

족근-중족 관절 주위의 골절 및 탈구의 임상적 고찰

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

강응식 · 강호정 · 양익환 · 이동화

— Abstract —

Fracture & Dislocation of Tarso-metatarsal Joint

Eung Shick Kang, M.D., Ho Jung Kang, M.D.,
Ick Hwan Yang, M.D., Dong Wha Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University College of Medicine Seoul, Korea

The fracture and dislocation of tarso-metatarsal joint is rare injury, but if it occurs, associated soft tissue injury is so severe according to its cause of injury. We reviewed 19 patients of fracture and dislocation of tarso-metatarsal joint who were treated in patient service, during the period, from April, 1981 to March, 1991 at our hospital.

The results were as follows :

1. Fifteen patients (75%) among the 19 patients were injured due to traffic accident and the associated injury was so severe.
2. Nine cases were treated with percutaneous pinning, closed reduction with cast immobilization in 2 cases and open reduction with multiple pinning in 8 cases. Three cases needed free vascularized flap for its extensive soft tissue injury. And, one case was taken below knee amputation for its associated severe injury.
3. Anatomical reduction was achieved in 15 cases and its results were as follows: good in 4 cases, fair in 10 cases and poor in one case. Anatomical reduction was not achieved in 3 cases and the results were as follows: fair in one case and poor in 2 cases.
4. Eight cases which were treated with open reduction with multiple pinning had the results as follows: good in one, fair in 6 cases and the remaining one case had taken below knee amputation. Eleven cases which were treated with closed reduction and cast immobilization or percutaneous pinning showed the results as follows: good in 3 cases, fair in 5 cases and poor in 3 cases.
5. The patients who were achieved anatomical reduction had better results than who were not achieved anatomical reduction. But, the results of all patients were not so satisfactory.

* 본 논문은 1992년 5월 8일 제15차 골절학술대회에 구연된 내용임.

That is because of the point that the Lisfranc joint injury had associated with severe soft tissue injuries.

We concluded that early and active intervention and anatomical reduction should be achieved for the better results.

Key Words : Lisfranc joint, Fracture-dislocation

I. 서 론

족근-중족 관절은 다섯개 중족골의 기저부와 세 개의 설상골과 한개의 입방골이 관절을 이루며, Lisfranc joint로 명명되기도 한다⁴⁾. 족근-중족 관절의 탈구와 골절탈구는 드물게 발생하며 일년내 55,000명당 1명의 발생률로 발표되기도 하였다¹⁾.

이는 Lisfranc joint에 미치는 직접 또는 간접력에 의해 발생되는데 그 해부학적 규명과 기전에 대해서는 이미 잘 밝혀져있다. 그러나, 그 분류와 치료에 대한 견해는 분분한데 이번 논문에서는 그 치료에 대한 임상적 고찰을 목적으로 하였다.

II. 연구 대상 및 방법

1981년 4월부터 1991년 3월까지 만 10년간 연세대학교 의과대학 세브란스병원 정형외과에서 치험한 환자, 19례를 분석 검토하였다. 추시기간은 최저 12개월에서 최고 25개월로, 평균 17개월이었다.

수술환자의 결과를 판정하는데는 양호(good), 보통(fair) 및 불량(poor)로 나누어 평가하였는데, 그 기초는 동통의 잔재여부, 기능적 측면, 보행능력, 변형여부, 방사선적 소견에 두었다⁵⁾.

양호는 동통이 없거나 발끝으로 설 수 있으며 정상적인 보행과 족부에 변형이 없고 퇴행성 변화가 경미한 경우이며, 보통은 중등도의 동통이 있으며 발끝으로 서기 어렵고 보행장애가 없고 양호한 발모양을 보이며 중등도의 퇴행성 변화가 관찰되는 경우이며, 불량은 심각한 동통이 있고 발끝으로 설수 없고 보행장애가 있고 변형이 관찰되고 방사선적으로 심한 퇴행성 변화를 관찰할 수 있는 경우로 하였다.

III. 결 과

1. 연령 및 성별 분포

총 19례 환자중 남자가 12명, 여자는 7명이었다.

2. 손상기전

손상기전은 교통사고가 13례(68%)로 가장 많았으며, 그 외에도 중기계에 의한 직접적인 외상, 실족사고, 추락사고, 폭발물 사고, 구타 등이 있었다(Table 1).

3. 골절의 분류

개방성 골절은 8례이었으며, Type II의 2례가 교통사고에 의해 발생했고, Type III의 6례중 3례는 교통사고, 2례는 기계안전사고, 나머지 1례는 폭발사고에 의한 것이었다(Table 2). 대부분의 개방성 골절에서, 연부조직 손상은 상당히 심한 편이었다.

Table 1. Causes of injury

Cause	No. of cases
Traffic accident	13(68%)
Machinery accident	2
Slipped down	1
Falling down	1
Explosion	1
Blow injury	1
Total	19

Table 2. Types of fracture

Type	No. of cases
Closed fracture	11
Open fracture	8
Type I	0
Type II	2
Type III	6
Total	16

4. 치료

경피적 핀 삽입술을 시행한 예는 9례, 도수정복 및 석고고정만 시행한 예는 2례, 관혈적 정복 및 핀 내고정술을 필요했던 예는 8례이었다(Table 3).

석고고정을 시행한 경우, 고정기간은 6-8주간이었으며, 연부조직 손상에 따라 고정기간이 연장되었으며, 본 연구에서 조사한 바로는 평균 8주간(3주-21주) 고정하였다.

관혈적 정복을 시행한 8례중 1례는 슬관절하 절단술을 시행해야 하였으며, 3례는 유리 피판 이식술이 필요하였다.

5. 치료 결과

수술방법에 따라 비교해 보면, 관혈적 정복술 즉 경피적 핀 삽입술이나 도수정복 및 석고고정술을 시행한 11례에서는 양호 3례, 보통 5례 그리고 불량 5례이었고, 관혈적 정복술 및 핀 삽입술을 시행했던 8례중에서는 양호 1례, 보통 6례이며, 1례에서는 슬관절하 하지 절단술을 시행하였다(Table 4, 5).

Table 3. Modalities of treatment

Treatment	No. of cases
Closed reduction	11
Cast immobilization	2
Percutaneous pinning	9
Open reduction	8
Total	19

Table 4. Results according to method and accuracy of reduction

Treatment	Reduction	Result	Cases
Closed reduction	Accurate reduction	Good	3
		Fair	5
		Poor	1
	Inaccurate reduction	Good	0
		Fair	0
		Poor	2
Open reduction	Accurate reduction	Good	1
		Fair	5
Open reduction		Poor	0
	Inaccurate reduction	Good	0
		Fair	1
		Poor	0
Total			19

정복의 성공 여부에 따라 비교해 보면 해부학적 정복이 되었던 15례에서는 양호 4례, 보통 10례, 불량 1례이었고 해부학적 정복이 되지 못했던 3례에서는 보통 1례, 불량 2례로 나타났다(Table 4, 6).

6. 합병증

관혈적 정복술후 핀 삽입부위 주위로 봉와직막이 1례에서 발생하여 절개 및 배농술로 치유되었고 또 수상 당시 type III 개방성 골절이었던 1례에서 관혈적 정복 후 족부의 괴저 변화로 슬관절하 하지 절단술을 시행하였다.

IV. 증례 보고

증례 1 : 이○희 21/M

구타에 의해 좌족부, 족근-중족 관절의 골절탈구와 제1중족 골두의 골절 및 주상골의 골절로 본원 응급실로 내원하였다. 수상후 12일째 부종이 가라앉고, 3개의 K-강선을 이용한 관혈적 정복술을 시행하여 해부학적 정복을 얻을 수 있었다. 수상후 3주 후 핀을 제거하고 6주간 석고고정을 시행하였다. 슬후 14개월에 동통은 없었고, 경미한 퇴행성 변화를 보이고, 족부 변형은 없었다(Fig. 1-A,B,C).

Table 5. Results according to method of reduction

Treatment	Result	Cases
Closed reduction	Good	3
	Fair	5
	Poor	3
Open reduction	Good	1
	Fair	6
	Poor	0
Total		19

Table 6. Results according to accuracy of reduction

Treatment	Result	Cases
Accurate reduction	Good	4
	Fair	10
	Poor	1
Inaccurate reduction	Good	0
	Fair	1
	Poor	2
Total		19

증례 2 : 김○연 59/M

콘테이너에 족부가 끼이는 수상을 받고 본원 응급실로 내원하여 좌족부 족근-종족 관절에 골절탈구가 있었고 좌족부 배부에 피부 결손 및 제 1, 2 및 3 설상골에 골절과 입방골의 골절, 그리고 제 2, 3 및 4 종족-지골관절의 골절탈구가 동반되었다. 수상 1일 후 12개의 K강선을 이용한 관혈적 정복술을 시행했으나, 해부학적 정복은 되지 못하였고, 수차례 창상 제거 후 피판 이식술을 시행하여 성공한 뒤 술 후 8주에 K강선을 제거하였으며, 술 후 12개월에 중도의 퇴행성 변화와 동통 그리고 pes cavus 변형을 초래하였다(Fig. 2-A,B,C).

증례 3 : 조○형 54/M

교통사고로 본원 응급실로 내원하여 좌족부, 족근-종족 관절의 탈구와 좌족부 입방골 및 제3종족 골두의 골절과, 제 3, 4종족-지골 관절의 탈구를 동반하였으며 연부조직 손상이 중하여, 수상 당일 경피적 핀 삽입술로 해부학적 정복을 하여 석고 고정하

Fig. 1-A. The figure shows initial injury. There were fracture-dislocation of Lisfranc joint, fracture of head of first metatarsal bone and fracture of navicula, left foot.

B. The figure shows immediate postoperative film, we had done open reduction with three K-wires. And anatomical reduction was achieved. But the navicular bone fracture was untreated.

C. The figure shows the foot, 14months after operation. There was mild degeneration

였다. 술 후 8주에 핀 고정을 제거하고, 술 후 12개월에 보행에 장애를 보이고, 족족 변형과 중도의 퇴행성 변화를 관찰할 수 있었다(Fig. 3-A,B,C).

V. 고 찰

Lisfranc 이후로 족근-종족 관절 손상 원인은 변천되었다. 교통사고와 기계안전사고 등이 현대에 와서 가장 흔한 것들이다.

Lisfranc joint에서 제 1종족골과 제 1설상골 사이의 관절은 배부와 족저부의 인대에 의해 보장되고, 내측부는 전경골근건이 제 1종족골의 기저부와 제 1설상골에 종지하여 보장된다. 그러나 제 1, 2종족골의 기저부 사이에는 골간인대가 없으며 다만 점액낭이 있으며, 제 2종족골의 기저부가 세개의 설상골이 이루는 함목속에 끼이게 됨으로 그 안정성이 보장된다. 외측의 네개의 종족골은 그 기저부가 배부와 족저부의 골간인대로 강하게 엮여져 있으며 족근골들과는 측부인대와 골간인대 그리고 족저부 인대에 의해 보장된다.

즉, Lisfranc joint는 네부분으로 나눌 수 있으며, 제 1중족골과 제 1설상골, 제 2중족골과 제 2설상골, 제 3중족골과 제 3설상골 그리고 제 4, 5중족골과 입방골들과의 관절들로 구성되며, 그 중 제 1중족골과 제 4, 5중족골에서 가장 운동이 많이 일어나고 제 2중족골에서 가장 운동이 적게 일어난다.

특히 족저부의 연부조직외에 Lisfranc 인대, 즉 제 2중족골의 기저부와 제 1설상골을 잇는 아주 강한 인대가 안정성 유지에 주 역할을 담당하고 있다.

족근-중족 관절에 손상이 의심되면 우선, 세측면(정면, 측면 및 30°사면)에서의 방사선 촬영이 초기 전위와 정복의 만족스런 정확도를 측정하기 위해서 필수적인 진단 수단이다. 불행히도, 많은 예에서 측면 사진이 찍혀지지 않았고, 물론 전체 족부외에도 족관절을 포함한 방사선 촬영이 필요한데 그 이유는 많은 동반손상을 간과할 수 있기 때문이다.

Lisfranc은 처음에 명명할 당시에는 이 족근-중족 관절 손상이 심한 혈관계의 손상과 자주 연관되어 하지 절단술을 시행했다고 알려져 있으며 현재까지 그 이름이 통용되고 있다.

Fig. 2-A. The figure shows the injured foot. There were fracture-dislocation of Lisfranc joint, fracture of first, second and third cuneiform bones and second, third and fourth metatarsophalangeal fracture-dislocation, left foot. And skin defect was on the dorsum of the left foot.

B. The figure shows immediate postoperative film. We had done open reduction with 12 K-wires and anatomical reduction was not achieved.

C. This film shows 12 months after operation. there was moderate degenerative change and pes cavus deformity.

합병증으로 봉와직염과 혈관 순환부전으로 인한 하지 절단 등이 있었고, 역시 혈관 순환부전으로 인한 피부문제로 세 환자에서 피관 이식술을 시행하였다. 모든 환자에서 정도에 차이는 있지만 퇴행성 변화가 Lisfranc 관절에서 관찰되었으며 추후에 생길 골관절염은 수상후에 피할 수 없는 후유증으로 여겨진다.

치료의 측면에서 보면, 일단 종축으로 견인하여 도수정복하는 것이 중요하고, 이후에 정복이 유지될 수 있도록 석고붕대를, 또는 경피적 핀 삽입을 시행하여야 한다. 비관혈적으로 도수정복시에는 자주 강조되는 전경근건의 끼임에 유의해야 한다⁷⁾.

이 연구에서의 결과를 살펴보면 관혈적 또는 비관혈적으로 정확한 해부학적 정복을 얻는 것이 결과를 향상시키는데 매우 중요한 점으로 생각되며, 다른 연구에서도 밝혀진 바 있다^{3,6)}.

K강선 고정은 Lisfranc 관절의 골절 및 탈구에서 유용한 고정방법으로 강한 족부 신전(plantarflexion)

근에 의해 유발될 수 있을 정복소실을 막을 수 있었다.

주위의 연부조직 손상이 심하거나, 심한 복합골절 등이 동반될 때는 가능한 빨리 초기의 정복이 필요 하리라 사료된다. 혈관의 부전이 의심되어 비관혈적 정복으로 상황이 좋아지지 않으면 관혈적 정복이 필요하다. 이 연구에서 관혈적 정복 후 양호한 결과를 보인 것은 1례이었고 비관혈적 정복 후 양호한 결과를 보인에는 3례로 모두 해부학적 정복이 된 경우가 있으며, 관혈적 정복이거나 비관혈적 정복이거나 결과에 미치는 영향은 특별한 차이가 보이지 않는 것으로 보인다.

Craig 등에 의하면 해부학적 정복이 가장 바람직 하며, 해부학적 정복을 얻을 수 있었던 경우 95%에서 양호 이상의 결과를 보였고, 해부학적 정복이 되지 못한 5명중 1례에서만 만족할 만한 결과를 보였다고 보고하였다(1988).

그리고 K-강선고정은 핀의 위치를 유지하지 못하

Fig. 3-A. The figure shows initial injured foot. There were dislocation of Lisfranc joint, fracture of cuboid and head of third metatarsal bone and dislocation of third and fourth metatarsophalangeal joints.

B. The figure shows immediate postoperative film with percutaneous pinning and anatomical reduction.

C. This film shows the left foot, 12 months after operation. There were moderate degenerative change and equinus deformity.

거나, 핀 주위의 감염 등에 의해 정복소실등이 올 수 있다는 이유로 나사못 사용을 주장하였으며, 고정기간도 종례의 6주보다 긴, 12주를 유지하도록 권유하였다.

또 Geert와 Myerson 등은 모든 족근-중족 관절 손상의 치료에 있어서 K강선을 이용한 관혈적 정복술을 주장하였으며, 수술 후의 성적은 수상후 초기 치료에 달렸다고 하였다. 또 한편, 관절고정술은 가장 나쁜 경우를 대비하여 남겨 두어야 할 최후 수단임을 강조하였다(1984).

수상후, 일차적 수술로 관절 고정술을 시행했던 경우도 보고되고 있으나^{3,8)} 본원에서는 일차적 관절 고정술을 경험한 바는 없었으며, 해부학적 정복이 되지 않는 환자에서 고려해 볼 수도 있을 것으로 생각된다.

결론적으로 해부학적 정복이 족근-중족 관절의 치료와 예후에 매우 중요한 요건으로 사료되며, Lisfranc 관절의 골절 및 탈구는 동반 손상이 심하므로 가능한 초기에 적극적이며 정확한 해부학적 정복이

필요하다.

REFERENCES

- 1) Aitken, A.P. and Poulson, D.: *Dislocation of the tarsometatarsal joint. J. Bone and Joint Surg. (Am)*, 45-A : 246-60, 1963.
- 2) Arntz, C.T., Veith, R.G. and Hansen, S.T. : *Fractures and fracture-dislocations of the tarsometatarsal joint. J. Bone and Joint Surg.* 70-A (2) : 173-181, 1988.
- 3) Geert, JIM. and Aiphons, J.: *Tarsometatarsal fracture-dislocation. Acta. Orthop., Scand.* 55 : 647-651, 1984.
- 4) Goossens, M. and De Stoop, N.: *Lisfranc fracture-dislocations : Etiologym, radiology and results of treatment, Clin. Orthop.*, 176 : 154-162, 1983.
- 5) Hardcastle, P.H., Reshauer, R., Kutscha-lisberg, E. and Schoffmann, W.: *Injuries to the tarsometatarsal joint. J. Bone and Joint Surg.*, 64B (3) : 349-356, 1982.
- 6) Jeffreys, T.E.: *Lisfranc's fracture-dislocation ; A clinical and experimental study of tarso-metatarsal dislocations and fracture-dislocations. J. Bone and Joint Surg. (Br)*, 45-B : 546-51, 1963.
- 7) Debenedetti, M.J., Evanski, P.M. and Waugh, T.R.: *The unreducible Lisfranc fracture. Clin. Orthop.*, 136 : 238-240, 1978.
- 8) Myerson M.: *The diagnosis and treatment of injuries of the Lisfranc joint complex. Orthop. Clinics of North Am.*, 20 (4) : 655-664, 1989.