

## 초기 진단에 어려움이 있는 불안정성 족근 중족 관절 미세 손상에 대한 도수 정복 및 내고정술 후 임상적 결과

대구현대병원 정형외과, 한림대학교 춘천성심병원 정형외과\*

유선오·박용욱\*·김주성·이기준

### Clinical Results after Closed Reduction and Internal Fixation for Unstable Subtle Injuries of Lisfranc Joint

Sun O Yu, M.D., Yong Wook Park M.D.\*, Joo Sung Kim, M.D., Gi Jun Lee, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Daegu Hyundae Hospital, Daegu;  
Department of Orthopaedic Surgery, Chuncheon Sacred Heart Hospital, Hallym University, Chuncheon, Korea\**

#### =Abstract=

**Purpose:** The purpose of this study was to evaluate retrospectively the clinical results of closed reduction and percutaneous screw fixation for unstable injuries on stress radiographs in subtle injuries of Lisfranc joint.

**Materials and Methods:** From June 1997 to March 2003, 6 cases of unstable injuries on stress radiograph in subtle injuries of Lisfranc joint were treated by percutaneous cannulated screw fixation after closed reduction. All cases were injured by indirect force (twisting injury). The average diastasis between the 1st and 2nd metatarsal base was 3 mm (2-4 mm) on initial nonweight bearing AP radiograph. The average follow-up period was 20 months. Clinical evaluation was assessed according to the American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS) midfoot score.

**Results:** The AOFAS midfoot score was average 86 (80-90) points. The average diastasis between 1st and 2nd metatarsal base was 2 mm (1-3 mm) on weight bearing AP radiograph in final follow up. The final diastasis was increased slightly than diastasis in initial postoperative radiographs. But the clinical results were good. There was no correlation between the degree of diastasis and the clinical results. On weight bearing lateral radiograph, the average difference with normal foot in the distance between plantar aspect of 5th metatarsus and medial cuneiform was 2 mm (0-3 mm). One case had mild arthritic change on the radiographs

**Conclusion:** When the Lisfranc injuries, especially in the subtle injuries were suspicious, the stress views are helpful to assess stability of the Lisfranc injuries and planning of treatment. For unstable injuries on stress radiographs in subtle injuries of Lisfranc joint, closed reduction and percutaneous screw fixation is useful method to expect good clinical results.

**Key Words:** Lisfranc joint, Subtle injuries, Stress radiographs, Percutaneous screw fixation

---

\* Address for correspondence

**Sun O Yu, M.D.**

266-5 Jung-dong, Suseong-gu, Daegu, 706-838, Korea

Department of Orthopaedic Surgery, Daegu HyunDae Hospital

Tel : +82-53-764-2000 Fax : +82-53-762-8894

E-mail : sunoyu@hanmail.net

## 서 론

일반적으로 족근 중족 관절 손상은 경미한 염좌에서 부터 아탈구, 그리고 심하게 전위된 손상까지를 포함하는 개념으로 모든 골절의 0.2% 정도로 보고되나<sup>10,18)</sup> 실제로는 좀 더 많은 빈도로 발생하는 것으로 알려져 있다<sup>14)</sup>.

초기에 진단을 놓치는 경우가 많으며, 장기적 예후가 좋지 않은 경우가 많기 때문에 정확한 진단과 치료의 중요성이 강조되고 있다. 족근 중족 관절의 손상에 대한 방사선학적 진단에 대해서 여러 저자들에 의해 기술되었다<sup>8,9,16)</sup>. 그렇지만 수상 시 단순 방사선 소견 상 족근 중족 관절의 저명한 골절 및 탈구 소견이 보이지 않는 손상의 경우 진단의 어려움이 있으며, 진단이 지연되어 임상적 결과가 나쁜 경우가 적지 않다<sup>2,8)</sup>.

1990년 Faciszewski 등<sup>8)</sup>이 족근 중족 관절의 손상 중 단순 방사선 소견 상 저명한 골절 및 탈구 소견 없이 단지 제 1-2 중족골 기저부 간격이 2-5 mm로 증가된 경우를 족근 중족 관절의 미세손상으로 정의하고 장기적 추시가 가능하였던 15예에 대해 임상적 결과와 함께 예후 인자에 대해 보고하였다.

또한 일부 저자들은 방사선 소견 상 저명한 골절이나 탈구 소견이 없으나 족근 중족 관절의 손상이 의심되는 경우에 스트레스 방사선 소견이 진단 및 치료에 도움이 되며, 스트레스 방사선 소견 상 불안정 손상의 경우 내고정술을 시행하는 것이 조기 재활을 시행 할 수 있으며 예후가 좋다고 보고 하였다<sup>9,14,15)</sup>.

이에 저자들은 저명한 골절이나 탈구 소견이 없어 진단과 치료가 지연될 수 있는 족근 중족 관절의 미세손상에 대해 스트레스 방사선 촬영을 하여 불안정성을 보이는 6예에 대해 도수 정복 및 경피적 도관 나사 고정술을 시행하여 얻은 임상적 결과를 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상

1997년 6월에서 2003년 3월까지 34예의 족근 중족 관절 손상에 대해 수술적 치료를 시행하였다. 이중에 수상 시 단순 방사선 소견 상 저명한 골절이나 탈구 소견 없이 단지 제 1-2 중족골 기저부 간격이 2-4 mm로 증가된 족근 중족 관절의 미세 손상(Fig. 1)에 대해 스트레스 방사선 사진을 촬영하여 제1-2 중족골 기저부 간격이 증가하거나, 내측 설상골-제1 중족골 관절 또는 중간 설상골-제2 중족골 관절의



Figure 1. Initial anteroposterior radiograph of 18 years old female shows about 2 mm diastasis of base between 1st and 2nd metatarsal base.

Table 1. Summary of Patients

Case	Sex/Age	Initial diastasis	Final distance	Final diastasis	AOFAS midfoot score
1	M/23	3 mm	2 mm	3 mm	87
2	F/18	2 mm	2 mm	1 mm	90
3	M/38	2 mm	0 mm	2 mm	88
4	M/35	4 mm	3 mm	2 mm	90
5	F/36	3 mm	2 mm	2 mm	80
6	M/42	4 mm	2 mm	3 mm	83

Diastasis: interval between 1st and 2nd metatarsal base on AP radiograph

Distance: difference with normal foot in distance between the plantar aspect of 5th metatarsal and medial cuneiform on the weight bearing lateral radiograph.



**Figure 2.** Stress radiograph shows that the 1st and 2nd tarsometatarsal joints were subluxed and the diastasis between 1st and 2nd metatarsal base was increased.

아탈구 또는 탈구가 있는 불안정 손상에 대해 도수 정복 및 경피적 도관 나사 고정술을 시행하여 1년 이상 추시가 가능하였던 6예를 대상으로 하였다. 나이는 18세에서 42세 사이로 평균 32세였으며, 남자가 4예, 여자가 2예였다. 수상의 원인은 6예 모두에서 발이 꼬이면서 전족부가 외전되어 발생한 간접 손상에 의해 발생하였으며 다른 동반된 손상은 없었다.

임상적 진단은 6예 모두에서 내측 족근 중족 관절 주위로 압통과 부종이 있었고, 체중 부하를 할 수 없었으며, 1예에서 족저 피하 출혈이 관찰되었다. 또한 전 예에서 전족부를 회내-외전하는 스트레스 검사 시 심한 통증을 호소하였다.

수상 시 촬영한 컴퓨터 단층 촬영술 상 견측과 비교하여 제1-2 중족골 기저부 간격의 증가가 관찰되었으며, 1예에서만 제2 중족골의 기저부에 단순 방사선 소견에 보이지 않는 작은 골편 소견이 보였으나 다른 소견은 관찰되지 않았다.

## 2. 방법

수상 후 수술까지의 시간은 1-3일 사이에 시행하였으며, 족근 관절 차단 마취를 시행 후 영상 증폭 장치 하에서 회내-외전 스트레스 방사선 촬영을 하여 족근 중족 관절이 불안정한 경우(Fig. 2) 외과 겸자나 큰 수건 겸자를 사용하여 도



**Figure 3.** Anteroposterior radiograph shows that two guide pins were fixed after closed reduction using large towel clip.



**Figure 4.** Postoperative radiograph shows internal fixation using two 4.0 mm cannulated screws.

수정복을 시행 후 1개 또는 2개의 유도핀으로 고정 후(Fig. 3) 3.5 mm 또는 4.0 mm 도관 나사를 사용하여 경피적으로 고정하였다. 제1 족근 중족 관절과 제2 족근 중족 관절의 아탈구 또는 탈구 및 제1-2 중족골 기저부 간격이 증가한 경

우에 제1 족근 중족 관절을 1개의 안내핀을 삽입하고, 또한 내측 설상골에서 제2 중족골의 기저부를 향해 1개의 안내핀을 삽입 후 각각 도관 나사를 사용하여 정피적으로 고정하였다(Fig. 4).

### 3. 수술 후 처치

수술 후 8주 동안 비체중 부하 단하지 석고 붕대로 고정하였으며, 8주부터 내측 종아치 지지대를 사용하여 체중 부하를 시행하였으며, 도관 나사는 평균 3.5개월에 제거하였으며, 최소 6개월은 내측 종아치 지지대를 착용하도록 하였다.

## 결 과

임상적 결과는 AOFAS midfoot score<sup>11)</sup>가 평균 86점(80-90점)으로 양호한 결과로 나타났으며, Goossen 등<sup>9)</sup>에 의한 방사선학적 평가에 의하면 6예 모두에서 우수로 나타났다.

비록 적은 증례이지만 다른 족근 중족 관절의 골절 및 탈구에 대해 수술적 치료 후의 임상적 결과에 관한 보고들보다 양호한 결과로 나타났는데 이것은 수상 시 저명한 골절 및 탈구가 동반된 족근 중족 관절의 손상보다도 손상의 정도가 적었기 때문으로 사료된다.

최종 추시 체중 부하 방사선 소견상 제1-2 중족골 기저부 간격은 평균 2 mm (1-3 mm)로 정상 측에 비해 약간 증가된 소견을 보였으며 이것은 수술시 도수 정복 후 도관 나사로 고정 후 촬영한 방사선 소견에서 나타난 제1-2 중족골 기저부 간격보다 도관 나사를 제거 후에 최종 추시 방사선 소견에서 1-2 mm 정도 증가된 양상을 보였으나 임상 결과와는 큰 연관성이 없이 좋은 결과를 보여주었다. 외측 체중 부하 방사선 소견상 제5 중족골과 내측 설상골 족저면 사이의 간격은 정상 측과 비교하여 평균 2 mm (0-3 mm) 정도 감소하였으나 내측 종아치가 무너진 경우는 없었다.

합병증으로 1예에서 방사선 소견 상 정도의 관절염 소견을 관찰 할 수 있었으나 통증 없이 정상적 보행을 보였다.

## 고 찰

족근 중족 관절의 손상은 드문 손상으로 알려져 왔으나<sup>12)</sup>, 진단적 수단 개선과 함께 최근에는 실제로는 좀 더 많은 빈도로 발생하는 것으로 알려져 있다<sup>14)</sup>.

저명한 골절 및 탈구 소견이 있는 족근 중족 관절의 손상은 단순 방사선 소견만으로도 진단이 가능하며, 족근 중족

관절의 손상에 대한 방사선학적 진단에 대해서 여러 저자들에게 의해 기술되었다<sup>8,9,16)</sup>. 그렇지만 초기에 진단이 지연되며 오진되는 경우도 약 20% 이상으로 알려져 있으며<sup>9)</sup> 특히 수상 시 단순 방사선 소견 상 족근 중족 관절의 저명한 골절이나 탈구 소견이 보이지 않는 족근 중족 관절 손상의 경우 더욱더 진단의 어려움이 있다.

1990년 Faciszewski 등<sup>8)</sup>이 족근 중족 관절 손상 중 단순 방사선 소견 상 저명한 골절 및 탈구 소견 없이 단지 제 1-2 중족골 기저부 간격이 2-5 mm로 증가된 경우를 족근 중족 관절의 미세 손상으로 정의하고 장기적 추시가 가능하였던 15예에 대해 임상적 예후에 대해 보고하면서 족부의 내측 종아치가 감소하여 편평해진 경우에는 예후가 좋지 않으며, 전후 방사선 소견상 제 1-2 중족골 기저부 이개 정도는 예후와 큰 연관이 없으며, 미세 손상이 의심되는 경우 2주 이내에 체중 부하 외측 방사선 소견을 촬영하여 내측 종 아치가 낮아지는지 반대 측 발과 비교 관찰하여 치료 방침을 결정해야 한다고 하였다. 내측 종아치의 감소 및 편평화 정도를 체중 부하 외측 방사선 소견에서 내측 설상골과 제5 중족골 족저면 사이의 간격을 반대 측 발과 비교하여 판단할 수 있다고 하였으며, 정상적으로는 양측 발의 차이가 평균 1.5 mm 차이가 있었으며 내측 설상골과 제5 중족골의 관계가 전위된 경우는 없다고 하였다.

종 아치가 무너지지 않는 경우에는 석고 붕대 고정으로 치료하고, 무너지거나 편평해진 경우에는 관혈적 정복 및 내고정술을 권유하였다.

저자들의 최종 추시 결과 제1-2 중족골 기저부 간격이 수술 직후보다 정상 측에 비해 증가되었지만 임상적 결과가 양호하였으며, 족부의 내측 종 아치가 편평해지거나 무너진 경우는 없었다.

또한 Myerson 등<sup>13-15,17)</sup>은 방사선 소견 상 저명한 골절이나 탈구 소견은 없으나 족근 중족 관절의 손상이 의심되는 경우에 스트레스 방사선 촬영이 진단 및 치료 방침을 결정하는데 도움이 되며, 스트레스 방사선 소견 상 안정성 손상의 경우에는 석고 붕대 고정으로 치료하고, 불안정 손상의 경우 내고정술을 시행하는 것이 심한 전위를 예방하고 조기 재발을 시행할 수 있으며 예후가 좋다고 보고하였다.

저자들의 경우도 수상 시 체중 부하 외측 방사선 사진은 촬영하지 않았으며, 족근 관절 차단 마취 하에 회내-외전 스트레스 방사선 촬영을 하여 족근 중족 관절의 불안정성을 검사하여 치료 방침을 결정하였다.

스트레스 방사선 촬영 후 불안정한 경우 내고정을 하여 장기적으로 족근 중족 관절의 심한 전위나 종 아치의 감소를 예방할 수 있었으며, 내고정으로 금속강선 보다는 금속

나사를 사용하여 견고한 고정을 얻을 수 있었다.

과거에는 족근 중족 관절의 골절 및 탈구에 대해 환자의 기능적 결과가 족근 중족 관절의 전위 정도와는 비례하지 않는다 하여 도수 정복을 통한 보존적 치료가 권유되어 왔으나<sup>4,18)</sup> 근래에는 족근 중족 관절의 구조를 연구한 결과 해부학적 정복의 필요성이 강조되고 있으며 또한 보존적 치료를 실시하였던 경우보다 관혈적 정복 및 견고한 내고정을 실시하였던 경우가 합병률이 적었고 기능적 결과 역시 좋은 것으로 보고되었다<sup>1,12,13)</sup>.

그렇지만 이러한 불안정성 미세 손상의 경우 석고 붕대 고정으로 치료하는 방법과 내고정하여 치료하는 방법 사이에 임상적 결과의 차이가 있는지에 대한 연구 보고가 없으며, 앞으로 전향적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

일부 보고에 의하면 족근 중족 관절의 손상을 초기에 진단을 오진하여 족근 중족 관절의 전위가 심하거나 내측 종아치가 감소하거나 무너져 증상이 심하여 이차적으로 족근 중족 관절 유합술을 시행한 후에도 임상적 결과가 좋지 않은 경우가 많기 때문에 더욱 더 조기 진단과 적절한 치료의 중요성이 강조되고 있다<sup>3,816)</sup>.

## 결 론

단순 방사선 소견 상 저명한 골절 및 탈구 소견이 없는 족근 중족 관절의 미세 손상에 대해 스트레스 방사선 촬영이 진단 및 치료 방침을 결정하는데 도움이 되며, 비록 적은 증례이지만 스트레스 방사선 소견 상 불안정 손상의 경우 도수 정복 및 경피적 도관 나사로 고정하는 치료 방법이 임상적으로 좋은 결과를 기대할 수 있는 유용한 방법으로 사료된다.

## REFERENCES

1. Aitken AP and Poulson D: Dislocations of the tarso-metatarsal joint. *J Bone Joint Surg*, 45-A: 246-260, 1963.
2. Arntz CT, Veith RG and Hansen ST: Fractures and fracture dislocations of the tarsometatarsal joint. *J Bone Joint Surg*, 70A: 173-181, 1988.
3. Brunet JA and Wiley JJ: The late results of tarso-metatarsal joint injuries. *J Bone Joint Surg*, 69-B: 437-440, 1987.
4. Cassebaum WH: Lisfranc fracture-dislocations. *Clin Orthop*, 30: 116-129, 1963.
5. Compere EL, Banks SW and Compere CL: Pictorial handbook of fracture treatment. Ed. 5. Chicago, Year book, 1963.
6. Del Sel JM: The surgical treatment of tarso-metatarsal fracture-dislocations. *J Bone Joint Surg*, 37-B: 203-207, 1955.
7. English TA: Dislocations of the metatarsal bone and adjacent toe. *J Bone Joint Surg*, 46-B: 700-704, 1964.
8. Faciszewski T, Burks RT and Mnaster BJ: Subtle injuries of the Lisfranc joint. *J Bone Joint Surg*. 72-A: 1519-1522, 1990.
9. Goossens M and De Stoop N: Lisfranc's fracture-dislocations: Etiology, radiology and results of treatment. *Clin Orthop*, 176: 154-162, 1983.
10. Hardcastle PH, Reschauer R, and Kutscha-Lissberg E: Injuries to the tarsometatarsal joint. Incidence, classification and treatment. *J Bone Joint Surg*, 64-B: 349-356, 1982.
11. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA and Myerson MS: Clinical rating systems for the Ankle-Hindfoot, Midfoot, Hallux, and Lesser Toes. *Foot Ankle*, 15: 334-353, 1994.
12. Kuo RS, Tejwani NC, DiGiovanni CW, et al.: Outcome after open reduction and internal fixation of Lisfranc joint injuries. *J Bone Joint Surg*, 84-A: 1609-1618, 2000.
13. Myerson MS: The diagnosis and treatment of injuries to the Lisfranc joint complex. *Orthop Clin North Am*, 20: 655-664, 1989.
14. Myerson MS and Burgess AR: Initial evaluation of the traumatized foot and ankle. In Jahss MG(ed) : Disorders of the Foot, Philadelphia, WB Saunders, 1992.
15. Myerson MS, Fisher RT and Burgess AR: Fracture dislocation of the tarsometatarsal joint: End results correlated with pathology and treatment. *Foot Ankle*, 6: 225-242, 1986.
16. Stein RE: Radiological aspects of the tarsometatarsal joint. *Foot Ankle*, 3:286-289, 1983.
17. Trevino SG and Baumhauer JF: Lisfranc injuries. In Myerson (ed): Current therapy in Foot and Ankle Surgery. Louis, Mosby-Year Book, 1993.
18. Quenu E and Kuss G: Etude sur les luxations du metatarses (luxations metatarso-tarsiennes) Rev. Chir., 39: 281-336, 720-791, 1093-1134, 1909.
19. Wilppula E: Tarsometatarsal fracture-dislocation. Late Results in 26 Patients. *Acta Orthop Scand*, 44: 335-345, 1973.