

족관절 골절에서 관절조영술의 임상적 고찰

국군수도병원 정형외과

이용걸 · 도상수 · 정승기 · 김형주 · 안병문

= Abstract =

Clinical Study of Arthrogram in Ankle Fracture

Yong Gurl Lee, M.D., Sang Su Do, M.D., Seung Ki Jung, M.D.
Hyung Joo Kim, M.D. and Byung Moon Ahn, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Capital Armed Forces General Hospital, Seoul, Korea

The Ankle joint is a modified complex hinge joint which plays an important role in weight bearing, walking and standing.

Injuries about the ankle joint cause destruction of not only bony architecture but also the ligament and soft tissue components.

We performed arthrography in 52 cases of ankle fracture.

The Result obtained from this study was as follow ;

The ligament & interosseous membrane injuries were more severe, when fracture of lateral malleolus was occurred higher level than ankle joint.

Key Words : Ankle fracture, Arthrography, Danis-Weber classification.

서론

족관절은 체중의 부하와 기립 및 보행시 역학적으로 중요한 역할을 하는 경첩관절로서, 외력에 의해 손상을 받으면 골 조직의 골절과 주위의 연부조직과 인대의 손상을 동반하여, 적절한 치료를 하지 않으면 심한 후유증과 기능의 장애를 초래하게 된다. 그러므로 손상기전의 정확한 이해와 조기진단을 토대로 하여, 정확한 해부학적 정복 및 유지와 조기에 관절운동의 회복이 필요하다.

족관절 골절에 대한 분류 및 치료방향등에는 여러 이견이 있으나, 1970년 Müller에 의해 강조된 Danis-Weber에 의한 해부학적 분류가 이루어져 수술적 치료여부를 결정하는데 큰 도움을 주고 있으며, 수술적 치료의 경우는 최근 강조되고 있는 외측과를 포함한 원위경비인대 결합부에 중요한 역점을 두고 있다.

이에 저자들은 1989년 1월부터 1990년 1월까지 국군수도병원 정형외과에 입원, 치료하였

던 족관절 골절 환자 102명 중 52례에서 족관절 조영술을 실시하여 얻은 결과를 분석하여 보고하는 바이다.

연구 대상 및 방법

1. 연구대상

1989년 1월부터 1990년 1월까지 국군수도병원 정형외과에서 입원, 치료하였던 족관절 골절환자 102명 중 Arthrogram을 시행한 52례를 대상으로 하였다.

2. 족관절 조영술의 방법

조영제로는 물과 혼합하지 않은 Conray만을 사용하였으며, 52례 전부 수상 후 48시간 내에 시행하였고, 심한 압통감을 호소하는 부위에서 될수 있는 대로 먼 부위에서, 전방이나 측방 도달법을 이용하여, 관절내 천자술을 시행한 후 평균 6-8ml만 주입하면, 환자가 팽만감과 동통을 느끼고 주입하는 주사기에 저항을

느끼게 되나, 인대 손상과 더불어 관절막 파열이 있는 경우에는 정상 관절에서와는 달리 10ml이상의 양을 주입하여도 별 저항없이 시행할 수 있었다. 족관절내 천자 방법에는 몇가지 방법이 있겠으나 후방 도달법은 기술상 어렵고 혈관이나 신경을 다칠우려가 있으므로 모두 전방부나 측방 도달법을 시행하였다.

증례 분석

1. 성별 및 연령분포

총 52례 모두 남자였으며 연령 분포는 20세부터 37세였으며 20대가 45례 (86%)로 대부분을 차지했다.

2. 골절의 원인

골절의 원인으로는 운동 경기중 사고가 38례 (73%)로 가장 많았고 추락이 12례 (23%), 실족이 2례 (4%)로 나타났다 (Table 1).

3. 골절의 부위 및 성상

총 52례중 좌측이 28례 (45%), 우측이 25례 (46%)로 좌측이 많았으며, 이중 탈구가 동반된 경우가 2례였다.

4. 골절의 분류

Denis-Weber^{6,10)}분류에 의하면 총 52례중 Type B가 27례 (52%)로 가장 많았는데 Type C가 23례 (44%), Type A가 2례 (4%)의 순을 보였다 (Table 2).

족관절 조영술의 소견

Denis-Weber 분류에 의해 나타나는 소견은 다음과 같다.

1. A형

Syndesmosis는 건재하므로 원위 경비골 결

합부로 조영제가 유출되는 소견은 보이지 않았다 (Fig. 1). Type A 2례에서 족관절 조영술상 원위경비인대 파열이 나타나지 않았으며, 수술 소견상 원위경비인대 파열소견은 보이지 않아 족관절 조영술 소견과 일치하였다.

2. B형

원위 경비 인대의 파열로 조영제의 유출과 내과 골절부 또는 삼각인대 파열로 부위로 조영제가 유출되는 소견을 보인다 (Fig. 2). Type B 27례중 26례가 족관절 조영술상 원위경비인대 파열이 나타났고, 수술소견에서도 일치하였으며, 1례에서 족관절 조영술상 원위경비인대 파열은 나타나지 않았으나 수술소견상 파열 소견을 보였다.

3. C형

원위경비인대 파열과 골간막 파열로 조영제의 유출과 내과 골절부 또는 삼각인대 파열 부위로 조영제가 유출되는 소견을 보였다 (Fig. 3). Type C 23례중 전례에서 족관절 조영술상 원위경비인대 파열 소견이 보였으며 수술소견

Table 1. Causes of Injury

Causes	No. of Cases (%)
Sports injury	38 (73)
Fail	12 (23)
Silp down	2 (4)
Total	52 (100)

Fig. 1. Arthrographic finding showing intact syndesmosis and deltoid ligament in Denis-Weber Type A.

Table 2. Classification of The Ankle Fracture (by Danis-Weber)

I. Type A

No	Sex	Age	Nechanism of injury	Arthrogram finding		Operative finding	
				Syndesmosis rupture	Deltoid ruputure	Syndesmosis rupture	Deltoid rupture
1	M	21	Supination Adduction	No	No	No	No
2	M	22	Supination Adduction	No	No	No	No

Fig. 2. Arthrographic finding showing syndesmosis rupture Danis-Weber Type B.

에서도 일치하였다.

총괄 및 고찰

족관절 골절은 직접 외력에 의하여 일어나는 경우도 많으나, 대부분이 발이 지면에 고정된 상태에서 인체가 족관절을 중심으로 염력을 가하게 될때 일어나며, 이때 골절뿐만 아니라 중요한 인대등 연부조직의 손상이 동반된다.

이에 치료 목적은 골절양상과 외상기전에 대한 충분한 이해로서 정확히 진단하여, 정확한 해부학적 정복과 손상된 인대를 수복하여 정상적인 관절기능을 회복하는데 있다.

손상기전에 의한 분류는 1922년 Ashhurst와 Broomer,¹⁾ Burgess⁴⁾에 의해 처음으로 체계화되었고, 1950년 Lange-Hansen^{11,12)}이 골절 기전에 의한 분류를 정립하여 진단과 치료에 많은 도움을 주었다.

Destor,⁷⁾ Danis,⁶⁾ Weber¹⁰⁾는 해부학적 분류를 소개 하였으며, 이는 비골골절의 위치 및 양상에 따른 분류로서 1970년 Muller등¹⁴⁾에 의해 강조된바 있는 바, 수술적 치료 여부를 결정하는데 도움을 주는 분류라 할 수 있다.

Danis-Weber Type A는 족관절 부위나 그

Fig. 3. Arthorographic finding showing syndesmosis & interosseous membrane rupture in Danis-Weber Type C.

이하부에서 외측과의 횡건열 골절로서 원위 경비관절이나 삼각인대는 손상 받지 않고, 전거비인대와 전종비인대가 손상 받을 수 있으며, 또는 내측과는 손상받지 않거나 거의 수직골절을 초래한다.

Type B는 원위경비관절 부위에서 외측과의 나선형 골절로 원위경비인대의 손상과 삼각인대 파열 및 내측과의 견열골절을 수반한다.

Type C는 원위 경비관절과 비파골 상부의 골절로서 항상 원위경비관절의 손상을 수반하고 삼각인대 파열 및 내측과의 횡건열 골절을 수반하며 또한 경골후방인대의 견열 골절이 초래된다.^{6,10,14,16)}

족관절 조영술은 Wolffe (1940),¹⁷⁾ Palmer (1942)¹⁵⁾와 Hendelberg (1946)⁹⁾에 의해 족관절 부위의 손상후 관절내 특수 조영술을 시행함으로써 인대조직의 손상에 대한 진단을 용이하게 할 수 있다고 소개한 이래, 여러 사람들에 의해 연구 발표되었다. Berridge와 Bon-nin (1944)²⁾은 족관절 부위 손상의 진단에 있어서, 하나의 보조적인 검사 방법으로 관절내 조영술을 시행하였으며, 부분적 원위부 경비인대 결합이거나 손상의 진구성 여부를 판단하는데 유

II. Type B

No	Sex	Age	Mechanism of injury	Arthogram finding		Operative finding	
				Syndesmosis rupture	Deltoid rupture	Syndesmosis rupture	Deltoid rupture
1	M	22	Sup.-Ext. R.	Yes	Yes	Yes	Yes
2	M	21	Sup.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
3	M	23	Sup.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
4	M	20	Sup.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
5	M	23	Sup.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
6	M	21	Sup.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
7	M	21	Pro.-Adduction	No	No	Yes	No
8	M	20	Sup.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
9	M	22	Sup.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
10	M	21	Sup.-Ext. R.	Yes	Yes	Yes	Yes
11	M	22	Sup.-Ext. R.	Yes	Yes	Yes	Yes
12	M	24	Sup.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
13	M	23	Sup.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
14	M	20	Sup.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
15	M	23	Sup.-Ext. R.	Yes	Yes	Yes	Yes
16	M	23	Sup.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
17	M	21	Pro.-Adduction	Yes	No	Yes	No
18	M	21	Sup.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
19	M	25	Sup.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
20	M	24	Pro.-Adduction	Yes	No	Yes	No
21	M	22	Sup.-Ext. R.	Yes	Yes	Yes	Yes
22	M	23	Sup.-Ext. R.	Yes	Yes	Yes	Yes
23	M	20	Sup.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
24	M	23	Sup.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
25	M	24	Sup.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
26	M	23	Sup.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
27	M	25	Sup.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No

Sup-Ext. R.:Supination-External rotation.

Pro.-Adduction:Pronation-Adduction.

용하다고 하였으며, Fordyce와 Horn⁸⁾은 족관절 내측인대의 손상의 진단에도 가치가 있다고 하였고, 특히 스트레스를 준 상태에서 관절내 조영술을 시행함으로써 더 좋은 진단적 가치가 있다고 보고하였다.

Mehrey와 Geneidy (1970)¹³⁾은 절단된 하지를 인위적으로 족관절의 내측인대와 외측인대 및 원위부경비인대 결합을 손상 시킨후, 관절내 조영술을 시행하여, 그 소견을 관찰 발표하였으며 정상에서도 족관절과 거종골 관절사이에는 10%, 주위 점막과의 사이에는 12.5%에서 틈이 나타난다고 하였는데 Brostrom등³⁾은 족모지굴장근이나 족지굴근과는 25%, 비골근

과는 15%, 거종관절과는 16-20%에서 틈이 나타난다고 하였다.

관절내 조영술은 주입된 조영제가 관절막이나 주위 인대조직의 파열로 인해 생간통로를 통해 관절 외부로 유출됨으로서 진단적 가치를 주는 것인데 손상후 관절막의 파열된 부위가 혈병등에 의해 막힘으로서 조영제의 유출이 보일 수 없게 되므로 Chapman (1975)⁵⁾은 늦어도 7일 이내에 족관절 조영술을 시행하여야 진단적 가치가 있다고 하였다. 저자들은 수상후 48시간 이내에 족관절 조영술을 시행하였으며, Danis-Weber 분류상 외과골 골절 위치가 족관절 상부로 갈수록 원위 경비인대와 골간막 손

III. Type C

No	Sex	Age	Mechanism of injury	Arthrogram finding		Operative finding	
				Syndesmosis rupture	Deltoid rupture	Syndesmosis rupture	Deltoid rupture
1	M	21	Pro.-Ext. R.	Yes	Yes	Yes	Yes
2	M	23	Pro.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
3	M	20	Pro.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
4	M	21	Pro.-Ext. R.	Yes	Yes	Yes	Yes
5	M	22	Pro.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
6	M	37	Pro.-Dorsi	Yes	Yes	Yes	Yes
7	M	22	Pro.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
8	M	21	Pro.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
9	M	23	Pro.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
10	M	20	Pro.-Ext. R.	Yes	Yes	Yes	Yes
11	M	22	Pro.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
12	M	24	Pro.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
13	M	21	Pro.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
14	M	22	Pro.-Ext. R.	Yes	Yes	Yes	Yes
15	M	22	Pro.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
16	M	23	Pro.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
17	M	27	Pro.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
18	M	24	Pro.-Ext. R.	Yes	Yes	Yes	Yes
19	M	23	Pro.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
20	M	25	Pro.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
21	M	22	Pro.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
22	M	24	Pro.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No
23	M	23	Pro.-Ext. R.	Yes	No	Yes	No

Pro-Ext. R.:Pronation-External Rotation.
Pro-Dorsi.:Pronation-Dorsiflexion

상이 심하다는 사실과 일치하는 소견을 보였고, 수술로 확인되었다.

Type A 2례에서는 수술소견상 원위경비인대 파열소견은 보이지 않아 족관절 조영술과 일치하였다. Type B에서는 27례중 26례가 족관절 조영술상 원위경비인대 파열이 나타났으며, 1례에서 족관절 조영술상 원위경비인대파열은 나타나지 않았으나 수술소견상 파열소견을 보였다.

Type C에서는 23례중 전례에서 족관절 조영술상 원위경비인대파열 소견이 보였으며 수술 소견에서도 일치하였다.

결 론

국군수도병원 정형외과에서는 1989년 1월부터 1990년 1월까지 52례의 족관절 골절 환자

에서 족관절 조영술을 시행하여 다음과 같은 소견을 얻었다.

1. 외과골 골절 부위가 족관절 상부로 갈수록 인대 및 골간막 손상이 심하였으며 족관절 조영술 및 수술 소견상 일치함을 보였다.

2. Type A 2례에서 족관절 조영술상 원위경비인대 파열이 나타나지 않았으며, 수술소견상 원위경비인대 파열 소견은 보이지 않아 족관절 조영술 소견과 일치하였다.

3. Type B 27례중 26례가 족관절 조영술상 원위경비인대 파열이 나타났고 수술소견에서도 일치하였으며, 1례에서 족관절조영술상 원위경비인대 파열은 나타나지 않았으나 수술소견상 파열소견을 보였다.

4. Type C 23례중 전례에서 족관절 조영술상 원위경비인대 파열소견이 보였으며 수술소견에서도 일치하였다.

이상의 소견으로 미루어보아 Danis-Weber type B, C에서는 원위경비인대 파열이 있는 것으로 보고 치료하는 것이 도움이 되리라 사료되는 바이다.

REFERENCES

- 1) Ashhurst, A.P.C. and Broomer, R.S.: *Classification and mechanism of fractures of leg bones involving the ankle. Archiives of Surgery*, 4: 51, 1922(Quoted from Rockwood, C.A. and Green, D.P.: *Fracture*, Vol 12, 2nd Ed. 1665-1666, philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1984).
- 2) Berridge, F.R. and Bonnin, J.G.: *The radiographic examination of the ankle joint including arthrography. Surg. Gynec. and Obster.*, 79: 383-389, 1944.
- 3) Brostrom, L., Lijedahi, S.O. and Lindvall, N.: *Sprained Chir. Scand.*, 129: 485, 1965 (Quoted from Mehrez, M. and Geneidy, S.: *Arthrography of the ankle. J. Bone and Joint Surg.*, 52-B: 308-312, 1970).
- 4) Burgess, E.: *Fractures of the ankle. J. Bone and Joint Surg.*, 26: 721-732, 1944.
- 5) Chapman, M.W.: *Part II. Sprains of the ankle. Instructional Course Lectures*, X XIV: 294-308, Satint Louis, Mosby Co., 1975.
- 6) Danis, R.: *Les fracture malleolaries. In: Theoricet patique de L, Osteosynthese*. 133-165, Paris, Masson et Cie., 1949(Quoted in Kelikion, H.: *Disorders of the ankle*, 1st Ed., Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1985).
- 7) Destot, E.: *Traumatismes du Pied et Rayons X*, 2nd ed., Masson et Cie, Paris, p. 108, 1937 (Quoted from Rockwood, C.A. and Green, D.P.: *Fracture*, Vol. 2, 2nd Ed. 1670-1672, philadelphia, Lippincott Co., 1948).
- 8) Fordyce, A.J. W. and Horn, C.V.: *Arthrography in recent injuries of the ligaments of ankle. J. Bone and Joint Surg.*, 52-B: 116-121, 1972.
- 9) Hendelberg, T.: *The roentgenographic examination of the ankle joint in malleolar fractures. Acta Radiologica*, 27: 23, 1946(Quoted from Mehrez, M. and Geneidy, S.: *Arthrography of the ankle J. Bone and Joint Surg.*, 52-B: 303-321, 1970).
- 10) Hughes, J.L., Weber, H., Willenegger, H. and Kuner, E.H.: *Evaluation of ankle fractures (Nonoperative and operative treatment)*, Clin. Orthop., 138: 111-119, 1979.
- 11) Lauge-Hansen, N.: *Fracture of the ankle. II. Combined experimental-surgical and experimental-roentenologic investigation. Arch. Surg.*, 60: 957-985, 1950.
- 12) Lauge-Hansen, N.: *Fractures of ankle, Genetic roentgenologic diagnosis of fractures of the ankle, Am. J. Roentgenol.*, 71, 456-471, 1954.
- 13) Mehrez, M. and Ei Geneidy, S.: *Arthrography of the Ankle, J. Bone and Joint Surg.*, 52-B: 308-312, 1970.
- 14) Müller, M.E., Allogower, M., Sohneider, R. and Willenegger, H.: *Manual of internal fixation*, 2nd ed., pp. 54-59, New York, Springer-Verlag. 1979.
- 15) Palmer, I.: *Fotledens Skador. Nordisk Medicin*. 12: 3167, 1941(Quoted from Mehrez, M. and Ei Geneidy, S.: *Arthrography of the ankle J. Bone and Joint Surg.*, 52-B: 308-312, 1970).
- 16) Rockwood, C.A. and Green, D.P.: *Fracture*, 2nd Ed. Vol II, 1665-1702, philadeipia, J.B. Lippincott Co., 1984.
- 17) Wolffe, A.: *Arthrografi av Ankelled. Nordisk Medicin*, 8: 2449, 1940(Quoted from Mehrez, M. and Ei Geneidy, S.: *Arthrography of the Ankle. J. Bone and Joint Surg.*, 52-B: 308-312, 1970).