

족관절 골절에 대한 관절경적 정복술과 관혈적 정복술

건국의료원 충주병원 정형외과

김동헌 · 장병춘 · 이재성

— Abstract —

Arthroscopic and open reduction for ankle fractures

Dong Heon Kim, M.D., Byeong Chun Chang, M.D. and Jae Sung Lee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine Konkuk University, Chungju, Korea.

The ankle is a complex structure supporting the entire musculoskeletal system during standing and walking. And so the goals of operative treatment for ankle fractures are to obtain an anatomical reduction that is maintained by stable fixation, resulting in a healed fracture and recovery of normal function. The 64 patients who had ankle fractures were treated by arthroscopic reduction(20 cases) and open reduction (43 cases) in Konkuk university hospital from February 1991 to October 1997 and the results were analyzed in clinical and radiological aspects.

The following results were obtained. According to the criteria of Meyer, arthroscopic assisted reduction group had good or excellent results in 18 cases (90%) and open reduction group good or excellent in 35 cases (83%). The difference of the results was not significant statistically, but arthroscopic assisted reduction technique has several advantages over open technique; the best assessment of articular surface, lower wound problem, postoperatively faster rate of rehabilitation and minor discomfort.

Key Words : Ankle, Fracture, Arthroscopy.

통신저자 : 김동헌

충북 충주시 교현동 620-5

건국 의료원 충주병원 정형외과 교실

TEL. : (0441) 845-2501(391) FAX : (0441) 854-2444

서 론

족관절은 기립 및 보행시 체중 부하를 담당하는 경첩 관절로서 손상시 주위 조직의 손상을 동반하고 관절면을 침범하기 쉬운 곳으로 해부학적으로 중요한 관절이다. 따라서 적절한 치료가 이루어지지 않는 경우 심한 기능 장애가 유발될 수 있다. 수상 기전의 충분한 이해와 해부학적 정복이 정상적인 관절 기능을 복원하는데 중요하다. 일반적으로 족관절 골절의 치료 원칙은, 해부학적 정복과 견고한 고정으로 조기에 기능을 회복하는데 있고 이를 위해 대개 관혈적 정복의 방법을 선택해 왔다. 그러나, 족관절 부위는 연부 조직이 빈약하여 피부 괴사나 창상 감염 등 피부 손상이 있을 수 있다. 족관절에 대한 관절경술은 슬 관절, 견 관절 다음으로 많이 시행되고 있고, miniscope 등의 특수 기구를 쓰지 않더라도 접근이 가능한 관절로, 정확한 관절면의 정복과 창상 괴사나 감염 등의 위험을 줄이기 위해 저자들은 1991년 2월에서 1997년 10월까지 총 63예에 대하여 관절경적 또는 관혈적 방법으로 치료하고 그 결과를 비교하였다.

연구 대상 및 방법

수술적 치료를 받았던 족관절 골절 환자중 15세 이상이며, 삼각 인대 복원술이 필요치 않았고, 삼과 골절이나 분쇄 골절이 없었던 관혈적 정복 43예와 관절경적 정복 20예를 비교하였으며, 주로 1994년 1월 이후에 주로 시행되었다.

1) 성별 및 연령

총 63명 중 남자가 50명(80%), 여자가 13명(20%)으로 남자가 많았다. 연령 분포는 16세에서 80세 이었으며 평균 연령은 42.4세 이었고, 그 중 20대와 30대가 많았다.

2) 손상 원인

손상 원인으로 넘어져 다친 경우가 20예로 가장 많았고, 그 다음으로 교통 사고, 추락, 직접 외상, 운동 경기 순이었다.

3) 동반 손상

동반 손상은 총 63예중 19예(30%)서 동반 손상을 보였으며 하지 골절이 10예로 가장 많은 빈도를 보였고 그 다음으로 골반 골절, 두부 손상, 척추 골절, 상지 골절 순이었다.

4) 골절의 분류

골절의 분류는 Lauge-Hansen^{1,2,3)}과 Denis-Weber^{4,5)}의 분류법에 따라 분류하였다. Lauge-Hansen 분류에 의한 골절 유형은 관절경적 정복군에서는 회외-내전이 가장 많았고 관혈적 정복군에서는 회외-외회전이 가장 많았다. 외과 골절의 위치에 따른 Denis-Weber 분류에 따르면 group C가 가장 많았고 B, A 순서로 많았다(Table 1, 2).

5) 전위 정도

골절의 전위 정도는 Burwell과 Charney⁶⁾의 기준을 적용하였다. 초기 전위 정도가 술후 결과에

Table 1. Classification of the ankle fracture (Lauge -- Hansen)

| Type | Group I* | Group II** | Total(%) |
|------------------------------|----------|------------|----------|
| Supination-external rotation | 5 | 19 | 24(38) |
| Pronation-external rotation | 6 | 9 | 15(24) |
| Supination-adduction | 7 | 8 | 15(24) |
| Pronation-abduction | 2 | 7 | 9(14) |
| Total | 20 | 43 | 63 |

*Group I : Arthroscopic assisted reduction

**Group II : Open reduction

Table 2. Classification of the ankle fracture (Denis – Weber)

| Type | Group I* | Group II** | Total(%) |
|-------|----------|------------|----------|
| A | 8 | 7 | 15 |
| B | 4 | 14 | 18 |
| C | 8 | 9 | 17 |
| Total | 20 | 43 | 63 |

*Group I : Arthroscopic assisted reduction

**Group II : Open reduction

Table 3. Degree of initial displacement (Burwell & Chanley)

| Degree of displacement | Group I* | Group II** | Total(%) |
|---|----------|------------|----------|
| Mild : Slight displacement | 17 | 40 | 57 |
| Moderate : Talar displacement up to half the width of the ankle mortise | 3 | 3 | 6 |
| Severe : Displacement greater than the above | 0 | 0 | 0 |

*Group I : Arthroscopic assisted reduction

**Group II : Open reduction

미치는 영향이 큰 것으로 알려져 있는데 본 예에서는 관절경적 기법에 적용이 되는 예를 선택하여 비교하였기 때문에 경도의 경우가 대부분이었다(Table 3).

6) 치료

관절경적 정복 군에서는 전 예에서 나사못 고정을 사용했고 회내-외회전 손상 등에서는 비골에 대한 추가적인 피부 절개와 금속판을 시행했고 원위 경비골 이개에 대해서는 관통 고정 나사못(transfixation screw)를 사용했다. 관절경은 일반적인 4.0mm를 주로 사용하였고 입구(portals of entry)는 전방 세곳을 이용하였다.^{7,8)}

결 과

1) 치료 결과

족관절 골절에 대한 관혈적 정복술과 관절경적 정복술의 결과 평가는 Meyer criteria를 이용하였다(Table 4)³⁾. 임상적 결과는 관절경을 이용한 경우는 양호 이상이 18예 90%였고, 관혈적 정복을 한 경우는 36예 83%로 양호 이상이였다(Table 5).

2) 합병증

관절경을 시행한 경우 표재 비골 신경 지배 영역에 피부 감각 저하를 호소하는 경우가 3예였고, 후외상성 관절염이 2예였으며, 관혈적 정복을 한 경우는 피부 손상이 4예, 후외상성 관절염이 3예, 불유합이 1예 있었다. 수상 후 수술까지의 기간은 7일 이내가 양 군에서 대부분이었고, 대개 14일 이내에 시행했다. 평균 수술 시간은 관절경을 시행한 경우 평균 1시간 30분, 관혈적 정복을 한 경우 1시간 6분 정도였다.

Table 4. Criteria used in assessment of result (Meyer criteria)

| Result | Clinical | Radiological |
|-----------|--|--|
| Excellent | No pain, full range of motion | Normal X-ray |
| Good | Pain after strenuous activity less than 15° motion lost | Calcification of interosseous ligament or deltoid ligament |
| Fair | Pain with normal activity, 15 - 30° motion lost | Malunion of nonunion |
| Poor | Constant pain, over 30° motion lost | Joint narrowing or marginal osteophyte or ankle arthrodesis |

Table 5. Clinical result

| Clinical result | Group I* | Group II** | Total(%) |
|-----------------|----------|------------|----------|
| Excellent | 8(40) | 15(35) | |
| Good | 10(50) | 21(48) | 23(38) |
| Fair | 2(10) | 7(19) | 31(49) |
| Poor | 0 | 0 | 9(13) |
| Total | 20 | 43 | 63 |

*Group I : Arthroscopic assisted reduction

**Group II : Open reduction

증례 보고

증례 1

59세된 남자 환자로 교통 사고로 인한 우측 족관절 양과 골절로 내원하였다. 골절 유형은 회외-외회전 손상이었으며, 장 하지 부목 고정 상태에서 수술후 7일에 내과 골절은 관절경적 정복후 나사못 고정을 시행하였고, 외과 골절은 보존적 요법을 시행하였다. 술후 감각 저하 등의 합병증 소견은 없었으며, 현재 수술후 13개월로 환자는 별도의 증상 없이 지내며 관절 운동 범위도 정상이었다(Fig. 1A-C).

증례 2

22세된 여자 환자로 스포츠 손상으로 인하여 발생한 좌측 족관절 내과 골절로 내원하였다.

골절 유형은 회외-내전 손상이었으며, 장 하지 부목 상태에서 수술후 3일에 관절경적 정복후 나

Fig. 1-A. Preoperative anteroposterior & lateral radiographs of the 59-year-old male patient of bimalleolar fracture of the left ankle.

Fig. 1-B. Follow up postoperative anteroposterior & lateral views.

Fig. 2-A. Preoperative anteroposterior & lateral films of the 22-year-old female patient of medial malleolar fracture of the right ankle.

Fig. 1-C. Arthroscopic finding on the fracture site, articular incongruity is seen on the articular surface of the medial malleolus.

Fig. 2-B. Follow up anteroposterior & lateral roentgenograms.

사못 고정을 시행하였고, 추시된 방사선 소견상 우수한 결과를 보였다. 현재 수술후 28개월로 환자는 별도의 증상 없으며 관절 운동 범위도 정상이었다(Fig. 2A-B).

고 찰

족관절 골절은 외상 기전이 복잡 다양하여 족관절 골절의 전위를 일으킬 수 있으며, 관절 주위 인대 손상이 수반될 수가 있다. 이에 치료 목적은 골절 양상과 외상 기전에 대한 충분한 이해로 정확히 진단하여 해부학적 정복과 손상된 주위 인대를 수복해서 정상적인 관절 기능을 회복하도록 하는 것이다^{12, 13)}. 이에 관혈적 정복술과 족관절 관절경을

이용, 해부학적 정복과 조기 기능 회복을 도모하였다. 족관절 관절경의 일반적인 적응증은 진단과 치료를 기준으로 나눌 수 있고, 먼저 진단적 기준은 확인되지 않는 동통, 종창, 경직, 혈관절증, 잠김, popping 등이 나타나는 경우이며, 치료적 기준은 관절면 손상, 연부 조직 손상, 골성 밀접(bony impingement), 관절 섬유화, 활액막염, 유리체, 골극, 골연골 결손인 경우이다. 그중 족관절 골절에 대한 관절경 적응증은 분쇄 없이 족관절 격자를 침범한 골절, 인대 복원이 필요치 않은 족관절 골절, 주로 관절면을 침범한 골절, 나쁜 피부 상태, 활액막염과 관절 섬유화를 동반한 만성 족관절 골절 등에서 시행될 수 있다^{8, 9)}. 족관절 골절에 대해 관절경적 정복의 이점은 관절면 손상에 대한 평가가 우

수하고 창상 감염이 적으며, 수술후 동통이 적고, 재활이 빠르며, 인대를 직접 관찰 할 수 있고, 기존의 병변에 대한 진단 및 치료가 가능하다는 점 등이 있으며, 단점으로는 특별한 장비와 수기가 필요하고 수술 시간이 길고 신경학적 증상 등 몇 가지 합병증이 올 수 있고, 비골 골절에 대한 추가적인 절개술이 필요하다는 점 등이 있다^{9,10,11)}.

결 론

1991년 2월부터 1997년 10월까지 본원에서 수술적 치료를 받은 63예의 족관절 골절 환자중 20예에서는 관절경을 이용하여 정복술을 시행하였고, 43예에서는 관혈적 정복술을 시행한 비슷한 손상 조건을 가진 예들을 선택하였다. Meyer criteria에 의해 관절경의 도움으로 정복한 군(18예, 90%)에서, 관혈적 정복술을 시행한 군(36예, 83%)보다 결과가 양호하였다(SAS system을 이용 검정한 결과 $P < 0.05$ 로 통계적으로 유의하지 않았다)⁹⁾. 또한 관혈적 정복술을 시행한 예에서 관절경술을 이용한 예와 골절 양상이 비슷하다고 하지만 골절 형태에 대한 완전한 선택성 편견(비슷한 손상 조건을 가진 예들을 선택하였으나 관혈적 정복술을 시행하는 경우 관절경적 정복술을 시행하는 경우보다 복잡한 골절 형태를 보였다)을 제외할 수는 없었다. 이상에서 관절경을 이용한 정복술은 비록 적응증이 제한적이지만 관절면에 대한 내시경적 접근이 가능하고, 창상 피사나 감염이 적으며 수술후 동통이 적고, 재활이 빠르다는 점 등의 장점이 있다고 사료된다.

REFERENCES

- 1) **Lauge-Hansen N** : Fracture of the ankle V, pronation-dorsiflexion fracture. *Arch Surgery*, 67:813-820, 1983.
- 2) **Lauge-Hansen N** : Fracture of the ankle II, combined experimental roentgenographic investigation. *Anurch Surg*, 60:957-958, 1950.
- 3) **Meyer TL and Kumler KW Ma** : A. S. I. F. technique and ankle fracture. *Clin Orthop*, 150:211, 1980.
- 4) **Danis R** : Les fracture malleolaries, Paris, Masson et Cie, 1949(cited from Kelikian H : *Disorders of the ankle*, 1st ed, Philadelphia, WB Saunders Co, 1985).
- 5) **Weber BG** : *Die verletzungen des oberensprunggelenkes*. ed 2. Bern, Hans Huber, 1972.
- 6) **Burwell HN and Charnley AD** : The treatment of displaced fractures at the ankle by rigid internal fixation and early joint movement. *J Bone Joint Surg*, 46-B:634-642, 1965.
- 7) **Ferdel RD** : Soft tissue pathology of the ankle. In: JBM McGinty ed. *Operative arthroscopy*. 2nd ed. New York, Raven Press: 713-725, 1996.
- 8) **Drez D Jr, Guhl JF and Gollehon DL** : Ankle arthroscopy, technique and indications. *Clin Sports Med*, 1:35-45, 1982.
- 9) **Andrew JR and Previte WJ** : Arthroscopy of the ankle: technique and normal anatomy. *Foot and Ankle*, 10:263-266, 1990.
- 10) **Chen YC** : Arthroscopy of the ankle joint. In: M Watanabe ed. *Arthroscopy of Small Joints*. New York. Igaku-shoin Medical:104-127, 1985.
- 11) **Ferkel RD and Fischer SP** : Progress in ankle arthroscopy. *Clin Orthop*, 240:210-220, 1989.
- 12) **Burgess E** : Fractures of the ankle. *J Bone Joint Surg*, 26-B:721-732, 1944.
- 13) **Cedell CA** : Ankle lesions. *Acta Orthop Scand*, 46:425-445, 1975.