

Essex-Lopresti씨 도수정복술에 의한 관절내 종골 골절의 치료

이화여자대학교 의과대학 정형외과학교실

고영도 · 김종오

= Abstract =

Essex-Lopresti Axial Fixation for Intra-articular Calcaneal Fractures

Young-Do Koh, MD, and Jong-Oh Kim, MD

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Ewha Woman's University

Fracture of the calcaneus is quite common, and displaced intraarticular fractures can be associated with serious and prolonged disability. However, there still a great deal of controversy regarding the treatment of intraarticular fractures of calcaneus.

Authors had treated 41 cases of 32 patients with displaced intraarticular calcaneal fractures using Essex-Lopresti axial fixation at Ewha Woman's University Mokdong Hospital from September, 1993 to February, 1996, and analyzed the functional results after the minimum 2 year follow-up. The results as follows;

1. Of 41 intraarticular calcaneal fractures, 27 fractures were tongue type and 14 fractures were joint depression type according to Essex-Lopresti classification.
2. Postoperatively Böhler angle was restored to mean 24.5° in tongue type, and to mean 13.8° in joint depression type.
3. The reduction loss of Böhler angle was 7% in tongue type and 18.8% in joint depression type at the final follow-up.
4. The satisfactory results were obtained in 77.7% of tongue type and in 49.9% of joint

*통신저자: 고영도
서울시 양천구 목동 911-1 (158-050)
이화대학교 의과대학 정형외과학교실
Tel: (02) 650 - 5016 Fax: (02) 644 - 0128

depression type.

Key Words : Calcaneus, Intraarticular fracture, Essex-Lopresti axial fixation

서 론

종골은 체중부하시 탄력있고 견고한 지주로서의 역할과 보행시 도약판과 같은 역할을 하며^{4,7,15}, 거골로부터 체중을 흡수하여 지면으로 전달하기 때문에 주로 추락사고시 골절이 잘 일어난다⁹. 종골은 체중 부하받이기 때문에 여기에 골절이 생기면 상당한 기능장애를 초래하며, 특히 부정유합으로 인하여 고통을 받는 경우가 다른 어떤 골절보다 많다. 종골 골절은 거골하 관절의 침범여부에 따라 크게 관절외 골절과 관절내 골절로 대별되고 이중 종골 골절의 대부분을 차지하는 관절내 골절은 설상형 골절과 관절함몰형 골절로 분류된다⁷. 지금까지 관절내 골절에 대해 다양한 치료방법이 제시되어 왔으나 어느 방법이 보다 만족스러운 결과를 나타내는 지에 대하여는 많은 논란이 있어 왔다^{7,13,14,15,20}. 따라서 골절의 양상, 환자의 전신상태 및 연부조직상태, 의사의 숙련성 등에 따라 치료방법이 선택하는 것이 바람직하며, 또한 장기적 추시에 따른 결과분석이 필요하다.

이에 저자들은 1993년 9월부터 1996년 2월까지 이대 목동병원 정형외과에서 Essex-Lopresti씨 도수정복술로 치료한 전위된 종골의 관절내 골절중 최소한 2년이상 추시가 가능하였던 32명의 환자, 41례를 대상으로 그 임상결과를 분석하고자 한다.

연구대상 및 방법

1993년 9월부터 1996년 2월까지 이대 목동병원 정형외과에서 Essex-Lopresti씨 도수정복술로 치료한 전위된 종골의 관절내 골절중 최소한 2년이상 추시가 가능하였던 32명의 환자, 41례를 대상으로 하였다.

1. 골절의 형태

전체 32명(41례) 모두가 전위된 종골의 관절내 골

절로 Essex-Lopresti의 분류에 의해 설상형과 관절함몰형으로 나누었는데, 이중 설상형이 21명(27례), 관절함몰형이 11명(14례)이었다.

2. 성별 및 연령분포

설상형 골절 21명중 남자가 17명(81%), 여자가 4명(19%)이었고, 관절함몰형 골절 11명중 남자가 9명(81.8%), 여자가 2명(18.2%)으로 두 형태의 골절에서 남자가 월등히 많았으며, 연령은 설상형 골절군에서는 30세에서 65세까지로 평균 44세였고 관절함몰형 골절군에서는 17세에서 88세까지로 평균 43.5세였으며, 두 군 모두에서 30대가 가장 많았다(Table 1).

Table 1. Age Distribution

Age(yrs)	Tongue	Joint Depression	Total
11 - 20	1	1	
21 - 30	2	1	3
31 - 40	11	4	15
41 - 50	4	2	6
51 - 60	2	2	4
> 60	2	1	3
Total	21	11	32

3. 골절의 부위

골절의 부위는 설상형 골절은 10명(47.6%)은 우측, 5명(23.8%)은 좌측, 6명(28.6%)은 양측에서 있었고, 관절함몰형 골절은 5명(45.5%)은 우측, 3명(27.3%)은 좌측, 3명(27.3%)은 양측에서 있었다.

4. 골절의 원인

골절의 원인은 설상형 골절군에서 추락사고가 19명(90.5%), 계단에서의 실족이 1명(4.8%), 교통사고가 1명(4.8%)이었고, 관절함몰형 골절군에서 추락사고가 7명(63.6%), 계단에서의 실족이 4명(36.4%)이었다.

5. 동반손상

설상형 골절군에서 21명중 7명(33.3%)에서 11례의 동반손상이 있었고 그중 척추손상이 5례(45.5%)로 가장 많았으며, 관절함몰형 골절군에서 11명중 5명(45.5%)에서 7례의 동반손상이 있었고 그중 족관절 손상이 5례(71.4%)로 가장 많았다(Table 2).

Table 2. Associated Injury

Sites of injury	Tongue	Joint Depression
Spine	5	1
Ankle	2	5
Femur	1	
Tibia		1
Foot	1	
Pelvis	1	
Radius	1	
Total	11	7

6. 주시기간

설상형 골절군의 추시기간은 최단 24개월부터 최장 54개월까지로 평균 39개월이었고, 관절함몰형 골절군의 추시기간은 최단 25개월부터 최장 50개월까지로 평균 37개월이었다.

7. 술전 Böhler각

술전 Böhler각은 설상형 골절 27례중 각이 역전된 경우가 11례(40.7%), 0-10도가 10례(37.0%), 11-20도가 6례(22.2%)였으며, 관절함몰형 골절 14례중 각이 역전된 경우가 7례(50%), 0-10도가 5례(35.7%), 11-20도가 2례(14.3%)로 모두 정상보다 작았다(Table 3).

Table 3. Initial Böhler Angle

Angle	Tongue	Joint Depression
< 0°	11	7
0 - 10°	10	5
11 - 20°	6	2
Total	27	14

결 과

치료결과에 대한 기능적 평가는 동통, 환자의 만족감, 보행능력, 보조기 사용여부 등에 역점을 둔 Salama 평가기준¹⁹⁾에 의거하였다(Table 4).

Table 4. Criteria used in assessment of result (Salama)

Excellent	: Patient satisfied, Normal mobility of joint Asymptomatic broadening of the heel No pain
Good	: Patient satisfied but occasional pain Walking ability unaffected Slight limitation of inversion Mild flat foot
Fair	: Patient not entirely satisfied (reserved) Pain after exertion Walking ability markedly reduced Limitation of tarsal movements Special shoes
Poor	: Patient not satisfied Pain even on slight effort Walking ability markedly reduced Severe limitation of joint movements Change of occupation

1. Böhler각의 회복

설상형 골절군에서 Böhler각은 술전 평균 5.9도에 서 술후 평균 24.5도로 회복되었으며 최종추시시 평균 22.8도로 약 1.7도(7%)의 교정각 소실이 있었다. 관절함몰형 골절군에서 Böhler각은 술전 평균 1.0도에서 술후 평균 13.8도로 회복되었으며 최종추시시 평균 11.2도로 약 2.6도(18.8%)의 교정각 소실이 있었다(Table 5).

Table 5. Change of Böhler Angle

	Pre-Op.	Post-Op.	Final	Loss of Correction
Tongue	5.9°	24.5°	22.8°	1.7° (7%)
Joint Depression	1.0°	13.8°	11.2°	2.6° (18.8%)

2. 골절형에 따른 기능적 평가

설상형 골절군에서는 27례중 우수 9례(33.3%), 양호 12례(44.4%), 보통 5례(18.5%), 불량 1례(3.7%)였으며, 관절함몰형 골절군에서는 14례중 우수 1례(7.1%), 양호 6례(42.8%), 보통 4례(28.6%), 불량 3례(21.4%)였다(Table 6).

Table 6. Functional Results

Results	Tongue	Joint Depression
Excellent	9 (33.3%)	1 (7.1%)
Good	12 (44.4%)	6 (42.8%)
Fair	5 (18.5%)	4 (28.6%)
Poor	1 (3.7%)	3 (21.4%)
Total	27	14

3. 증례보고

증례 1.

34세 남자로 2m 높이에서 추락하여 우측 족부에 동통 및 종창을 호소하며, 방사선사진상 설상형 종골

골절로 판정되었으며 동반손상은 없었고 Böhler각은 술전 12도에서 술후 33도로 회복되었으며, Salama 평가기준상 우수의 결과를 얻었다(Fig. 1-A, B, C).

증례 2.

38세 남자로 3m 높이의 옥상에서 추락하여 좌측 족부에 동통 및 종창을 호소하며, 방사선사진상 관절함몰형 종골 골절로 판정되었으며 동반손상은 없었고 Böhler각은 술전 -9도에서 술후 19도로 회복되었으며, Salama 평가기준상 양호의 결과를 얻었다(Fig. 2-A, B, C).

고 찰

종골 골절의 발생빈도는 족근골 골절중 약 60%, 모든 골절중 약 1-2%로 상당히 높은 빈도로 발생하며¹⁸⁾, 최근 산업재해 및 교통사고의 증가로 증가하는 추세에 있다. 특히 거골하 관절을 침범하여 치료후 장기적인 후유증을 남기는 관절내 골절은 불행하게

Fig 1. Tongue type fracture

- A. Preoperative lateral X-ray (Böhler angle 12°)
- B. Immediate postoperative lateral X-ray (Böhler angle 33°)
- C. At final follow-up, the result was excellent.

Fig 2. Joint depression type fracture

- A.** Preoperative lateral X-ray (Böhler angle -9°)
B. Immediate postoperative lateral X-ray (Böhler angle 19°)
C. At final follow-up, the result was good.

도 종골 골절의 약 75%로 대부분을 차지한다⁵⁾.

종골 골절은 어느 연령층에서나 발생할 수 있으나 강¹⁾등은 20대, 문과 김²⁾은 30대, Essex-Lopresti⁷⁾는 40대에 가장 높은 빈도를 보였다고 보고하였으며, 저자들의 경우는 설상형 및 관절함몰형 골절군 모두에서 30대에 가장 높은 빈도를 나타냈다. 또한 원인으로서는 두 군 모두에서 추락사고가 가장 많아 여러 저자들의 보고와 일치하였다^{2,11,12)}. 종골 골절시 동반손상은 타골절시보다 많으며 특히 추락사고에 의해 척추손상 및 족관절 손상이 많다고 보고되어 왔으며^{5,17,18)}, 저자들의 경우에도 설상형 골절군에서 33.3%, 관절함몰형 골절군에서 45.5%의 동반손상이 있었고 설상형 골절군에서는 척추골절이, 관절함몰형 골절군에서는 족관절부위 골절이 가장 많이 동반되었다.

종골 골절의 치료는 관절의 골절시는 논쟁의 여지가 없으나 관절내 골절의 치료에 대하여는 아직까지도 논란의 대상이 되고 있다. 관절내 종골 골절의 치료방법으로는 1) 압박붕대 및 조기운동^{16,19)}, 2) 정복 없이 석고붕대 고정법⁴⁾, 3) 비관혈적 정복후 고정하는 방법^{6,7)}, 4) 관혈적 정복후 내고정하는 방법¹³⁻¹⁵⁾, 5) 일차적인 관절고정술⁸⁾ 등이 있다. 그중 비관혈적 정

복 및 핀고정술은 관혈적 정복술보다 간편하고 안전한 방법으로써 특히 축성 핀 삽입에 의한 Essex-Lopresti씨의 도수정복술⁷⁾이 많이 사용되고 있다. 이는 굵은 Steinmann 핀을 종골의 아킬레스건 부착 외측부에서 후방골편내로 삽입하여 상방으로 들어올리고 측방에서 압박을 가하여 골절을 정복하고 그 핀을 전방골편까지 진행시켜 석고붕대와 함께 고정하는 방법이다. 저자들은 이 술식이 간편하고 연부조직에 손상을 적게주면서 Böhler각을 정상으로 복구시켜줌으로써 아킬레스건의 단축을 막고 거골하 관절면과 종골의 횡직경을 회복시켜 치료후의 후유증을 줄일 수 있는 좋은 방법으로 판단되어 전위된 종골의 관절내 골절에 이를 사용하였다.

술후 Böhler각은 설상형 골절군에서는 평균 24.5° 로 정상에 가깝게 회복되었으나 관절함몰형 골절군에서는 평균 13.8° 로 그 정복의 정도가 미흡하였다. 이는 Essex-Lopresti씨의 도수정복술이 설상형 골절의 치료에 보다 효과적임을 시사하는 것으로, 관절함몰형 골절에서 함몰된 관절면이 Essex-Lopresti씨 술식에 의해 효과적으로 용기되지 못함을 암시한다. 또한 이는 Essex-Lopresti가 설상형 골절은 축성 핀 삽입에 의

한 치료를, 관절함몰형 골절은 관혈적 정복술 및 내고정술에 의한 치료를 제시한 것⁷⁾과 무관하지 않다. 또한 최종 추시시의 Böhler각의 교정손실은 설상형 골절군에서 7%, 관절함몰형 골절군에서 18.8%로 설상형 골절군에서 교정손실이 보다 적었다. 이는 관절함몰형 골절시 종골의 해면골이 압박되어 관절면의 융기후에도 흔히 관절하에 골결손부가 잔존하게 되어 설상형 골절시보다 교정손실이 더 많이 일어난 것으로 판단되며, 도수정복후 후관절하에 골결손이 클 때는 골이식을 동반한 내고정술이 더 효과적일 것으로 사료된다.

Salama의 평가기준에 따른 기능적 평가는 설상형 골절군에서는 77.7%에서, 관절함몰형 골절에서는 49.9%에서 양호 이상의 만족스러운 결과를 얻었다. 이는 설상형 골절시 관절함몰형 골절시보다 후관절면의 손상이 적고 Essex-Lopresti씨 방법에 의해 Böhler 각 및 후관절면의 정복정도가 컸기 때문이라 사료된다. King¹⁰⁾은 Essex-Lopresti술식에 의해 관절함몰형 골절에서보다 설상형 골절에서 좋은 결과를 보였으나 관절함몰형 골절에서도 사용할 만하다고 주장하였으며, 하³⁾등도 설상형 골절뿐만 아니라 분쇄가 심하지 않은 관절함몰형 골절에서도 Essex-Lopresti술식 후 만족할 만한 결과를 얻었다고 보고하였다. 따라서 관절함몰형 골절에서도 연부조직상태가 좋지 않고 후관절의 분쇄 및 함몰이 심하지 않은 경우 선택적으로 이 술식을 사용할 수 있다고 사료된다.

아직까지 관절내 종골 골절의 치료에 있어 확립된 치료법이 없는 만큼 앞으로 이에 대한 더 많은 연구와 장기적 추시가 필요하리라 사료되며, 종골의 설상형 골절과 분쇄가 심하지 않은 관절함몰형 골절에서 Essex-Lopresti술식은 좋은 결과를 얻을 수 있는 좋은 방법이라 사료된다.

결 론

저자들은 1993년 9월부터 1996년 2월까지 이대 목동병원 정형외과에서 Essex-Lopresti씨 도수정복술로 치료한 전위된 종골의 관절내 골절중 최소한 2년이 상 추시가 가능하였던 32명의 환자, 41례를 대상으로 그 임상결과를 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 종골의 관절내 골절 41례를 Essex-Lopresti의 분류에 의해 나누었는데, 이중 설상형이 27례, 관절함몰형이 14례였다.

2. 술후 Böhler각은 설상형 골절군에서는 평균 24.5도로 정상에 가깝게 회복되었으나 관절함몰형 골절군에서는 평균 13.8도로 회복되어 설상형 골절시 Essex-Lopresti술식에 의한 Böhler각의 회복정도가 더 컸다.

3. 최종 추시시 Böhler각의 교정손실은 설상형 골절군에서 7%, 관절함몰형 골절군에서 18.8%로 설상형 골절군에서 교정손실이 보다 적었다.

4. Salama의 평가기준에 따른 기능적 평가는 설상형 골절군에서는 77.7%에서, 관절함몰형 골절에서는 49.9%에서 양호 이상의 만족스러운 결과를 얻어 Essex-Lopresti술식에 의해 관절함몰형 골절에서보다 설상형 골절에서 더 좋은 결과를 보였다.

5. 종골의 설상형 골절과 분쇄가 심하지 않은 관절함몰형 골절에서 Essex-Lopresti씨 술식은 만족스러운 결과를 얻을 수 있는 좋은 방법이라 사료되며, 보다 장기적 추시가 필요하리라 사료된다.

REFERENCES

- 1) 강창수, 편영식, 박용철: 종골 골절에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 10:71-75, 1975.
- 2) 문명상, 김인, 김한주: 종골 골절의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 15:121-127, 1980.
- 3) 하권익, 한성호, 신동식: 종골 골절 치료에 있어서 Axial fixation에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 17:704-709, 1982.
- 4) Banard L: Non-operative treatment of fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg*, 45-A:865-867, 1963.
- 5) Cave EF: Fractures of the os calcis; The problem in general. *Clin Orthop*, 30:64-66, 1963.
- 6) Essex-Lopresti P: Results of reduction in fractures of the calcaneus. *J bone Joint Surg*, 33-B:284, 1951.
- 7) Essex-Lopresti P: The mechanism, reduction technique and results in fractures of os calcis. *J bone Joint Surg*, 49-B:395-419, 1952.

- 8) **Harris RI** : Fractures of os calcis: Treatment by early subtalar arthrodesis. *Clin Orthop*, 30:100-110, 1963.
- 9) **Harty M** : Anatomic considerations in injuries of calcaneus. *Orthop Clin North Amer*, 4:179-183, 1973.
- 10) **King RE** : Axial pin fixation of fracture of the os calcis (method of Essex-Lopresti). *Orthop Clin North Amer*, 4:185-187, 1973.
- 11) **Lance EM, Carey EJ and Wade PA** : Fracture of the os calcis; Treatment by early mobilization. *Clin Orthop*, 30:77-90, 1963.
- 12) **Leonard MH** : Treatment of fractures of the os calcis. *Arch Surg*, 75:990, 1957.
- 13) **Maxfield JE and McDermott FJ** : Experiences with the Palmer open reduction of fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg*, 37-A:99-106, 1955.
- 14) **McReynolds IS** : Fractures of the os calcis involving the subastragalar joint; Treatment by open reduction and internal fixation with staples, using a medial approach. *J Bone Joint Surg*, 58-A:733, 1976.
- 15) **Palmer I** : The mechanism and treatment of fractures of the calcaneus; Open reduction with the use of cancellous graft. *J Bone Joint Surg*, 30-A:2-6, 1948.
- 16) **Pozo JJ, Kirwan EOG and Jackson AM** : The long term result of conservative management of severely displaced fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg*, 66-B:386-390, 1984.
- 17) **Rowe CR, O'Connell F and Mital MA** : Evaluation of modern management of fractures of os calcis. *Clin Orthop*, 83:214-223, 1972.
- 18) **Rowe CR, Sakellarides HT, Sorbie C and Freeman PA** : Fractures of the os calcis; A long-term follow-up study of 146 patients. *J A M A*, 184:920-923, 1963.
- 19) **Salama R, Benamara A and Weissman SL** : Functional treatment of intra-articular fractures of the calcaneus. *Clin Orthop*, 115:236-240, 1976.
- 20) **Thompson KR** : Treatment of comminuted fractures of the calcaneus by triple arthrodesis. *Orthop Clin North Amer*, 4:189-191, 1973.