으며 활동기의 연령에서 많

아 30대가 24례(29.3%)로 가장 빈도가 높았다 (Table 1).

Table 1. Age and Sex distribution.

Age	Sex		Total
	Male	Female	
16-19	6	2	8(9.8)
20-29	15	5	20(24.4)
30-39	19	5	24(29.3)
40-49	10	4	14(17.1)
50-59	5	4	9(11.0)
60-69	2	3	5(6.1)
70-	1	1	2(2.4)
	58(70.7)	24(29.3)	82

2. 손상의 원인

실족사고가 37례 (45.1%)로 가장 많았으며, 교통사고 23례(28.0%), 추락사고 13례(15.9%)의 순이었다 (Table 2).

Table 2. Causes of injury

Causes of injury	No(%)
Slip down	37(45.1)
Traffic accident	23(28.0)
Fall down	13(15.9)
Sports injury	6(7.3)
Industrial injury	3(3.7)
Total	82

3. 골절의 분류

총 82례중 개방성 골절이 13례(15.9%), 비개방성 골절이 69례(84.1%)였다. 골절의 분류는 Danis-Weber 분류법에 의거하여 Type B 이면서 diastasis 가 있는 경우 즉 Type BS(+)가 42례 (51.2%), Type C가 40례(48.8%)였다. Lauge-Hansen 분류법에 의거하면 화외 외회전형이 35례(42.7%), 화내 외회전형이 25례(30.5%), 화내 외전형이 18례(22.0%), 분류가 애매한 경우가 4례(4.9%)였다. (Table 3).

4. 치료 시기

관혈적 정복을 한 82례중 52례(63.4%)에서 1주 이내 정복하였으며, 23례(28.0%)에서 수상 1주에

Table 3. Classification by Weber and Lauge-Hansen classification

Weber	No	Lauge-Hansen	No
		S.E.	27
		P.A.	11
Type BS(+)	42	P.E.	2
		Unclassified	2
		S.E.	8
		P.A.	7
Type C	40	P.E.	23
		Unclassified	2
Total	82		82

* S.E. : Supination-External Rotation
P.A. : Pronation-Abduction
P.E. : Pronation-External Rotation

서 2주 사이에 정복하였으며 2주이상 경과한 경우가 7례(8.5%)였는데 이는 3례에서 동반 손상으로 인하여, 다른 4례에서는 개방성 골절로 창상부위가 치유되고 난 후 정복을 시도했기 때문이다.

5. 치료

전례에서 외과 골절에 대해 정복 및 내고정술을 시행하였다. 내측부 손상을 동반한 내과 골절 62례는 내고정, 내측 인대파열 15례는 봉합술을 시행하였으며, 관절면을 25%이상 침범한 후과 골절 12례는 나사못으로 고정하였다(Table 4) 수술적 정복의 순서는 내측부를 먼저 노출시켜 족관절 정복에 장애 유무를 확인하고, 내측인대 양 절단부 끝을 봉합하지 않은 상태에서 외과 및 비골 정복과 고정을 시행하였다.

내외과 정복후 이개의 안정은 Cotton 검사법¹³⁾으로 확인하였는데 이는 내고정된 비골 원위부에 협자 (clip) 또는 bone-hook을 걸고 외측으로 견인하면서 비골과 거골의 전이를 족관절의 전외방에서의 관찰하거나 영상 투시기(Image intensifier)로 관찰하여 이개가 안정된 경우에는, 관통나사고정술을 시행치 않았다(Figure 2, 3, 4)

석고붕대 고정은 내고정의 견고성에 따라 방법 및 기간에 차이를 두었으며 장하지 석고고정 6주후 관절 운동을 시작하였으며 체중부하는 관통나사를 사용하지 않은 군에서는 6주 부터 시행하였으며 관통나사를 사용한 군에서는 관통나사를 제거후 시행하였다.

Table 4. Method of fixation for ankle fractures.

Lesion Kinds of fixation	Medial malleolus	Deltoid ligament	Latmalleolus or fibula	Sydesmosis	Posterior lip
Screw	30		12		12
K-Wire	7				
Screw+K-wire	3		5		
Rush pin			3		
Tension band	25		6		
Transfixing screw				45	
No trans fixation				37	
Repair of Deltoid		15			
Plate and Screws			56		
Total	65	15	82	82	12

Fig. 2. A. Weber type BS(+), supination-external rotation injury, stage 4. medial malleolus was fixed with tension band, fibula was fixated with 2 screws, but no transfixation was done.
B. Tension band and screws were removed at 10 and half months postoperatively.

Fig. 3. A. Weber type BS(+), supination-abduction injury, stage 3.
B. medial malleolus was fixated with malleolar screw, fibula was fixated with plate and screws, but no transfixation was done.

6. 치료 결과

최장 6년 5개월 추적 관찰하였으며 평균 추시기간은 43개월이었다. 치료 결과는 Colton의 임상적 및 방사선학적 소견에 의한 판정에 의거하여 (Table 5, 6) 원격 추시가 가능하였던 82례에서 최단 1년에서

우수 58례(70.3%), 양호 15례(27.3%), 불량 9례(12.1%)였으며 관통나사로 고정하였던 경우 45례 중 39례(86.8%)에서 우수 또는 양호를 보였으며 관통 나사로 고정하지 않았던 37례 중 34례(91.9%)에서 우수 또는 양호를 보였다 (Table 7).

7. 합병증

합병증으로는 외상성 관절염이 5례(6.1%)였으며, 감염이 3례, 이개 재발이 1례 등이었다(Table 8).

Table 5. Combined clinical and radiological assessment

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

Table 7. Combined result.

	Transfixationon	transfixation	Totaal
Good	29(64.4%)	29(78.4%)	58(70.7%)
Fair	10(22.2%)	5(13.5%)	15(18.3%)
Poor	6(13.3%)	3(8.1%)	9(11.0%)
Total	45	37	82

Table 8. Complications.

Complication	Transfixation	Nontransfixation	Totaal
Posttraumatic arthritis	4	1	5
Wound infection	2	1	3
Malunion	2	0	2
Distal tibiofibular synostosis	2	0	2
Recurrd tibiofibular diastasis	1	0	1
Chronic osteomyelitis	1	0	1
Breakage of trans. screw	1	0	1
Total	13	2	15

Fig. 4. Weber type C, Pronation-external rotation injury stage 4. Cotton test after internal fixation revealed stable syndesmosis.

Table 6. Criteria used in assessment of result(Colton¹¹⁾)

Result	Clinical	Radiological
Good	Completely symptom free More than 75 percent normal ankle range More than 50 percent normal Subtalar range no swelling	No residual displacement No Degenerative change
Fair	Pain only after(not during) prolonged use, or slightly swelling only in the evenings, or less than 75 percent but more than 50 percent normal ankle range	Less than 3mm lateral shift, or less than 5 degree varus or valgus malunion of the lower fibula, or less than 3mm upward displacement(which bore more than 25 percent of the 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

고 찰

족관절은 체중을 부하하는 관절로서 역학적으로 중요한 관절이며 비골골절을 동반한 족관절 이개는 정확한 진단과 치료를 요한다. 족관절 골절의 분류는 1942년 손상기전에 따라 분류한 Lauge-Hansen 분류법^{20, 21, 22}과 1949년 Danis의 관혈적 치료에 적용하기 위한 병리해부학적 분류를 Weber⁴¹가 보완하고 AO에 의해 널리 사용된 AO 분류법의 2가지로 대별할 수 있다. Weber분류법의 가치는 외과 및 이개의 복원이 족관절의 형상과 안정성에 절대 중요하다고 강조한데있다²³. Weber는 비골골절과 원위경비인대 손상을 분류하여 Type B는 비골골절이 경비인대 결합부위에 있고, 이중 원위경비인대손상이 없는 경우를 type BS(-), 원위경비인대손상이 있는 경우는 Type BS(+)로 하였고, type C는 비골골절이 원위경비인대 상부에 있는 경우로 원위경비 인대손상이 필연적이라고 하였다.

저자들은 Weber 분류법에 의거하여 type BS(+)와 type C로 대별하고 각각을 다시 Lauge-Hansen 분류법에 따라 분류하였다. 양 분류법간 상관관계에서, 개략적으로 Weber type B는 Lauge-Hansen의 S. E., P. A. 2, P. E. 2등과 비슷하고 type C는 P. A. 3, P. E. 3와 비슷하다고 하였다^{23, 41}. 그러나 type C에 포함되는 Dupuytren 골절은 Lauge-Hansen의 P. E. 4이외에도 S. E., P. A에 의해서도 발생된다고 보고하여 type C의 손상기전이 다양함을 보여주었다^{23, 29}. 본 보고에서는 type BS(+)에서는 S. E.이 27례로 가장 많은 빈도를 보였고 type C에서는 P. E.이 23례로 가장 많은 빈도를 보였다.

Bonin⁴은 족관절 이개를 인대의 정상 탄력성을 넘어서 경골이 하부 경비골 관절에서 비골로부터 분리되는 것으로 정의하였다. 그러나 경골-비골의 분리뿐 아니라 비골 골간의 골절을 동반하는 예가 많으므로 Woods⁴²등은 원위 경비골 관절 상방의 비골 간부에 직접 외상에 의한 골절이 있어야만 족관절 이개가 발생한다고 하였다. 해부학적으로 원위경비인대는 전경비인대, 골간경비인대, 후경비인대, 하횡경비인대의 4부분으로 구성된다. Monk²⁷와 Golterman¹⁴은 원위전경비인대, 경비골간인대 파열을 동반하는 경우 이것을 anterior type diasta-

sis라고 한다. 이 경우는 대개 외회전의 결과로 발생된다고 알려져 있으며 Lauge-Hansen 분류에 의하면 S. E. 1, 2, 3, P. E. 2, 3, 4, P. A. 2, 3에서 발생한다^{20, 21, 22}. 또한 Close¹⁰, Grath¹⁵, Staples³⁶는 원위경비인대 4가지가 다 손상되면 완전이개라 하였으며, 손상기전은 외전 또는 외회전으로 알려져 있으며 본 보고에서는 29례 완전이개중 S. E.이 9례, 기타 3례였다. 완전이개시 족관절의 내과 또는 내측인대 손상이 없는 경우는 드물며¹⁰ 본 보고에서 수술한 82례중 80례에서 내측 손상을 수술하였다.

족관절 이개의 진단은 임상적으로 족관절이 외전 또는 외회전 변형을 보이거나 이개 부위의 압통, 마취 상태에서 원위 경비골의 운동시 의식할 수 있고 방사선학적으로 전후, 측면, Mortise 및 Stress view, 족관절 조영술, 전산화 단층 촬영술로 진단할 수 있다. Pettrone²⁹은 전후방 사진상 tibiofibula clear space가 5mm이상, tibiofibular overlap이 10mm이하, Mortise view상 tibiofibular overlap이 1mm이하시 이개를 진단할 수 있다고 하였고 Husfeldt¹⁷은 전후방 방사선 소견상 비골의 내측면에서 경골 비골구의 후면까지의 거리가 5.5mm이상일때 의의가 있다고 하였다.

Monk²⁷는 Stress view상 비골말단부가 경골에서 완전 분리되면 완전이개라 하였고 분리되지 않고 회전하면 부분이개라 하였다. 족관절 조영술을 Weber type BS(-)와 type BS(+)의 구별에 유용하다고 하였으나 본 보고에서는 시행하지 않았다. 본보고에서 이개의 분류는 상기조건에 수술 소견을 종합하였다.

족관절 골절 및 탈구의 치료는 관혈적 정복과 견고한 내고정이 최근의 추세이다^{5, 12, 16, 18, 23, 35, 38}. 과거 비관혈적 정복 및 석고고정, 그후 내과의 관혈적 정복 및 외고정에서 최근에 특히 외과의 해부학적 정복 및 견고한 내고정과 족관절의 안정성을 위해 이개에 대한 치료를 강조하였다^{9, 24, 30, 35}. 즉 비골의 해부학적 정복 및 고정, 비골의 길이 유지 및 비골을 비골구내 견고하게 유지함이 치료의 요건이라하겠다. Phillips³⁰은 비골외과가 족관절 격자의 안정성에 필수적이라하였고, Segal³⁴은 외과의 정확한 정복이 거골의 측방 전위를 방지하기 때문에 중요하다고 하였으며, Yablon⁴⁰도 역시 외과 및 이개의 치료가 외상성 관절염 방지에 중요하다고 하였다.

Cedell⁹⁾은 계속되는 동통, 종창, 퇴행성 변화등은 전경비인대의 이완에 기인한다고 주장하였으며, Ramsey등³¹⁾은 족관절 격자가 넓어져 거골의 외측 전이가 있는 경우, 접촉면이 감소로 단위면적당 하중의 증가로 외상성 관절염 발생을 설명하였다. Reckling등³²⁾은 외과의 정확한 정복 및 길이유지 없이는 이개의 치료가 힘들다고 하였다 따라서 본 저자들은 외과 및 이개의 정확한 정복에 중점을 두고 치료하였으며 동반된 내과골절의 정복 및 내측인대 복원술도 시행하였다. 외과 및 내골의 고정은 금속판과 나사못, Rush pin, 나사못 그리고 tension band 등을 사용할 수 있으며 Burwell과 Charnley⁸⁾은 pin이나 wire로 내고정하는 것은 회전변형과 각 변형을 피하기 어렵기 때문에 금속판과 나사못으로 고정하는 것이 좋다고 하였다. 저자들은 82례중 56례에서 금속판과 나사못을 사용하였다.

내측부 손상으로 인대과열이 있으면 내측을 노출시켜 손상인대 및 건에 의한 정복장애 유무를 확인한 후 외과의 정복 및 고정을 하고 내측인대봉합을 시행하는 것이 좋다고 하였다³³⁾. 흔히 동반되는 내과의 전열골절은 금속나사 및 tension band를 주로 사용하고 골편이 작을 때는 K-wire를 사용하였다. Close¹⁰⁾이후 내측인대는 가능한한 복원하여 왔으나 Mast와 Teipner²⁵⁾는 비골의 정복으로 족관절과 거골의 정상관계가 회복되면 내측인대 복원이 필수적인 것은 아니라고 하였다.

저자들은 가능한 경우 내측인대 복원술을 시행하였다. 경골후과는 Mcdaniel등²⁵⁾ 및 그의 여러학자들에 의해 관절면의 25%이상 침범한 경우에 수술적 적용이 된다고 하였고 본 저자들도 25%이상 침범한 후과골절 12례에서 나사못 고정을 하였다.

족관절이개의 치료는 Alldredge¹⁾에 의하여 최초로 판통나사를 삽입 고정한 이래 대부분의 저자는 관절적 정복 및 내고정을 추천하고 있다. 그러나 Close¹⁰⁾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 Charnley⁸⁾도 내고정을 금하고 있다. Pettrone²⁹⁾은 정복의 중요성을 외과, 내과, 내측인대, 원위경비인대, 후과 순으로 주장하였고 외

과 및 내과의 정복후 원위경비인대가 안정되는 경우가 많으며 이경우 원위경비인대 고정이 필요없다고 하였다. 본 저자들은 Cotton의 방법으로 외과 및 내과 정복후 협자(clip) 또는 bone-hook으로 비골을 잡고 측방으로 견인하여 밀리는 정도를 image intensifier로 또는 족관절의 외측방을 직접 관찰하여 안정성을 확인하여 원위경비관절이 안정된 37례에서 판통나사를 고정하지 않았다. 따라서 술전 방사선 소견에서 비골골절을 동반한 원위경비관절의 이개가 진단이 되더라도 수술장에서 Cotton검사법을 이용하여 이개의 안정성을 확인하여 불필요한 판통나사고정을 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

원위 경비 이개 고정을 시행한 경우 나사못을 사용하였고 고정방법은 Wilson과 Skilbred³⁶⁾은 족관절면 상부 1-2cm에서 횡으로 삽입하는 것이 좋다고 하였고 다른 저자들^{4,6,7,18,39)}은 족관절면 상방의 비골 외측면에서 20도 상방 및 전방을 향하여 고정하는 것이 좋다고 하였으며, 저자들의 경우 약 20-30° 전방을 향하여 횡으로 고정하였다. 원위경비골간 판통나사는 여러학자들^{7,10,11,16,17)}이 체중부하전에 제거하여야 파손을 방지할 수 있다고 하였으며 제거시키는 대개 6-10주가 적당하다고 하였다. 저자들은 통상 술후 8주에 제거하고 체중부하를 시작하였다.

치료평가의 기준은 1949년 Kristensen¹⁹⁾이 처음 기술한 이후 여러방법이 있으나 저자들은 Colton¹²⁾의 임상적 및 방사선학적 기준에 의거하면 Transfixation screw를 시행한 치료군에서는 good(64.4%), fair(22.22%), poor(13.3%), 족관절 이개에 대하여 보존적으로 치료한 군에서는 good(78.4%), fair(13.5%), poor(8.1%)로 비슷한 치료 결과를 보였다.

합병증으로는 외상성 관절염의 빈도가 가장 높았으며, 이것의 발생과 치료 결과와는 밀접한 상관관계가 있다. Wilson과 Skilbred³⁶⁾는 치료결과가 불량한 요인으로 족관절 격자의 부정확한 정복, 관절 천정면의 분쇄, 나이를 들었고, Yablon등^{39,40)}은 외과의 불완전한 정복이 원인이라고 하였다. 해부학적 정복으로 반드시 결과가 좋은 것은 아니나 서로 상관관계가 있음은 여러 보고^{6,9,24,30)}에서 관찰되고 있다. 반면 정확한 정복이 안되었더라도 임상적 증세가 좋은 경우도 있다³⁾. Pettrone²⁹⁾은 예후결정요인으로 양과골절의 전위정도, 이개유무, 나이를 들었

고 Lindjo등²⁴⁾은 골절의 형태, 정복의 정확도와 성별을 들었다. Hughes등¹⁶⁾은 정확한 정복에도 불구하고 결과가 좋지않은 이유를 선행관절염, 관절 연골의 손상을 들었고 Bauer등³⁾ 역시 정복 상태 이외에 골 손상 정도가 요인으로 작용한다고 보고하였다.

AO 술식에 의한 Lindjo²⁴⁾는 관절 간격의 감소등을 기준으로 14%의 외상성 관절염을 보고하였고, 본 보고에서는 관절 간격의 감소와 동통의 정도를 기준으로 6.1% (5례)의 외상성 관절염을 보였는데 이는 이개가 있는 경우만을 포함하여 전반적으로 손상의 정도가 심했기 때문으로 생각되며 관통나사로 이개를 고정한 군에서보다는 보존적으로 치료한 군에서 빈도가 적었는데 이는 후자가 전자의 경우보다 비교적 손상 정도가 덜했기 때문으로 생각된다.

결 과

저자들은 1986년 부터 1992년 까지 연세대학교 의과대학 부속 영동 세브란스 병원에서 비골골절을 동반한 족관절이개로 입원치료 받았던 환자중 1년이상 추시가 가능하였던 82례를 분석 검토하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 손상의 원인은 실족사고가 가장 많았으며 교통사고, 추락사고의 순이었다.

2. 골절의 분류는 Weber 및 Lauge-Hansen 분류법을 사용하였으며 Weber type BS(+)가 42례, type C가 40례였다. Lauge-Hansen 분류로는 외-외회전형이 35례로 가장 많았다.

3. 전례에서 비골골절에 대하여 관혈적 정복을 시행하였으며 이개에 대한 치료로써 45례에서 관통나사 고정술을 시행하였으며 Cotton 검사법으로 이개의 안정성이 확인된 37례에서는 관통나사 고정술을 시행하지 않았다.

4. 치료 결과는 Colton 방법으로 판정하여 관통나사로 고정된 경우는 39례(86.7%)에서, 관통나사 고정술을 시행하지 않은 경우는 34례(91.9%)에서 양호 및 우수를 나타냈으며, 따라서 비골골절을 동반한 족관절 이개의 치료에서 골절에 대한 내고정으로 이개가 안정된 경우 관통나사로 고정하지 않아도 우수한 결과를 얻었으며 수술시 Cotton검사법은 유용하였다.

REFERENCES

- 1) **Aldredge RH** : Diastasis of the distal tibiofibular joint and associated lesions, *JAMA* ; 115: 2136, 1940
- 2) **Ashhurst APC and Bromer RS** : Classification and Mechanism of Fractures of the leg bones involving the Ankle. *Arch Surg* ; 4 : 51-129, 1922.
- 3) **Baue M, Bergstrom B, Hemborg A and Sandegard J** : Malleolar fracture : Non-operative versus operative treatment. *A control study Clin. Orthop* ; 199 : 17-25, 1985.
- 4) **Bonnin JG** : Injuries to the Ankle. *New York, Grane and Stratton Inc* ; 1950.
- 5) **Braunstein PW and Wade PA** : Treatment of unstable fractures of the ankle. *Annals of Surgery* ; 149 : 217-224, 1959.
- 6) **Brodie ISOD and Denham RA** : The treatment of ankle unstable fractures. *J Bone and Joint Surg* ; 56B : 256-262, 1974.
- 7) **Burgess E** : Fractures of the ankle. *J Bone and Joint Surg* ; 26 : 721-732, 1944.
- 8) **Burwell NH and Charnley AD** : The treatment of displaced fractures at the ankle by rigid internal fixation and early joint movement. *J Bone and Joint Surg* ; 47A : 634-660, 1965.
- 9) **Cedell CA** : Ankle lesions. *Acta Orthop Scand* ; 46 : 425-445, 1975.
- 10) **Close JR** : Some applications of the functional anatomy of the ankle joint. *J Bone and Joint Surg* ; 38A : 761-781, 1959.
- 11) **Colton CL** : Fracture-diastasis of the inferior tibiofibular joint. *J Bone and Joint Surg* ; 40B : 830-835, 1968.
- 12) **Colton CL** : The treatment of Dwyer's fracture dislocation of the ankle. *J Bone and Joint Surg* ; 53B : 63-71, 1971.
- 13) **Cotton FJ** : Fracture and Joint-dislocation. pp. 549, Philadelphia, WB Saunders, 1910.
- 14) **Golterman AFL** : Diagnosis and Treatment of the Tibiofibular Diastasis. *Archivum Chirurgicum Neerlandicum* ; 16 : 185-192, 1964.

- 15) **Grath GB** : widening of ankle mortise. *Acta Chir Scand(Suppl)* ; 263 : 1-57, 1930
- 16) **Hughes JL, Weber H, Willenger H and Kuner EH** : Evaluation of ankle fractures. *Clin Orthop* ; 138 : 111-119, 1979.
- 17) **Husfeldt E** : Significance of roentgenography of ankle joint in oblique projection of malleolar fracture. *Hospitalstid* ; 80 : 788-797, 1937.
- 18) **Klossner O** : Late results of operative and non-operative treatment of severe ankle fracture. *Acta Chir Scand(Suppl)* ; 293:1-93, 1962.
- 19) **Kristensen TB** : Fracture of ankle.6.follow-up study. *Arch Surg* ; 69 : 112-121, 1959.
- 20) **Lauge-Hansen N** : Fracture of the ankle.2. Combined Experimental-Surgical and experimental roentgenologic investigations. *Arch Surg* ; 60 : 957-985, 1950.
- 21) **Lauge-Hansen N** : Fractures of ankle.3. Genetic roentgenologic dianosis of fractures of the ankle. *Am J Roentgenol* ; 71 : 456-471, 1954.
- 22) **Lauge-Hansen N** : Fractures of ankle.5. Pronation and dorsiflexion fracture. *Arch Surg* ; 67 : 813-820, 1953.
- 23) **Lindjo U** : Classification of ankle fracture. the Lauge-Hansen or AO system?. *Clin Orthop* ; 199 : 12-16, 1985.
- 24) **Lindjo U** : Operative treatment of ankle fracture and dislocation. *Clin Orthop* ; 199 : 28-38, 1985.
- 25) **Mast JW and Teipner WA** : A Reproducible Approach to the internal fixation of adult ankle fractures: Rationale, Technique and Early results. *Orthop Clin North America* ; 11-3 : 661-679, 1980.
- 26) **McDaniel WJ and Wilson F** : Trimalleolar Fractures of the ankle. *Clin Orthop* ; 122 : 37-45, 1977.
- 27) **Monk CJ** : Injuries of the tibiofibular ligament. *J Bone and Joint Surg* ; 51B : 330-337, 1969.
- 28) **Pankovich AM** : Fractures of the fibula proximal to the distal tibiofibular syndexmosis. *J Bone and Joint Surg* ; 60A : 221-229, 1978.
- 29) **Pettrone FA, Gail M, Fitzpatrick T and Van herpe LB** : Quantitative criteria for prediction of the results after displaced fractures of the ankle. *J Bone and Joint Surg* ; 65A : 221-229, 1978,
- 30) **Phillips WA, Schwartz HS, Keller C, Woodward HR, Rudd WS, Spiegel PG and Laros GS** : A prospective randomized study of the management of severe ankle fractures. *J Bone and Joint Surg* ; 67A : 67-78, 1985.
- 31) **Ramsey PL and Hamilton W** : Changes in Tibiotalar area of contact caused by Lateral Talar shift. *J Bone and Joint Surg* ; 58A : 356-357, 1976.
- 32) **Reckling FW, McNamara GR and AA** : Problems in the diagnosis and treatment of ankle injuries. *Journal of Trauma*, Vol.21, No.11, 943-950, 1981.
- 33) **Segal D** : Displaced ankle fractures treated surgically and postoperative management. *I.C.L.* 28 : 79, 1979
- 34) **Segal D, Pick RY, Klein HA and Heskiaoff D** : The role of the lateral aml-leolus as a stabilizing factor of the ankle joint: Preliminary report, Foot and Ankle ; 2 : 25-28, 1981.
- 35) **Solonen KA and Luttamus L** : operative treatment of ankle fractures. *Acte Orthop Scand* ; 39 : 223-237, 1968.
- 36) **Staples OS** : Ligamentous injuries of the ankle joint. *Clin Orthop* ; 42 : 21, 1965.
- 37) **Weissmann and Sledge** : Orthopedic radiology. 1st ed. Vol.II, pp.599, p.604. W.B.Saunders Co., 1986.
- 38) **Wilson FC and Skilbred LA** : Long term results in the treatment of displaced bimalleolar fractures. *J Bone and Joint Surg* ; 48A : 1065-1078, 1966.
- 39) **Yablon G, Isadore, David Segal and Leach E Robert** : Ankle injuries 1st Ed. N.Y. *Churchill Livingstone* ; pp.1-100, 1983.
- 40) **Yablon IG and Heller FG** : The Key role of lateral malleolus in displaced fractures of the ankle. *J Bone and Joint Surg* ; 59A : 169-173, 1977
- 41) **Weber G** : Die Ver letzungen des oberen supr-ungegelen makes. Bern, stuttgart and Vien, Verlag : Hans Huber, 1972.
- 42) **Woods RS** : Irreducible Dislocation the Ankle Joint. *Br J of Surg* ; 29 : 359-363, 1942.