

## 족근-중족관절 골절 및 탈구

청주 리라병원 정형외과

리건영 · 이영기 · 조용만 · 강흥식

— Abstract —

### Treatment of the Tarsometatarsal Joint Fracture-Dislocation

Kun Yung Lee, M.D., Young Kee Lee, M.D., Yong Man Cho, M.D.,  
Heung Sik Kang, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Lee-Rha General Hospital, Cheung-ju, Korea*

Traumatic dislocation and fracture-dislocation of the tarsometatarsal joint are rare injuries. These injuries often missed because radiographs of this joint is difficult to be interpreted, so delay to be diagnosed and treated.

These injuries often leads to arthritic change with significant residual symptoms and deformities.

Tarsometatarsal joint injuries are generally managed by accurate repositioning of the displaced metatarsals and stabilization with instruments(K-wire, screws etc.).

The purpose of this study is to review the anatomical, radiological and functional results.

The authors analysed the 25 cases with injuries of the tarsometatarsal joint treated of the department of Orthopaedic Surgery, Lee-Rha general hospital from March 1989 to September 1994, which showed the following results.

1. The most common cause of the injury was traffic accident(76%).
2. According to the Hardcastle's classification, the injuries were classified as follows:partial incongruity in 16 cases(64%), total incongruity in 6 cases(24%), and divergent congruity in 3 cases(12%).
3. Three cases were treated with closed reduction and case immobilization, thirteen cases were treated with closed reduction and percutaneous K-wire fixation.  
Nine cases were treated with open reduction and K-wire fixation as follows:reduction failure in 3 cases, entrapment of anterior tibial tendon in 2 cases, severe soft tissue injury in 4 cases.

---

\* 통신저자 : 강 흥 식  
충북 청주시 주충동589-5  
리라병원 정형외과학교실

4. The anatomic reduction and its maintenance were considered as most important factor of prognosis.

**Key Words :** Fracture-dislocation of the tarsometatarsal joint, Anatomical reduction

## 서 론

족근-중족관절의 골절 및 탈구는 매우 드문 손상으로 여겨져 왔으나 1963년 Aitken<sup>1)</sup>에 의해 처음 보고된 이래로 교통과 산업의 발달과 함께 점차 증가되는 추세에 있다.

저자들은 과거 5년 6개월간 리라병원 정형외과에서 치험하였던 족근-중족관절 골절 탈구 환자 25례를 대상으로 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

1989년 3월부터 1994년 9월까지 5년 6개월간 리라병원 정형외과에서 치험하였던 족근-중족관절 골절 탈구중 최소 12개월 이상 추시 가능하였던 25례를 대상으로 하였다.

### 2. 방법

연령 및 성별, 손상원인, 손상기전에 따른 분류 및 동반손상 그리고 치료방법에 따른 결과의 차이와 합병증을 비교하였다.

## 연구 결과

### 1. 연령 및 성별 분포

연령별에 따른 분포는 큰 차이가 없었으며 남자가 18례 여자가 7례로 남자에서 많았다(Table 1).

### 2. 손상 원인

교통사고가 19례로 가장 많았으며 정운기와 산업장에서의 추락사고도 볼 수가 있었다.

### 3. 손상 기전에 따른 분류

Hardcastle 등<sup>2)</sup>의 분류(Fig. 1)를 기준으로 하였으며 부분 분리형(Type B)이 16례로 가장 많았

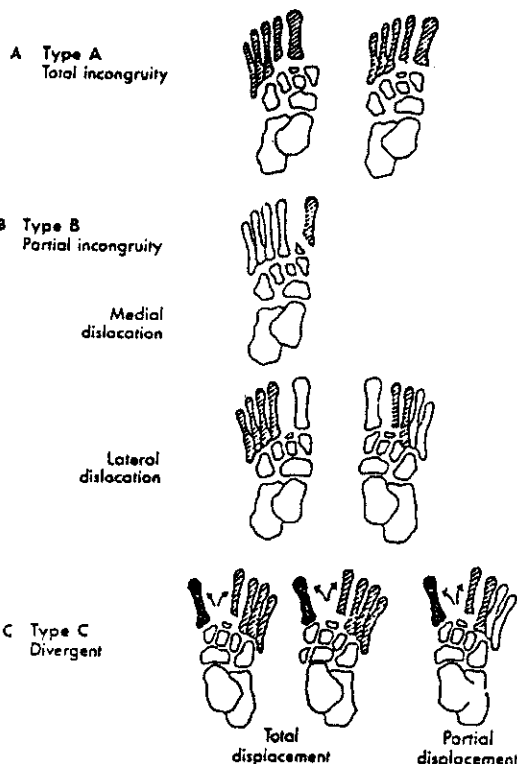


Fig. 1. Classification of Lisfranc injuries. (Redrawn from Hardcastle PH, Reschauer R, Kutscha-Lissberg E, and Schoffmann W: J Bone Joint Surg 64-B:349, 1982.)

Table 1. Age and Sex distribution

Age	Male	Female	Total
0~10			
11~20	1		1
21~30	7	2	9
31~40	3	1	4
41~50	2	1	3
51~60	3	1	4
61~	2	2	4
Total(percentage)	18(72%)	7(28%)	25(100%)

고 완전분리형(Type A) 6례, 방산 분리형(Type

C)이 3례였다(Table 2).

#### 4. 동반 손상

18례(72%)에서 타 부위 손상이 동반 되었으며 장골 골절이 13례(52%)로 가장 많았으며 8례(32%)에서 연부조직 손상이 동반되었고 척추골절이 2례(8%), 족관절부 골절이 3례(12%), 두부손상이 2례(8%), 복부손상이 2례(8%)이었다(Table 3).

#### 5. 치료 및 결과

치료 방법은 3례에서 도수정복과 석고붕대 고정, 13례에서 도수정복 후 경피적 K-강선 고정, 도수정복에 실패한 3례와 전경근 인대가 끼어 정복을 방해

하였던 2례와 연부조직 손상이 동반된 4례에서는 관절적 정복 후 K-강선으로 고정하였다.

석고 붕대 고정은 6주간 실시 하였으며 K-강선은 술후 6-8주에 제거하였다.

치료 성적의 결과는 Brunet와 Wiley<sup>4)</sup>의 6단계 동통 등급에 따라 분류하여 일상생활에 지장 없는 2등급 이상이 15례, 일상생활에 지장이 없으나 동통이 있는 3등급이 6례, 동통이 지속되어 일상생활에 지장을 초래하는 4등급 이하가 4례였다(Table 4).

#### 6. 합병증

방사선 소견상 나타난 외상성 관절염이 16례로 가장 많았고, 관절운동 장애 14례, 피부괴사 8례, 골변형이 5례의 순이었으나 방사선상 나타난 외상성 관절염 소견상 일상생활에 따른 기능적 장애와는 9례에서만 일치되는 소견을 보였다(Table 5).

Table 2. Classification

Hard Castle Classification		
Type	No. of Patient	Percentage
Type A	6	24%
Type B	16	64%
Type C	3	12%
Total	25	100%

Table 3. Associated Injuries

Associate injury	No. of Patient	Percentage
Femur Fracture	5	20%
Tibia Fracture	8	32%
Spine Fracture	2	8%
Ankle Fracture	3	12%
Head Trauma	2	8%
Abdominal Injury	2	8%
Soft Tissue Injury	8	32%

#### 증 례 보고

##### 증례 1.

20세의 여자로서 교통사고로 인하여 경 비골 간부 분쇄골절 등 타부위 손상과 함께 족근 중족관절 개방성 골절 및 탈구, Hardcastle 등의 분류로는 완

Table 5. Complication

Complication	No. of Case
Traumatic arthritis	16
Limitation of motion	14
Skin necrosis	8
Deformity of the foot	5

Table 4. Assesment of treatment by J.A. Brunet, J.J. Wiley and Result

Grade of pain	Discription of pain	Result	Percentage
0	None		
1	I am only aware of it if I pay attention to it	15	60%
2	But I can ignore it at times		
3	I can't ignore it but I can do my usual activities	6	24%
4	It's difficult for me to concentrate: I can only do easy things	4	16%
5	Such that I can't do anything		
	Total	25	100%

- Fig. 2-A.** Initial left foot A-P and oblique and lateral roentgenograms of 20-year-old female patient show open fracture-dislocation of Lisfranc joint.
- B.** The post-operative A-P and oblique and lateral roentgenograms show the fractures were fixed by K-wires.
- C.** The roentgenograms at 8 months following open reduction and internal fixation show complete union but, traumatic arthritis.

- Fig. 3-A.** Initial right foot oblique and A-P and lateral roentgenograms of 36-year-old male patient show fracture-dislocation of Lisfranc joint.
- B.** The post-operative A-P and oblique and lateral roentgenograms show the fractures were fixed by K-wire.
- C.** The roentgenograms at 5 months following closed reduction and internal fixation show complete union.

전 분리형(Type A) 골절로 내원하여 내원 즉시 관혈적 정복후 K-강선 고정술 시행하였다.

석고 붕대 고정은 6주간 실시 하였으며 K-강선은 술후 8주에 제거하였다. 술후 8개월에는 관절운동시 경미한 통증을 호소하고 방사선 소견상 외상성 관절염 소견을 보였다(Fig. 2-A, B, C).

## 증례 2.

36세의 남자로서 교통사고로 인하여 족관절부 양과 골절 등 타부위 손상과 함께 족근 중족관절 개방성 골절 및 탈구, Hardcastle 등의 분류로는 부분 분리형(Type B) 골절로 내원하여 내원 즉시 도수정복후 경피적 K-강선 고정술 시행하였다.

석고 붕대 고정은 6주간 실시 하였으며 K-강선은 술후 6주에 제거하였다.

술후 5개월에는 정상적인 관절운동과 함께 골유합 소견을 보였다(Fig. 3-A, B, C).

## 증례 3.

25세의 남자로서 교통사고로 인하여 양측 족관절

**Fig. 4-A.** Initial right foot A-P and oblique and lateral roentgenograms of 25-year-old male patient show fracture-dislocation of Lisfrac joint.

**B.** The post-operative A-P and lateral roentgenograms show the fractures were fixed by K-wire.

**C.** The roentgenograms at 6 months following closed reduction and internal fixation show complete union.

부 외과 골절 등 타부위 손상과 함께 족근 중족관절 개방성 골절 및 탈구, Hardcastle 등의 분류로는 방산 분리형(Type C) 골절로 내원하여 내원 즉시 도수정복후 석고붕대 고정술 시행하였다.

1주일 후 추시 방사선 소견상 전위소견 보여 도수정복후 경피적 K-강선 고정술 시행하였다.

술후 6개월에는 정상적인 관절운동과 함께 골유합 소견을 보였다(Fig. 4-A, B, C).

## 고 찰

족근-중족관절의 골절 탈구는 타 부위의 골절 탈구에 비하여 드문 것으로 생각되어 왔으나 최근에 점차 증가하는 추세에 있으며, Hardcastle<sup>6)</sup>은 교통사고 및 산업재해가 가장 흔한 원인이라고 하였다.

족근-중족관절의 해부학적 구조는 다섯 개의 중족골 기저부와 3개의 설상골, 1개의 입방골로 이루어져 있다.

내측 3개의 중족골은 3개의 설상골과 각각 관절을 이루고 있으며, 제 4, 5, 중족골은 입방골과 관절을

이루고 있다.

5개의 중족골 중 제2중족골이 가장 길며, 3개의 설상골 중 제2설상골이 가장 짧아 제2설상골의 근위와(proximal recess)에 제2중족골 기저부가 삽입되어 3개의 설상골에 견고하게 고정되어 있다. 그러므로 제2중족골 기저부의 안정성이 족근-중족관절의 유지에 가장 중요하며 제2중족골은 배부가 넓고 족저부가 좁아 Roman arch의 종석(Key-stone)이 되어 시상면의 안정을 이루고 있다. 또한 제 2, 3, 4, 5 중족골 기저부는 족배부와 족저부에 횡인대로 연결되어 있으며 제 1, 2 중족골 사이에는 횡 인대가 없는 대신 제2중족골 기저부와 내측 설상골 사이에 사면인대(Oblique lig. or Lisfranc's lig.)로 연결되어 있다.

족저부는 근막과 내재근, 인대에 의해 강력한 안정성을 이루고 있으나 족배부는 연부조직이 거의 없기 때문에 대부분의 탈구는 배부로 이루어진다.<sup>2,12</sup>

손상기전은 직접적인 외력과 간접적인 외력으로 크게 분류할 수 있으며<sup>8,9,10,15,17,19</sup>, 직접적인 외력으로 족부 위에 무거운 물체가 떨어지거나 자동차가 지나감으로써 족저부 탈구가 일어나며 가해지는 힘의 특성에 따라 이차적으로 내측 및 외측 전위가 동반되어 나타날 수 있으며 팽범위한 연부조직 손상이나 다발성 골절이 동반되는 경우가 많고, 간접적인 외력은 전족부의 외전 및 족관절의 굴곡 고정된 족부에 압축을 가하여 발생한다고 하였다<sup>8,10,16</sup>.

Jeffreys<sup>8</sup>는 간접적 손상의 두가지 양상을 설명하였는데 첫째로, 전족부의 단순한 외측 탈구는 전족부가 고정되어 있는 상태에서 후족부의 회내전에 의하여 일어나며 둘째로, 제1족근-중족관절의 내측 탈구는 전족부가 고정되어 있는 상태에서 후족부가 회외전 되면서 일어난다고 하였으며 제2중족골의 골절이 일어난 후에는 전족부의 완전한 탈구가 일어날 수 있다고 하였다.

Wiley<sup>17</sup>는 전족부의 외전 혹은 족저굴곡이 중요한 기전이라고 하였으며, Hardcastle 등<sup>9</sup>은 손상의 형태에 따라 Quenu와 Kuss<sup>10</sup>(1909)의 분류를 변형하여 Type A(Total incongruity), Type B(Partial incongruity), Type C(Divergent)로 분류하였다.

이 분류에 따르면 저자들은 Type B가 64%로 가장 많았는데 Hardcastle의 분류(Type A:32%, Type B:64%, Type C:4%)와 비슷함을 보였다.

이외에도 Wilson<sup>18</sup>과 Myerson 등<sup>12,13</sup>의 분류가 있으나 족근-중족관절의 골절 탈구는 단순한 기전에 의하여 일어나는 것이 아니라 여러 가지 기전이 복합되어 일어나므로 각각의 손상 형태에 따라 일어날 수 있는 다양한 기전을 이해하는 것이 중요하다고 하겠다.

진단은 이학적 검사 및 족부의 전후방, 측방 및 30°사면 촬영이 필요하며 Goossens과 Destoop<sup>7</sup>에 따르면 약 20%에서 간과될 수 있으므로 육안적 전위가 없는 경우 stress 검사가 필요하다고 하였다.

이학적 검사상 족근-중족관절의 동통 및 부종이 나타나고 stress test로 동통이 유발되며 심한 경우 손상 관절의 족배 돌출을 확인할 수 있다<sup>3,7</sup>.

Hardcastle<sup>9</sup>에 따르면 최초의 전이와 정확한 정복을 얻었는지 평가하기 위하여 전후, 측면, 30°사면촬영이 필수적이라고 하였으며 많은 경우에 있어서 사면촬영을 하지 않아 불행한 결과를 초래하는 경우가 있다하여 사면촬영의 중요성과 더불어 인접관절의 촬영도 필요하다고 하였다.

Aitken과 Poulson<sup>2</sup>은 족근-중족관절의 탈구시에 제2중족골의 기저부의 골절과 입방골의 압박골절이 가장 많이 동반된다고 하였다.

족근-중족관절의 탈구가 심하지 않을 경우 자연적으로 정복되어 손상관절을 자주 간과하는 경우가 있는데 제2중족골 기저부의 골절이 있을 경우에는 반드시 족근-중족관절의 탈구를 의심하여야 한다. Mgeron 등<sup>18</sup>은 제2중족골 기저부와 제1중족골의 외측 기저부의 견열골절이 족근중족 관절의 손상이 있을 경우 방사선상 90%에서 발견되었다고 하였으며 이를 "fleck sign"이라 명명하였다.

치료의 목적은 동통없이 정상적인 기능을 할 수 있도록 족부의 안정성을 회복하는 것<sup>10</sup>으로 연부조직 손상과 부종의 정도에 따라 동맥손상과 구획 중후군이 자주 동반되므로 세심한 주의가 필요하다고 하겠다.

치료 방법으로는 도수정복 후 석고 고정, 도수정복 후 경피적 K-강선 고정술, 관혈적 정복 후 K-강선 고정술, 금속 나사못 고정술 등이 있다.

Hardcastle 등<sup>9</sup>은 도수정복 후 석고 고정을 한 경우 9일 후에 재전위가 발견되어 성공적인 치료를 위하여는 도수정복 후 K-강선으로 고정하는 것이 좋다고 하였다. 또한 K-강선을 사용할 경우 2개 이

상을 사용하여야 안정성을 유지할 수 있다고 하였으며 도수정복 후 혈액 순환이 좋지 않을 경우에는 관혈적 정복을하여 족배동맥(dorsalis pedis a.)과 후경골 동맥(posterior tibial a.)의 손상 여부를 확인하여야 한다고 하였다.

Adelaar<sup>1)</sup>는, 종석(Key-stone)이 되는 제2중족골을 견인하여 도수정복을 한후에 제1중족골과 나머지 외측 중족골을 정복하고 0.062 K-강선을 제1중족골로부터 제2설상골로 내측을 고정하고 외측 또한 2개 내지 3개의 K-강선으로 고정하여 좋은 결과를 얻었다고 하였다.

관혈적 정복술은 연부조직이 삽입되어 있거나 관절내 골편이 존재하여 도수정복을 방해할 경우, 개방성 골절 및 탈구, 중족골 기저부의 심한 탈구, 주요 혈관 손상의 가능성이 있는 경우, 관절 유합이 필요한 경우이며<sup>6)</sup> 특히 DeBenedetti<sup>9)</sup>는 내측과 중간 설상골 사이의 이개가 있어 전경골건이 삽입된 경우를 보고하면서 관혈적 정복이 필요하다고 하였다.

1987년 Brunet와 Wiley<sup>4)</sup>는 제1,2중족골 사이의 거리가 4내지 10mm의 지속적인 결과는 문제가 되지 않았다고 보고하고 있으며 Aitken과 Poulson<sup>2)</sup> 및 Wippula<sup>14)</sup>도 해부학적 정복이 반드시 좋은 예후를 보장하지는 않는다고 하였으나 여러 저자들<sup>7,10,11)</sup>에 따르면 해부학적 정복이 좋은 결과를 나타낸다고 보고하였다.

저자들의 경우에 있어서도 해부학적 정복을 얻은 경우에 있어서 기능적 결과 및 동통등급에 있어서 양호한 결과를 얻을 수 있었다.

합병증으로는 동통, 관절강직, 재탈구, 외상성 관절염, 피부괴사 및 감염, 족부변형, 혈행장애로 인한 절단 등을 들 수 있으며, Brunet와 Wiley 등<sup>4)</sup>에 따르면 외상성 관절염이 33명의 환자 중 20명에서 발병되었으며, Jeffrey<sup>8)</sup>는 23%, Hardcastle 등<sup>8)</sup>은 30%에서 족배부 판저의 외골증(exostosis)이 발생한다고 보고하였다.

저자들의 결과에서도 외상성 관절염이 16례로 가장 많았으며 치료결과에 있어서도 초기에 해부학적 정복과 유지가 좋은 예후를 보였다.

## 결 론

1989년 3월부터 1994년 9월까지 5년 6개월간 본

리라병원 정형외과에서 치험한 족근-중족관절 손상 환자 25례를 임상적으로 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 손상 원인은 교통사고가 19례(76%)로 가장 많았다.
2. 수상 기전에 따른 분류에 의하면 (Hardcastle<sup>8)</sup>, 1982) 부분 분리형 16례(64%), 완전 분리형 6례(24%), 방산 분리형 3례(12%)였다.
3. 치료로는 도수정복후 석고고정 3례, 경피적 K-강선 고정술 13례, 도수정복에 실패한 3례와 전 경근 인대가 끼어 정복을 방해하였던 2례, 연부조직 손상이 동반된 4례에서는 관혈적 정복후 K-강선을 고정하였다.
4. 치료 결과는 Brunet와 Wiley<sup>4)</sup>의 6단계 동통 등급에 따라 2등급 이상이 15례, 3등급이 6례, 4등급 이하가 4례였으며 예후는 정확한 해부학적 정복 및 그 유지가 중요함을 보였다.

## REFERENCES

- 1) Adelaar RS : The Treatment of Tarsometatarsal Fracture-Dislocation, *Instructional Course of lectures, American Academy of Orthopedic Surgeons, Vol XXXIX*: 141-145, 1990.
- 2) Aithen AP and Poulson : Dislocations of the tarsometatarsal joint. *J Bone and Joint Surg.* 45A:246-260, March. 1963.
- 3) Arntz CT and Hansen ST Jr : Dislocations and Fracture Dislocations of the Tarsometatarsal Joints. *Orthop Clin N Am*, 18(1):105-114, 1987.
- 4) Brunet JA and Wiley JJ : The Late Results of Tarsometatarsal Joint Injuries. *J Bone and Joint Surg*, 69B:437-440, 1987.
- 5) DeBeneditti MJ, Evanski PM and Waugh TR : The unreducible lisfranc fracture, *Clin Orthop*, 136:239, 1978.
- 6) Gissane W : A dangerous type of fracture of the foot. *J Bone and Joint Surg*, 33-B:535-538, 1951.
- 7) Goossens M and Destoop N : Lisfranc's fracture dislocations: Etiology, radiology, and results of treatment, A review 20 cases. *Clin Orthop*, 176:154-162, 1983.
- 8) Hardcastle PH, Reschauer R, Kutscha-Lissberg E, and Schoffmann W : Injuries to the tarsometatarsal joint: incidence, classification and treatment, *J Bone and Joint Surg*, 64B:349-356, 1982.

- 9) **Jeffreys TE** : Lisfranc's fracture-dislocation. A clinical and experimental study of tarso-metatarsal dislocations and fracture-dislocations. *J Bone and Joint Surg*, [Br]45:546-551, 1963.
- 10) **La Tourette G, Perry J, Patzakis MJ, et al** : Fractures and dislocation of the tarsometatarsal joint. In Bateman JE, Trott AW, editors: *The foot and ankle*, New York, 1980, Brian C Decker.
- 11) **Lenczner EM, Waddell IP and Graham JD** : tarsometatarsal(Lisfranc) dislocations, *J Bone and Joint Surg*, 55B:666, 1973.
- 12) **Myerson MS** : the diagnosis and treatment of injuries to the lisfranc joint complex. *Orthop Clin North Am*, 20(4):655-664, 1989.
- 13) **Myerson MS, Fisher RT, Burgess AR and Kenzora JE** : Fracture dislocation of the tarsometatarsal joints:End result correlated with pathology and treatment. *The Foot and Ankle*, 6(5):225-242, 1986.
- 14) **Quenu E and Kuss G** : Etude sur luxations du metatarses(luxations metatarsotarsiennes). *Revue de chirurgie*, 39:281, 1909. (Quoted from *J Bone and Joint Surg*, 64B:349-356, 1982).
- 15) **Rainnaut JJ, et al** : Les luxations tarsometatarsiennes. *Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de L'appareil moteur*, 52:449, 1966.
- 16) **Rockwood CA and Green DP** : Fracture in Adults. 3rd Ed, pp.2140-2153, philadelphia L.B. Lippincott, 1991.
- 17) **Wiley JJ** : The Mechanism of tarsometatarsal joint in injuries. *J Bone and Joint Surg*, 474-481, August 1971.
- 18) **Wilppula E** : Tarsometatarsal fracture dislocation. Late Results in 26 patients. *Acta orthop. Scand.*, 44:335-345, 1974.
- 19) **Wilson DW** : Injuries of the tarsometatarsal joints. *J Bone and Joint Surg*, 54B:677-686, 1972.