

제 1 중족지간 및 족근 중족 관절 탈구 — 증례보고 —

동국대학교 의과대학 정형외과학교실

황정수 · 김웅민 · 오형호 · 안영언 · 김종필

— Abstract —

Dislocation of First Metatarsophalangeal and Tarsometatarsal Joint — Case Report —

Chung-Soo Hwang, M.D., Yong-Min Kim, M.D., Hyung-Ho Oh, M.D.
Young-Un An, M.D. and Jong-Pil Kim, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Dongguk University
Pohang, Korea*

Dislocation of first metatarsophalangeal joint is a rare condition. Anatomically, the head of first metatarsal is stabilized by various soft tissue structures associated with the sesamoid bones. When the metatarsal head was entrapped underneath the 'sesamoid complex', it might be impossible to gain reduction via closed method.

We experienced a case of dorsal dislocation of first metatarsophalangeal joint and associated dislocation of tarsometatarsal joint in a 32 year old man who was injured by fall from height. Closed reduction failed even under spinal anesthesia. Open reduction via medial approach revealed 'button-holing' of the metatarsal head under the sesamoid complex, which had made closed reduction impossible. Concerning about the rarity and anatomical characteristic of these injuries, we report this case with reviewing of the literatures.

Key Words : First metatarsophalangeal joint, Dislocation

* 통신저자 : 김 용 민
경북 포항시 죽도 2동 646-1
동국대학교 포항병원 정형외과학교실

서 론

제 1 중족지간 관절의 외상성 탈구는 족부의 다른 손상에 비해 상당히 드물다. 그 까닭은 제 1중족지간 관절의 해부학적 특성 즉, 종자골과 그에 부착된 여러 근육들 및 섬유연골판, 측부인대 등에 의해 안정이 되어 있기 때문이다. 그러므로 이 손상은 강한 외력이 가해져야 발생할 것이며 한 번 탈구가 일어난 뒤로는 이러한 안정 구조물들의 방해로 인하여 정복이 어려울 수 있을 것이다. 국내외의 증례보고들 역시 도수 정복은 불가능하여 관혈적으로 정복을 얻었다고 하였다.

저자들은 동국대학교 포항병원으로 내원한 32세 남자 환자의 우측 제 1중족지 관절 탈구에 대해 내측 도달법에 의한 관혈적 정복으로, 그리고 동반된 족근-중족 관절 탈구에 대해 도수 정복으로 치료하였다. 다른 저자들의 경험예들과 대체로 유사한 소견을 보였으나 수술적 접근 방법에 차이가 있어 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

32세 남자로 2m 높이의 담에서 추락한 뒤 양측 족부의 동통을 주소로 내원하였다. 내원 당시 우측

족부는 족무지가 중족지 관절에서 과신전된 변형상태였고 내측 설상골과 제 1중족골 사이의 족근-중족 관절은 배측 각형성을 보였으며 각형성부의 피부가 국소적 혈행장애로 변색되어 있었다(Fig 1). 좌측 족부는 특별한 변형은 없었으며 제 5중족골 골두 주위의 압통이 있었다. 방사선 소견상 우측 족부는 제 1중족지 관절의 후방 탈구 및 제 1족근-중족 관절의 아탈구가 관찰되었다(Fig 2-A, B). 좌측 족부는 제 5중족골 경부의 사선 골절이 보였다. 내원 당시 우측 족무지는 감각이 저하되었고 굴신 운동이 불가능하였으나 그 이외의 양측족부의 감각 또는 운동의

Fig. 1. A 32 year-old male patient with pain and hyper-extension deformity of first metatarsophalangeal joint and ischemic discoloration of skin at the dorsum of tarsometatarsal joint of right foot

Fig. 2-A,B. AP and lateral X-ray shows dorsal dislocation of the first metatarsophalangeal joint and dorsal angulation and subluxation at tarsometatarsal joint.

이상은 없었다.

응급실에서 진통제와 근이완제의 투여후 우측 족부 제 1중족지관절의 탈구에 대해 도수정복을 시도하였으나 탈구는 매우 완강하여 정복이 불가능하였으며 환자에게 극심한 고통을 유발하였다. 수상 당일에 척추마취하에 도수정복을 시도하였으나 역시 효과가 없어 관혈적 정복을 실시하였다. 제 1중족지관절의 내측에 종방향으로 피부절개를 넣고 족무지외전근을 박리하여 제 1중족골에 도달하였다. 족무지근위지골 관절면의 족저측으로 내측 및 외측 종자골과 그에 부착된 근육이 보였으며 제 1중족골두는 이들보다 족저측 및 원위부로 전위되어 있어 시야에 보이지 않았다. 이 상태에서 응급실에서 도수정복을 시도했을 때처럼 종적 견인과 제 1중족골두를 배측으로 압박하는 조작을 주었더니 종자골과 이에 부착된 근육들만 힘을 받아 움직일 뿐 제 1중족골두는 button-holing되어 정복 되지 않았다. 기구를 이용하여 두 종자골 사이(단무지굴근의 양 근육 사이)를 벌리고 Cobbs 골막 거상기를 제1중족골두의 원위관절면을 따라 족저측으로 삽입하여 거상하니 쉽게 정복이 되었으며 한번 정복된 뒤로는 족저측을 받치고 있는 종자골로 인해 재탈구가 불가능할 정도로 안정성이 있었다. K 강선을 이용하여 중족지관절을 일시적으로 고정하였고 관절막 등 손상된 연부조직을 봉합하였다(Fig 3).

내측 설상골-제 1중족골간 관절은 중족지 관절의 정복과 동시에 비관혈적으로 정복하였으며 K 강선을 이용, 일시적 고정을 실시하였다(Fig 4). 좌측 제 5중족골 경부골절은 C-arm하에 경피적 K강선 고정을 실시하였다.

Fig. 3. Open reduction of first metatarsophalangeal joint via medial approach

Fig. 4. K-Wire fixation of first metatarsophalangeal and tarsometatarsal joint in reduced position

술후 3주간 단하지 석고 고정후에 우측 족부의 K 강선은 모두 제거하였고 족무지의 운동과 체중부하를 허용하였으며 이 때까지도 족무지의 감각이상과 작열감이 남아 있었다. 좌측 족부는 술후 6주경에 K 강선 및 석고를 제거하였으며 이때부터 양측 족부의 체중부하를 실시하였다.

술후 6개월 추사에서 장거리 보행시 제 1중족지관절의 약간의 동통이 있는것 외에는 별다른 이상이 없는 양호한 상태였다.

고 찰

제 1중족지간 관절의 외상성 탈구는 족부의 다른 손상에 비해 상당히 드물다. 국내에서는 김등²⁾이 1례를 보고한 바 있고 국외에서는 Salamon등¹²⁾ 이래 몇몇의 증례보고만이 눈에 띈다. 이렇게 드문 까닭은 제 1 중족지간 관절의 해부학적 특성 즉, 제 1

중족골의 골두가 족저측 및 양측방으로 종자골과 그에 부착된 여러 근육들(종자골 복합체; sesamoid complex) 및 섬유연골판, 측부인대 등에 의해 쿠션처럼 받쳐져 있어 매우 안정이 되어 있기 때문이다 (Fig 5). 그러므로 이 손상은 강한 외력(족부지의 파신전)이 가해져야 발생될 것이며 여러 증례보고들에서 이환된 환자가 대체로 20대의 젊은 남자이고 다발성 동반 손상이 흔히 동반되는 것은 이러한 이유 때문일 것이다. 이 손상의 발생 기전 및 안정성에 있어서 종자골과 주위 연부조직의 상태는 밀접한 관계가 있을 것으로 보인다. 예를 들어 종자골과 족저측 섬유연골판이 근위지골 기저부와 강하게 연결되어 있고 상대적으로 중족골두는 연부조직 구조물들과 강하게 연결되어 있지는 않고 안정되게 받쳐져 있는 상태이므로 외력이 이 곳에 작용할 것이다. 그리고 종자골 복합체의 외측에는 중족골간 인대등의 연결 구조물이 있는 반면 내측에는 없으므로 탈구시 족부지는 대부분 외측으로 전위되며 족부지의 굴곡근 및 신전근도 외측으로 전위된다. 또한 탈구가 일어난 뒤로는 이러한 연부 조직구조물들의 상태에 따라 정복에 영향을 받을 것으로 추측된다.

중족지관절에서 족부지의 강한 파신전력이 작용하면 제 1중족골의 골두가 종자골사이 즉 단부지굴근의 양측 근육 사이로 탈구된 뒤 무지의 근위지골은 두 종자골과 함께 배측 및 외측으로 전위되어 일종의 button-holing 변형이 된다. 이대 내외측 측부 인대들은 통상 손상이 없다. 이 과정에서 종자골 복합체(sesamoid complex)의 손상이 동반된 경우는 비교적 쉽게 폐쇄적 정복이 되며 이를 Jahss⁹⁾는 제 II 형으로 정하였다. 반대로 종자골 복합체의 손상이(종자골의 골절 또는 종자골간 인대의 파열) 없는 경우는 전술한 button-holing 변형 때문에 견인력을 가할 수록 단부지굴근의 양측 근육이 긴장되어 중족골의 골두가 빠지지 못하며 이를 Jahss⁹⁾는 제 I 형으로 분류하였고 Rockwood⁵⁾는 복합 탈구(complex dislocation)라 하였다.

이와 매우 유사한 형태의 손상은 손에서 이미 기술된 바 있다.^{1,6,7)} 즉, 제 2 또는 제 5 수지의 배측 중수지 관절 탈구시 중수골의 골두가 연부조직 격자에 끼어 button-holing 변형이 발생되므로 도수정복이 불가능한 경우로 중족지 관절의 탈구와 해부학적으로 유사한 면이 있으며 특히 수장측(족저측) 섬유

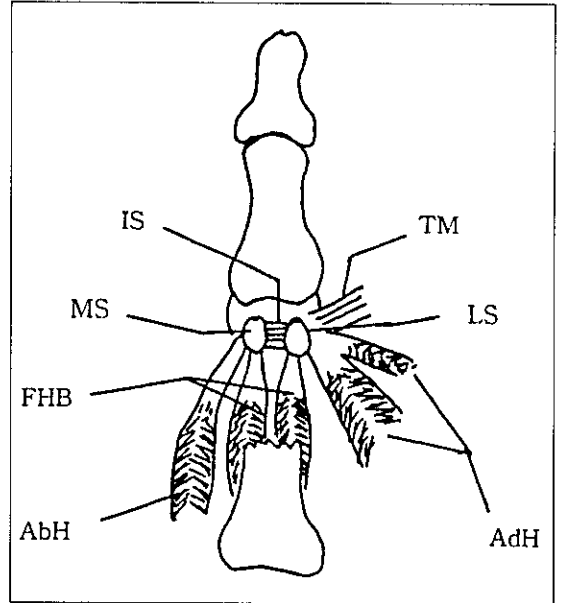


Fig. 5. Sesamoid complex(metatarsal head removed)
 MS:medial sesamoid LS:lateral sesamoid
 AbH:abductor hallucis AdH:adductor hallucis
 FHB:flexor hallucis brevis
 IS:intersesamoid ligament
 TM:deep transverse metatarsal ligament

유 연골판이 중수골두(중족골두)의 배측 및 근위부에 위치하여 정복을 방해한다는 점이 유사하였다. 족부에서 이와 유사한 손상으로는 하 등³⁾이 족부지의 지간관절 탈구시 종자골의 삼입으로 도수정복이 불가능하였던 2례를 보고한 바 있다.

개방적 정복의 방법에 대해 Salamon¹²⁾이나 Giannikas⁸⁾, 김 등²⁾은 모두 족저부의 횡형 절개를 통해 접근하였다고 하였는데 비해 다른 예들은 주로 배측 도달법을 많이 적용하였다. Lewis와 DeLee¹⁰⁾는 첫번째 물갈퀴부위(first dorsal web)를 통한 접근으로 정복하였으며 이들은 배측도달법이 전방 측 족저측도달법에 비해 종자골 복합체를 잘 볼 수 있다는 점과 족저부 횡절개시 합병될 수 있는 동통성 피부 반흔, 족지 신경 및 혈관 손상등의 발생 가능성이 없는 점들을 들었다. Jahss⁹⁾와 Yu와 Garfin¹³⁾ 그리고 Rockwood⁵⁾도 배측 도달법을 사용하였다고 하였다. 저자들의 예에서는 내측 종절개를 통해 쉽게 접근이 되었으며 무지외전근을 절하자 바로 근위지골의 관절면과 이에 연한 종자골 복합체가 관찰되었고 탈구의 정복도 매우 용이하였

다.

중수지관절의 탈구의 개방적정복의 도달법도 저자에 따라 두가지로 나뉘었는데 Baldwin등⁶⁾은 수장측횡절개가 전례에서 필수적이었다고 했던 데 비해 Becton등⁷⁾은 배측 종절개를 통한 도달이 수장측 도달보다 바람직하다고 주장하였는데 족부에서의 마찬가지로 수지 신경의 손상 가능성이 적음과 정복의 방해 구조물인 수장측 섬유연골판을 직접 관찰할 수 있다는 점을 장점으로 지적하였다.

정복후 강선 고정에 대해서는 Yu와 Garfin¹³⁾의 예 외에는 언급된 바가 없었으며 저자의 예에서도 정복후에는 인위적 재탈구가 불가능할 정도로 매우 안정됨을 볼 수 있었다. 저자들의 예에서는 더 근위부(족근-중족 관절)의 탈구가 관찰되었기에 보다 견고한 고정이 필요했다고 생각된다. 술후의 재활은 대부분의 예들이 3주 정도의 고정후 관절운동과 체중부하를 허용하였다.

저자들의 예에서는 내측 설상골과 제 1중족골 사이의 족근-중족 관절의 탈구가 동반되었으며 손상기전으로 보아 이러한 형태의 동반 탈구의 발생 가능성이 충분히 있을 것으로 생각되나 다른 저자들의 보고에서는 거의 언급이 없었다. 이런 경우 제 1중족골의 근위 및 원위 관절면이 모두 손상받은 것이므로 보다 불안정할 수 있다고 생각되었다. 저자들의 예에서는 원위관절(중족지 관절)의 관혈적 정복후 예도 근위관절(족근-중족 관절)의 아탈구가 남아 있어 이를 도수정복 및 경피적 K강선 고정을 하였다. 수상 당시 피부의 혈행장애부위가 오히려 근위관절인 족근-중족 관절의 배측에 있었던 점도 특기할 만 하였다. 중족지 관절의 탈구가 워낙 눈에 띄는 변형이므로 이에만 관심을 갖다 보면 자칫 족근-중족 관절의 동반 손상을 간과할 수도 있을 것이며 이점을 늘 염두에 두어야 할 것으로 생각되었다.

REFERENCES

1) 김익동, 이수영, 김풍택, 박병철, 최영덕 : 시지 중수지관절 탈구, 6례 보고. *대한정형외과학회지*, 21:923-

927, 1986.

- 2) 김진혁, 신규호, 김병직 : 도수정복이 불가능하였던 제 1중족지관절 배측 탈구. 1례 보고. *대한정형외과학회지*, 23:1201-1204, 1988.
- 3) 하권익, 한성호, 정민영, 문 백, 유형륜 : 종자골이 삽입된 족두지 지관절 탈구. 2례 보고. *대한정형외과학회지*, 22:815-818, 1987.
- 4) Clemente CD : Gray's Anatomy. 30th ed. Philadelphia, Lea & Febiger Co. 305, 588-589, 1985.
- 5) Rockwood CA Jr, Green DP and Bucholz RW : Rockwood and Green's fractures in adults. 3rd ed. Philadelphia, JB Lippincott Co. 2160-2162, 1991.
- 6) Baldwin LW, Miller DL, Lockhart LD and Evans EB : Metacarpophalangeal-joint dislocations of the fingers; A Comparison of the pathological anatomy of index and little finger dislocations. *J Bone Joint Surg*, 49A:1587-1590, 1967.
- 7) Becton JL, Christian JD Jr, Goodwin HN and Jackson JG II : A simplified technique for treating the complex dislocation of the index metacarpophalangeal joint. *J Bone Joint Surg*, 57A:698-700, 1975.
- 8) Giannikas AC, Papachristou G, Papavasiliou N, Nikiforidis P and Hartofilakidis-Garofalidis G : Dorsal dislocation of the first metatarsophalangeal joint. Report of four cases. *J Bone Joint Surg*, 57B:384-386, 1975.
- 9) Jahss MH : Traumatic dislocations of the first metatarsophalangeal joint. *Foot and ankle*, 1:15-21, 1980.
- 10) Lewis AG and DeLee JC : Type- I complex dislocation of the first metatarsophalangeal joint. Open reduction through a dorsal approach : a case report. *J Bone Joint Surg*, 66A:1120-1123, 1984.
- 11) Rao JP and Banzon MT : Irreducible dislocation of the metatarsophalangeal joints of the foot, *Clin Orthop*, 145:224-226, 1979.
- 12) Salamon PB, Gelberman RH and Huffer JM : Dorsal dislocation of the metatarsophalangeal joint of the great toe. A case report. *J Bone Joint Surg*, 56A:1073-1075, 1974.
- 13) Yu EC and Garfin SR : Closed dorsal dislocation of the metatarsophalangeal joint of the great toe. *Clin Orthop*, 185:237-240, 1984.