

제 5수지 중수골 기저부 골절

연세대학교 외과대학 정형외과학교실

강호정 · 김한식 · 신동은 · 강용식

— Abstract —

Fractures at the Base of the Fifth Metacarpal

Ho-Jung Kang M.D., Han-Sik Kim, M.D.,
Dong-Eun Shin M.D., and Eung-Shik Kang M.D.

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

The treatment of 16 intraarticular fractures at the base of the fifth metacarpal was studied. Intraarticular fractures at the base of the fifth metacarpal resembled Bennett's and Rolando's fractures in their pattern and in their tendency to instability. The problem was usually not the reduction, but rather maintaining the reduction. A force hitting the head of the fifth metacarpal along the longitudinal axis of the metacarpal was the most common cause of injury. Five fractures were immobilized in a plaster cast after closed reduction. Six fractures were treated by closed reduction and percutaneous pinning, 4 by open reduction and pinning, 1 by open reduction and plating. At follow up after median 14.8 months, the result of 11 cases was satisfactory. Two cases nonoperated showed decreased grip power, limited motion, radiographical signs of osteoarthritis, and pain. Three cases operated showed decreased grip power.

We concluded that restoration of articular surface and internal fixation against the muscular pull was mandatory for a satisfactory outcome.

Key Words : Fifth Metacarpal, Fracture

* 통신저자 : 강 호 정
서울특별시 강남구 도곡동 146-92
영동세브란스병원 정형외과학교실

서 론

제 5 수지 중수골 기저부 골절은 골절 양상과 골편의 불안정성이 제 1 수지 중수골 기저부 골절과 비슷하여 역 Bennett 골절, 또는 역 Rolando 골절이라고도 한다. 제 5 수지 중수골 기저부 골절은 흔히 간과되기 쉬우며 관절면 불일치 및 아탈구로 장기간 이환을 초래할 수 있다. 제 5 수근 중수간 관절은 그립(grip)을 강하게 질 때 중요하며, 정확한 정복이 안되면 완전한 굴곡이 불가능하고, 악력이 감소되며, 이차적 외상 후 골관절염과 통증을 유발한다. Bora 등⁴⁾은 7례, Dommissse 등⁵⁾은 7례, Niechajev¹²⁾은 23례를, Petersen¹⁴⁾은 64례의 제 5 수지 중수골 기저부 관절내 골절을 보고 한 바 있다.

저자들은 간과되기 쉬운 제 5 수지 중수골 기저부 관절내 골절 및 탈구 16례를 경험하고 골절 형태와 손상 기전을 분석하고 그 치료와 결과를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구대상 및 방법

본 연세대학교 의과대학 정형외과교실은 1986년 5월부터 1996년 6월까지 제 5 수지 중수골 기저부 관절내 골절이 있었던 환자 중, 치료 후 추시 관찰이 가능했던 16명을 대상으로 하였다. 골절 형태는 Petersen¹⁴⁾의 분류에 의하여 분류하였으며(Fig. 1), 치료는 비수술적 방법과 수술적 방법을 병행하였고, 평균 14.8개월간 추시 관찰하였다. 결과는 일상 생활이나 직업 활동시 통증, 운동 범위, 악력, 그리고

방사선 검사 소견으로 평가하였다.

1. 연구 대상(Table 1)

1986년 5월부터 1996년 6월까지 영동세브란스병원에 내원한 제 5 수지 중수골 기저부 관절내 골절이 있었던 환자 중, 치료 후 추시 관찰이 가능했던 16명을 대상으로 하였다. 16명 중 남자가 13명, 여자가 3명이었고, 나이는 17세에서 69세까지 다양하였으며, 평균 나이는 35.4세였다. 10대, 20대 남자가 8례였다(50%). 모든 환자는 오른쪽 손이 지배적(dominant)이었고 손상 측은 오른쪽이 11례(69%), 왼쪽이 5례였다. 골절 형태는 Peterson분류에 따라 I형이 2례, II형이 7례, IIIa형이 4례, IIIb형이 3례였다. 손상 원인은 주먹을 쥐고 가격하다가 발생한 것이 8례(50%), 넘어지거나 추락하면서 손을 짚어 발생한 것이 4례, 교통사고로 정확한 손상 기전을 알 수 없었던 것이 4례였다. 동측 수부 동반손상으로 제 4 수지 중수골 기저부 골절이 4례(25%), 제 3, 4 수지 중수골 기저부 골절이 2례, Rolando 골절과 척골 원위부 골절이 동반된 1례가 있었다.

2. 치료

치료는 도수 정복 후 석고붕대 고정 5례, 도수 정복 후 경피적 K강선 고정 6례, 관절적 정복 후 K강선 고정 4례, 관절적 정복 후 금속판 및 나사 고정 1례였다. 골절면의 전위가 심하지 않았던 4례와 수상 후 1개월째 내원하여 진단이 늦었던 1례(제 4례)에서 도수 정복 후 석고붕대 고정을 6주간 시행하였다. 골절면의 전위를 보이거나 Fluoroscope 하에서 도수 정복이 가능했던 6례에서 경피적 K강

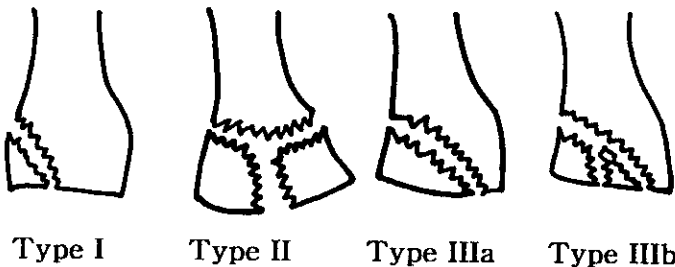


Fig. 1. Petersen's types of intraarticular fracture at the base of 5th metacarpal.

Table 1. Clinical data

Case	Sex/Age (years)	Side	Type of fracture (Peterson's)	Injury	Associated injuries	Treatment	Length of Follow-up (Mos.)	Result
1	M/17	R	I	Fist fight	Fx 4th MC*base	C/R & Cast	46	Satisfactory
2	M/29	R	II	Fist fight	Fx 4th MC base	C/R & Cast	13	Satisfactory
3	F/44	L	II	Fall	Fx 3,4th MC base	C/R & Cast	14	Satisfactory
4	F/69	L	IIIa	Slip	None	C/R & Cast	7	Unsatisfactory
5	M/37	L	IIIb	Outcar	Fx 4th MC base	C/R & Cast	10	Unsatisfactory
6	M/40	R	I	Incar	Fx distal ulnar Fx Rolando's	C/R & I/F	39	Satisfactory
7	M/24	R	II	Fist fight	Fx 3,4th MC base	C/R & I/F	11	Satisfactory
8	M/67	L	II	Incar	None	C/R & I/F	17	Satisfactory
9	M/33	R	II	Slip	None	C/R & I/F	7	grip power
10	F/48	L	IIIa	Outcar	None	C/R & I/F	13	Satisfactory
11	M/21	R	IIIb	Fist fight	Fx 4th MC base	C/R & I/F	16	grip power
12	M/18	R	II	Fist fight	None	O/R & I/F	7	Satisfactory
13	M/26	R	II	Fist fight	None	O/R & I/F	9	Satisfactory
14	M/29	R	IIIa	Fist fight	None	O/R & I/F	21	Satisfactory
15	M/20	R	IIIa	Slip	None	O/R & I/F	17	Satisfactory
16	M/45	R	IIIb	Fist fight	None	O/R & Plating	10	grip power

* Metacarpal

선을 이용하여 제 5 수지 중수골을 고정을 하였는데, 2개의 K강선으로 근접한 제 4 수지 중수골에, 또는 1개는 제 4 수지 중수골에 1개는 유구골에 경피적 K강선 고정을 하였다. K강선 삽입시, K강선의 전방 또는 후방 편향으로 인한 척골신경이나 혈관의 손상이 발생되지 않도록 유의하였다. 도수정복으로 관절면의 전위와 이개가 복원되지 않았던 5례에서 관절적 정복 후 같은 방법으로 K강선 고정을 시행하였고, 1례(제 16례)에서 급속판과 나사 고정을 하였다. 배부 장축방향의 피부절개를 통해 제 5 수근 중수간 관절을 노출시켰으며 척골신경 피부가지가 손상되지 않도록 유의하였다. 술 후 4주째 K강선을 제거하였고, 이때까지 석고붕대 고정을 4주간 시행하였다. 석고붕대 고정은 내재근의 장력을 줄이고 척추 수근신근의 근장력으로 인한 관절면의 전위를 최소화하기 위해 중수시간관절을 90도 굴곡시키고 손목관절을 30도 신전 및 회외시킨 상태로 고정하였다²⁾. 석고붕대 제거 후 능동적 관절 운동을 시행하였다.

3. 평가

평가는 첫째, 일상 생활이나 직업 활동시 통증의 유무, 둘째, 운동 범위, 이는 완전한 굴곡으로 주먹을 쥐 수 있는지로 판단하였고, 셋째, 악력, 이는 Finger flexor®(Psytech, U.S.A.)를 이용하여 측정하였으며 건축과 비교 평가하였다. 넷째, 방사선 검사는 제 5 수근 중수간 관절부위의 일반적 전후방 사진과 30도 회내 사진을 이용하여 정복 유지 및 골관절염 소견 유무를 평가하였다. 전항목에서 건축과 차이가 없을 때 Satisfactory로, 전항목에서 건축과 차이가 있을 때 Unsatisfactory로 평가하였다. 악력 감소만을 보인 예는 별도로 표기하였다.

결 과 (Table 1)

전례에서 골유합소견을 얻을 수 있었다. 16례 중 11례(69%)에서 네 개의 평가항목 모두 만족하는 완전한 기능회복을 보였다. 도수 정복 및 석고붕대 고정하였던 5례 중 수상 후 진단이 늦었던 제 4례와 또다른 1례(제 5례)에서 네 개의 평가항목 모두 불

Fig. 2

- A. Petersen's type IIIa intraarticular fracture at the base of 5th metacarpal which a 20 year old man had after slip down, hyperextension injury at carpometacarpal joint.
- B. Open reduction and percutaneous pinning againsts the muscular deforming forces maintained normal anatomy.
- C. A 7 months follow-up radiograph after operation shows bony union without metacarpal shortening and intact joint space without subluxation nor any evidence of post-traumatic arthritis.

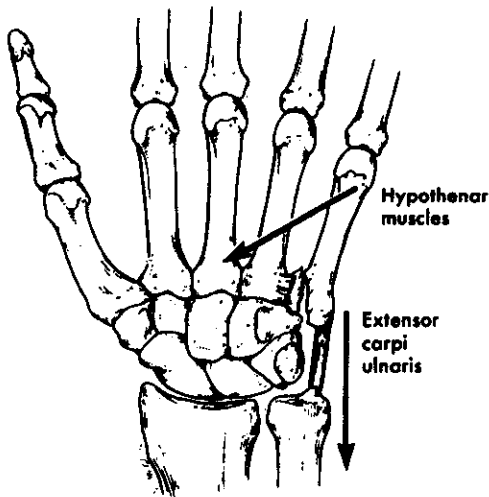


Fig. 3. Direction of forces acting on the shaft in intraarticular fracture of the base of the fifth metacarpal. (from L. Milford, *The Hand*, 2nd Ed. St. Louis Mosby, 1982)

만족하는 결과를 보였다. 수술적 치료를 하였던 11례 중 3례(제 9, 11, 16례)에서 악력의 감소만을 보였다. 합병증은 없었다.

Fig. 2는 20세 남자 환자로 넘어지면서 손을 짚어 발생한 제 5 수지 중수골 기저부 관절내 골절로 관절적 정복술과 2개의 K강선을 이용한 금속 고정술을 시술받았으며 7개월 추시 결과 완전한 그림이 가능했고 통증은 없었다.

고 찰

해부학적으로 제 5 수근 중수간 관절은 신전 및 굴곡운동이 25도 정도이며, 제 4 관절이 15도, 제 2, 3 관절이 미미한데 비해 상대적으로 큰 운동범위를 가지고 있다. 관절연골 모양은 saddle관절의 특징을 가지고 있으며, 굴곡이 10-15도, 굴곡 후 회외가 10-15도 일어나 제 1 수지와 opposition이 가능

하다¹¹. 척측 수근 증수간 관절은 유구골과 제 4, 5 증수골이 관절을 이루고 이를 지지하는 인대로는 가장 중요한 안정 구조인 제 5 증수골 기저부와 인접한 제 4 증수골의 기저부까지 연결되는 배측 및 장측의 횡인대가 있고, 부가적으로 안정구조인 두중수인대(pisometacarpal ligament)와 배측 및 장측 수근 증수간 인대가 있다¹⁰. 제 5 수지 증수골 기저부 관절내 관절시 척측 수근 신근 및 굴근, 소지대장근(hypothenar muscles)이 증수골의 전위를 일으킨다. 특히, 척측 수근 신근은 제 5 증수골 기저부의 척측 배측에 부착함으로써, 간부의 전위가 척측 근위부로부터 일어나고, 요골쪽에 위치하는 관절면은 제 4 증수골과 연결된 횡인대에 의해 전위되지 않게 된다¹⁰ (Fig. 3).

발생 빈도는 모든 수근 증수간 관절 중 가장 많고, 주로 활동적인 젊은 남자에서 주먹을 쥐고 가격하다가 증수골 방향의 축성 압박력에 의한 손상이 대부분을 차지하며, 증수골 기저부의 직접 타격에 의해서도 발생된다¹².

손상기전에 대해 Dommissse등⁷은 직접 손상과 간접 손상으로 나누어, 직접 손상은 후방에서 전방으로 좌상(crushing)이 가해지거나 척측으로부터 타격이 가해져서 발생하는 경우로, 좌상이 가해질 때는 분쇄골절이 되나 변위는 크지 않고, 척측으로부터 타격이 가해졌을 때 발생하는 골절은 불안정하나 관절면은 유지된다. 간접 손상은 두가지로, 첫째는 제 5 증수골이 배측으로 신전되면서 지렛대 부하를 받아 생기며 이때는 기저부가 이분골절이 되면서 탈구가 되고, 둘째는 제 5 수지 증수골 두부에서 증수골 방향의 축성 압박력이 가해져 발생한다고 설명하였다. Petersen등¹⁰은 손을 쥘면서 발생하는 제 5 수지 증수골의 과신전으로 인한 지렛대 부하가 가장 많은 원인으로 보고하였다. 본 연구에서는 젊은 남자에서 증수골 방향의 축성 압박력이 8배(50%)로 가장 많았다.

진단은 단순 방사선 상에서 하게되나, 주위의 구조와 겹치기 때문에 정확한 진단이 어렵다. Bora등⁸은 수부를 60도 회외전 상태에서, Gurland⁹은 30도 회내전 상태에서 촬영할 때 골절 및 아탈구 여부를 정확히 알 수 있다고 했다.

Peterson¹⁰과 O'Rourke¹³은 골절 및 탈구시 척골신경 깊은 운동가지 손상으로 인한 골간근의 위축

을 보고하였으나 찾아볼 수 없었다.

골절의 분류는 연구 대상이 가장 많았던 Petersen¹⁰의 분류를 따랐으나 다른 논문에 재이용된 바 없고, 일반 방사선 검사로 정확한 분류가 어려웠으며, 본 연구에서 분류에 따라 치료 방법을 달리하거나, 대상이 적어 예후 판단 근거로 확인이 어려웠다.

치료 원칙은 첫째, 관절면의 복원과 증수골 길이의 유지, 둘째, 아탈구로 인한 Impingement를 막고, 셋째, 수근 증수간 관절의 운동성을 확보하는 것이다. 제 5 수근 증수간 관절의 도수 정복은 어렵지 않으나 정복 후 척골 수근 신전근 및 굴곡근, 소지대장근에 의한 전위를 방지하는 것이 중요하다⁸. 따라서 내고정없이 석고붕대 고정만 할 경우 전위 여부를 자주 확인해야 한다. 전위가 일어나면 외전 및 회외 변형을 초래하게 되며 제 5 수지 운동축의 변형으로 악력의 감소와 운동 범위의 제한을 초래하게 된다. 강한 악력을 위해서는 제 5 수지가 제 4 수지와 접한 상태로 같은 운동 축을 따라 굴곡되어야 하며 마지막 운동 범위에서 회외가 일어나야 한다¹⁰. 비 수술적 치료를 하고 불만족한 결과를 보인 2례에서 증수간관절의 심한 운동범위 제한을 증수골의 길이 단축과 외전 및 회외 변형으로 설명할 수 있겠다. 또, 증수골 관절시 30도 이상의 배측 각 변형 또는 3mm이상의 길이 단축시 현저한 굴곡력의 변화를 보인다는 실험적 보고도 있다¹¹. 도수정복하에 경피적 K강선 고정으로 좋은 결과를 기대할 수 있으며¹², 관절적 정복은 관절면의 복원이 어려운 경우 시도할 수 있고 본 연구에서도 이를 통해 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 술 후 4주간 고정하고 조기 능동적 운동을 실시하였다. 조기 운동과 인대 및 척골 신경 손상을 막기 위해 골수강내 K 또는 S강선 고정을 주장한 보고도 있다⁸. 본 연구 대상 중, 술 후 척골 신경 손상은 찾아 볼 수 없었다. 관절내 골절로 두 개 이상 골절면이 있는 경우 관절적 정복 및 고정이 필요하나, 수지 관절내 골절로 골절면이 작아서 고정하기 어려웠다.

결 론

제 5 증수골 기저부 관절내 골절 및 탈구 16례를, 비수술적 방법과 수술적 방법을 병행하여 치료하였

으며, 11례에서 정상기능을 모두 회복하였다. 도수 정복과 석고붕대 고정하였던 2례에서 완전한 굴곡이 불가능하고, 악력이 감소되며, 이차적 외상 후 골관절염과 통증으로 불만족한 결과를 얻었다. 수술적 치료를 하였던 11례에서는 3례에서만 악력 감소를 보여, 만족할만한 결과를 위해서 정확한 정복과 관절혈적이거나 비관혈적이거나 이차적 전위 방지를 위해 내금속 고정이 꼭 필요하다는 결론을 얻었다.

REFERENCES

- 1) **Bade H, Koebke J, Bilger H** : Functional anatomy of the fifth carpometacarpal joint. *Hanchir Mikrochir Plast Chir*, 15(3):116-120, 1993.
- 2) **Berg EE, Murphy DF** : Ulnopalmar dislocation of the fifth carpometacarpal joint - Successful closed reduction. Review of the literature and anatomic reevaluation. *J of Hand Surg*, 11A(4):521-525, 1986.
- 3) **Black DM, Watson HK, and Vender MI** : Arthroplasty of the ulnar carpometacarpal joints. *J of Hand Surg*, 12A(6):1071-1074, 1987.
- 4) **Bora FW and Didizian NH** : The treatment of Injuries to the carpometacarpal joint of the little finger. *J Bone and Joint Surg*, 56A(7):1459-1463, 1974.
- 5) **Chen VT** : Dislocation of carpometacarpal joint of the little finger. *J of Hand Surg*, 12B(2):260-263, 1987.
- 6) **Ciendenin MB, Smith RJ** : Fifth metacarpal / hamate arthrodesis for posttraumatic osteoarthritis. *J Hand Surg*, 9A(3):374-378, 1984.
- 7) **Dommissie IG and Lloyd GJ** : Injuries to the fifth carpometacarpal region. *Canadian J Surg*, 22(2):240-244, 1979.
- 8) **Foster RJ** : Stabilization of ulnar carpometacarpal dislocations or fracture dislocation. *Clin Orthop*, 327:94-97, 1996.
- 9) **Gurland M** : Carpometacarpal joint injuries of the fingers. *Hand Clinics*, 8(4):733-744, 1992.
- 10) **Laforgia R, Specchiulli F, and Mariani A** : Dorsal dislocation of the fifth carpometacarpal joint. *J of Hand Surg*, 15A(3):463-465, 1990.
- 11) **Low CK, Wong HC, Low YP, and Wong HP** : A cadaver study of the effects of dorsal angulation and shortning of the metacarpal shaft on the extension and flexion force ratios of the index and little fingers. *J of Hand Surg*, 20B(5):609-613, 1995.
- 12) **Niechajev I** : Dislocated intra-articular fracture of the fifth metacarpal. A clinical study of 23 patients. *Plast Reconstr Surg*, 75(3):406-410, 1985.
- 13) **O' Rourke P, Quinlan W** : Fracture dislocation of the fifth metacarpal resulting in compression of the deep branch of the ulnar nerve. *J of Hand Surg*, 18B(2):190-191, 1993.
- 14) **KJ/ER-Petersen K, Jurik AG, and Petersen LK** : Intra-articular fractures at the base of the fifth metacarpal, A clinical and radiographical study of 64cases. *J Hand Surg*, 17B(2):144-147, 1992.
- 15) **Peterson P, Sacks S** : Fracture-dislocation of the base of the fifth metacarpal associated with injury to the deep motor branch of the ulnar nerve, A case report. *J of Hand Surg*, 11A(4):525-572, 1986.