

수부 골절에 관한 임상적 고찰

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

강웅식 · 김남현 · 오학윤 · 손영완

— Abstract —

A Clinical Study on Fracture of the Hand

Eung Shick Kang, M.D., Nam Hyun Kim, M.D., Hak Yoon Oh, M.D., Young Wan Sohn, M.D.

Department of Orthopedic Surgery Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea.

The hand is a part of the human body, which has a complex structure, various functions and is one of the parts of the body most susceptible to trauma. With the increasing number of the traffic and occupational accidents proportionate to the rapid development of modern culture, fracture of the hand have become one of the commonest fracture of the human body.

The object of treatment of fracture of the hand is to restore function the greatest degree possible with exact diagnosis and proper treatment based on the knowledge of anatomical structure and function.

The authors have reviewed 228 cases of fractures of the hand (fracture with severe soft tissue injury were excluded) which were treated in the department of orthopedic surgery, Severance hospital from 1969 to 1978.

The following results were obtained;

1. Fractures occurred more commonly in man (80.3%) than woman.
2. Fractures occurred more commonly in the second decade and the group between 10 and 30 years of age accounted for 73.7% of all fractures.
3. There was no significant difference between the left and right side. (105:123)
4. The commonest cause of the fracture was traffic accident (38.6%), machinery injury was the second (21.1%).
5. Most of the patients were brought to our hospital within 12 hours after injury (61.8%).
6. The most frequently fractured bone was the metacarpal (34.4%), then the proximal phalanx (28.1%), distal phalanx (16.9%), middle phalanx (10.5%) in decreasing frequency.
7. The average time for clinical union was 4.2 weeks in the case of the distal phalanx, 6.8 weeks in middle phalanx, 7.3 weeks in proximal phalanx and 6.5 weeks in metacarpal.
8. Complications were found in 8.3% of all cases and angulation deformity was the most frequent.

Key words: Fracture, bones of the hand

I. 서 론

손은 복잡한 구조와 다양한 기능을 가진 신체의 일부이며 인체에서 외상에 가장 노출되기 쉬운 부분중 하나

* 본 논문의 요지는 1979년 정형외과 추계 학술대회에서 발표되었음.

이다. 급격히 발달하는 현대 문명에 비례해서 증가일로에 있는 교통사고 및 작업사고 때문에 수부의 골절은 인체의 가장 흔한 골절중의 하나가 되었다. 수부 골절의 치료목적은 손의 해부학적, 기능적 구조를 정확히 알고 치료함으로써 원래의 기능을 최대한 회복할 수 있게 하는 것이다. 저자는 세브란스병원 정형외과 교실에서 1969년부터 1978년까지 10년간 치료했던 수부의 폐

쇄성 골절과 경미한 연조직 손상을 동반한 개방성 골절 총 228예에 대해 성별 및 연령별 분포, 원인별 분포, 골절부위별 분포, 수상후 내원까지의 경과시간, 치료 및 합병증에 대해서 분석했으며 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 연구 대상

1969년부터 1978년까지 원위지골, 중위지골, 근위지골과 중수골 골절로 세브란스병원 정형외과에서 치료받은 환자중, 분쇄가 심하거나 절단된 경우를 제외한 228예를 대상으로 했다.

III. 증례 분석

1. 성별 및 연령별 분포

남녀비는 183대 45로 남자가 전체의 80.3%였고, 연령별로는 20대가 25.4%로 가장 많았으며 활동이 가장 많은 10대에서 30대 사이가 168명으로 73.7%를 차지했다(표 1). 평균연령은 남자가 27.1세, 여자는 29.4세였다.

Table 1. Age and sex distribution

Age(yr)	M	F	Total	%
0 ~ 10	11	2	13	5.7
10 ~ 20	51	6	57	25.0
20 ~ 30	42	16	58	25.4
30 ~ 40	42	11	53	23.2
40 ~ 50	16	4	20	8.8
50 ~ 60	17	5	22	9.7
60 ~ 70	4	1	5	2.2
Total	183	45	228	100.0

2. 좌우측 분포

좌측이 105예, 우측이 123예로 좌우측별 빈도는 큰 차이가 없었다.

3. 골절형별 비교

쇄쇄성 골절이 141예(61.8%), 개방성 골절이 87예(38.2%)였다.

4. 원인별 분포

교통사고가 88예로 가장 높은 빈도를 보였고 그 다음이 작업중 기계 사고로 48예였다(표 2).

Table 2. Cause

Cause	Cases	%
Traffic accident	88	38.6
Machinery injury	48	21.1
Falling down, slip down	36	15.8
Heavy object	32	14.0
Knife	9	3.9
Saw	8	3.5
Glass	3	1.3
Door	2	0.9
During sports	2	0.9
Total	228	100.0

5. 수상후 내원까지의 경과 시간

수상후 12시간 이내에 141예(61.8%)가 내원했다(표 3).

Table 3. Duration

Duration	Cases	%
Within 12 hrs	141	61.8
" 24 hrs	18	7.9
" 48 hrs	34	14.9
" 3 d	5	2.2
" 4 d	2	0.9
" 5 d	3	1.3
" 6 d	5	2.2
Over 7 d	20	8.8
Total	228	100.0

6. 골절 부위별 분포

중수골 골절이 77예(34.4%), 근위지골 골절이 64예(28.1%), 중위지골 골절이 24예(10.5%), 원위지골 골절이 39예(16.9%)로 중수골 골절이 가장 많은 것으로 나타났다(표 4). 그리고 근위지절에서 골절탈구가 6예, 모지의 지절에서 골절탈구가 2예 있었다.

7. 동반된 손상

신전건 파열이 10예, 굴곡근 파열이 2예, 근위지절 부측인대 파열이 2예 있었다.

8. 치 료

개방성 골절은 일반적인 개방성 골절의 치료 원칙에 따랐으며 동반된 연부조직 손상은 골절이 없을 때의 연

Table 4. Fracture site

Metacarpal	77	Proximal phalans	64
Head	4	Head	5
Neck	10	Neck	5
Shaft	31	Shaft	39
Base	22	Base	14
*Bennett's fx.	9		
Middle phalanx	24	Distal phalanx	39
Head	2		
Neck	4		
Shaft	14		
Base	4		

부조직 손상의 치료와 동일하게 시행했고 단순히 부목(splint)만 댄 경우, 도수정복후 부목을 댄 경우, 도수정복후 percutaneous pinning한 경우, 관혈적 정복후 내고정한 경우 크게 4가지 방법으로 치료했다. 골절된 부위별 치료 방법은 표 5, 6, 7, 8, 9와 같다. 관혈적 정복후 내고정을 한 방법은 23%에서 시행했고, 내고정에는 주로 K-wire를 사용했으나 미세한 plate와 screw를 사용한 예도 3예 있었다.

9. 추구관찰기간

최단 3일에서 최장 193일로 평균 추구 관찰 기간은 48일이었으며 임상적인 골유합후 물리 치료를 시작하

Table 5. Treatment of the fracture of the distal phalanx

	Cases
Splint without reduction	24
C/R with splint	3
C/R with percutaneous pinning	2
O/R and I/F	10
Total	39

Table 6. Treatment of the fracture of the middle phalanx

	Head	Neck	Shaft	Base
Splint without reduction	1	0	8	1
C/R with splint	0	2	1	0
C/R with percutaneous pinning	0	0	5	0
O/R and I/F	1	2	0	3
Total	2	4	14	4

Table 7. Treatment of the fracture of the proximal phalanx

	Head	Neck	Shaft	Base
Splint without reduction	2	0	19	9
C/R with splint	0	2	8	0
C/R with percutaneous pinning	0	0	7	0
O/R and I/F	4	3	5	5
Total	6	5	39	14

Table 8. Treatment of the fracture of the metacarpal

	Head	Neck	Shaft	Base
Splint without reduction	3	3	15	14
C/R with splint	0	2	5	3
C/R with percutaneous pinning	0	0	4	0
O/R and I/F	1	5	7	5
Total	4	10	31	22

Table 9. Treatment of the Bennett's fracture

	Cases
Splint without reduction	0
C/R with splint	1
C/R with percutaneous pinning	5
O/R and I/F	3
Total	9

고는 대부분 추구 관찰을 할 수 없었다.

10. 임상적 골유합 기간

원위지골에서는 최단 3주, 최장 6주으로써 평균 4.2주, 중위지골에서는 최단 4주, 최장 12주으로써 평균 6.8주, 근위지골에서는 최단 3주, 최장 12주으로써 평균 7.3주, 중수골에서는 최단 4주, 최장 12주으로써, 평균 6.5주였다(표 10). 따라서 임상적 골유합 기간은 원위지골에서 가장 짧았고 중위지골, 근위지골, 중수골에서는 서로 별 차이가 없는 것으로 나타났다.

11. 합병증(표 11).

① 각변형(angulation deformity)

Table 10. Duration of clinical union(wk.)

Distal phalanx	4.2
Middle phalanx	6.8
Proximal phalanx	7.3
Metacarpal	6.5

Table 11. Complications

1) Angulation
2) Rotation
3) Shortening
4) Infection

중수골에서 volar angulation이 2에, dorsal angulation이 3에, 근위지골에서 volar angulation이 3에, 중위지골에서 dorsal angulation이 1에 모두 9예의 합병증이 있었고 합병증중에서 가장 높은 빈도를 보였다.

② 회전변형(rotation deformity)

중수골에서만 4예의 회전 변형이 있었다.

③ 단 축(shortening)

중수골 간부 골절에서 5mm 이상의 단축이 있었던 경우가 4에 있었다.

④ 감염(infection)

지속적인 감염으로 절단한 경우가 2에 있었다. 추구 관찰 기간중 발생한 모든 합병증은 19예로 8.3%이었다.

IV. II 활

원위지골, 중위지골, 근위지골과 중수골의 골절 그리고 중수골 골절이기는 하나 해부학적으로나 치료상 특이한 중수골 골절로 나누어 고찰하였다.

1. 원위지골의 골절

손의 말단부에서 가장 손상을 받기 쉽기 때문에 모든 수부 골절의 반수이상을 차지한다.했으나 연구자의 증례에서는 절단된 경우와 분쇄가 심한 경우는 제외시켰기 때문에 비교적 적은 빈도(16.9%)를 나타냈다. Green¹⁶⁾ 등에 의하면 대부분이 crushing에 의해 생기고 제 3지의 원위지골 골절이 가장 많으며 그 다음이 모지이다. Kaplan⁹⁾은 longitudinal, transverse, comminuted 세가지로 분류했고 comminuted type이 가장 많고 연조직 손상도 많이 동반한다 했다. 치료에서 전위안된 골절은 연부조직 손상의 치료 방향으로

하며 splinting 하는 주목적은 동통완화와 외상으로 부터의 보호이다. transverse angulated fracture는 정복후 splint 나 K-wire로 고정하는데 대부분 3, 4주이상 고정이 필요없으나 X-ray상으로는 5개월에도 골유합이 되지 않는 경우도 있다^{16,18)}.

2. 근위지골 및 중위지골 골절

중위지골 골절의 발생빈도는 근위지골에 비해 훨씬 적으며¹⁶⁾ 치료에서 일반적으로 다음 네가지 방법이 있다.

① 조기 능동 운동(early active exercise)

dynamic splint를 사용하거나 골절된 수지를 인접 수지에 taping하여 골절이 치유되는 동안 수지를 운동시키는 것인데 안정된 골절과 angulation이 없는 경우에만 사용한다.

② 도수정복후 고정

대부분 이 방법으로 잘 치유되며 가장 흔히 사용되는 고정방법은 short arm cast에 골절된 수지를 지탱하는 outrigger를 부착하는 것이고 제 4, 5지의 골절은 ulnar gutter splint로, 인지와 제 3지의 골절은 radial gutter splint로 고정하는 방법도 있다. 고정 위치는 소위 functional position 보다는 최근 James¹¹⁾는 intrinsic plus position 유사한 위치, 즉 M-P joint는 70° 굴곡, PIP joint는 15~20° 이내로 굴곡 DIP joint는 5~10° 굴곡하는 것이 좋았다.

③ 견인

skin traction, pulp traction, nail traction, nail-pulp traction, skeletal traction이 있으나 현재 잘 사용하지 않는다.

④ 내 고정

도수정복이 만족하게 되지 않고 외고정으로 만족한 배열상태가 유지 안되는 불안정 골절에 사용되며 고정 방법으로는 K-wire가 가장 널리 사용되나, 미세한 plate와 screw도 사용되는데¹⁷⁾ 저자의 경우에도 3예에서 시행했다. 고정기간으로는 폐쇄성 골절은 3주 이상의 고정은 필요없고 그 후 3주간의 보호를 요하며 개방성 골절은 폐쇄성 골절에 비해 치유가 다소 지연되나 4주이상은 고정할 필요가 없다고 했다.

3. 모지를 제외한 중수골 골절

① 중수골 두부 골절

대부분 분쇄가 있으며 동통이 소실될 때까지 짧은 기간동안 고정후 관절면이 원래와 비슷하게 형성 되기를 기대하여 조기 능동운동을 시키며 드물지만 큰 골면이 하나이고 전위된 경우에는 관절적 정복후 K-wire로 내고정한다.

② 중수골 경부 골절

volar cortex의 분쇄때문에 불안정하며 정복후에도 전위되기 쉽다. 제 4지와 제 5지는 수근중수관절(C-M joint)에서 15~25°의 전후운동이 일어나기 때문에 약간의 각변형이 허용되나 인지와 제 3지에서는 수근중수관절의 운동이 거의 없으므로 정확히 정복해야 한다. Jahss⁸⁾가 창안한 수장수지관절과 근위지절을 90°

씩 굴곡시키는 소위 90°~90° position은 골절 정복에는 좋으나 근위지절의 강직, 근위지절 배부의 피부손상 등으로 고정위치로는 좋지 않다 했다. Saypool²⁰⁾은 정복후 골절의 근위부와 원위부 두군데에 인접한 정상 수지쪽으로 횡으로 K-wire로 고정하는 방법을 고안했고 Vom Saal¹⁹⁾, Butt, Clifford⁴⁾와 Lord¹³⁾은 골수강내 핀고정술을 보급했으며 핀고정은 3;4주간 하

사진 1. 중수골 간부 사골절을 미세한 금속판 및 나사로 고정한 예

한 정형외과과 교실에서는 우측 거꿀 양상볼 보였다(사진 1).

사진 2. Bennett's fracture를 Wagner 방법으로 치료한 예

사진 3. 중수골 간부 분쇄골절로 단축이 온 예

고 그 동안 수지의 운동은 계속한다. 드물지만 중수골 경부가 간부로 부터 완전히 전위된 경우에는 관절적 정복후 내고정을 시행한다.

③ 중수골 간부 골절

횡골절, 사골절, 분쇄골절 세가지로 분류하며 횡골절에서는 골간근의 작용에 의한 각변형을 방지하기 위해 volar and dorsal splint 나 gutter splint로 three point pressure를 주어야 하며 회전변형은 부목을 수지끝까지 연장하고 인접한 수지와 같이 고정함으로써 방지할 수 있다. 사골절에서는 각변형 보다는 단축과 회전변형이 잘 오며 각변형이 없는 한 2~3mm의 단축은 허용된다 했고 K-wire 고정 방법이 널리 사용된다.

또한 분쇄골절에서는 수상직후 부종을 경감시키기 위해 bulky compression dressing한 후 고정하며 골편이 전위된 경우는 관절적 정복은 힘들고 transmetacarpal K-wire 고정이 최상의 방법이다.

④ 중수골 기저부 골절

대개 안정성이 있으나 정도의 회전변형도 수지 끝에서는 심한 변형이 병발되므로 치료시 이 점을 주의해야 한다.

4. 모지의 중수골 골절

모지의 중수골 골절은 대개 기저부 근처에서 일어나며 관절내 골절은 Bennett's fracture dislocation과 Rolando's fracture로 나누고 관절외의 골절은 횡골절과 사골절로 분류한다. Bennett's fracture dislocation은 1882년 Edward Halloran Bennett¹⁾이 처음 기술한 이래 많이 논의되어 왔으며 특징적으로는 volar lip fragment가 있고 중수골 기저부는 장모지의전전과 내전전의 작용으로 배측, 요골측으로 당겨진다. 치료방법으로는 20여 종류가 있으나 Wagner²⁰⁾에 의한 도수정복후 모지 중수골 간부에서 대능형 골로 pinning하는 방법이 좋은데 추궁 관찰 X-ray상 해부학적 정복이 안된 경우는 관절적 정복술을 시행하는 것이 좋다고 했고 그 후 4~6주간 thumb spica cast를 한 다음 능동운동을 시작하는데 핀은 적어도 6~8주간 두어야 한다. 한편 Rolando's fracture는 1910년 Silvio Rolando가 처음 classic Bennett's fracture와 다르다고 기술했고 intraarticular Y or T shaped fracture로 나누며 심히 분쇄될 수도 있다. 예후는 좋지 않지만 다행히 모지의 중수골 골절중 가장 드물다. 치료는 골편이 큰 경우에는 관절적 정복후 내고정을 하나 분쇄가 심하면 조기 능동운동을 시키는 방법이 좋다. 관절외의 골절은 모지의 중수골 골절중 가장 흔하고 치료하기도 쉽다. 횡골절이

사골절보다 높은 빈도를 보이며 관절내 골절과의 감별이 중요하다. 도수정복후 4주간 thumb spica cast로 고정하며 반드시 해부학적 정복을 할 필요는 없었다.

V. 결 론

저자들은 1969년부터 1978년까지 10년간 세브란스 병원 정형외과에서 치료받은 수부의 폐쇄성 골절 및 경미한 연조직 손상을 동반한 개방성 골절 228예에 대해서 임상적인 고찰을 하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 남녀비는 183 대 45로 80.3%가 남자에서 발생했고 연령별로는 20대가 25.4%로 가장 높은 빈도를 보였다.
2. 좌우측 발생빈도는 105 대 123으로 큰 차이는 없었다.
3. 원인별로는 교통사고가 38.6%로 가장 많았고 그 다음이 기계사고로 21.1%였다.
4. 골절부위별로는 중수골이 34.4%로 가장 많았고 그 다음은 근위지골, 원위지골, 중위지골 순이었다.
5. 수상후 12시간 이내에 61.8%가 내원했다.
6. 평균 추궁 관찰기간은 48일이었다.
7. 임상적 골유합 기간은 원위지골에서 평균 4.2주 중위지골에서 6.8주, 근위지골에서 7.3주, 중수골에서 6.5주로 원위지골에서 가장 짧았고 나머지는 서로 큰 차이가 없었다.
8. 추궁 관찰기간중 발생한 합병증은 전체의 8.3%였고 그중 각변형이 가장 많았다.

REFERENCE

1. Bennett, E.H. : *Fractures of the metacarpal bones. Dublin J. MED. Sci.*, 73:72-75, 1882.
2. Berkman, E.F. and Miles, G.H. : *Internal fixation of metacarpal fractures exclusive of the thumb. J. Bone and Joint Surg.*, 25:816-821, 1943.
3. Boyes, J.H. : *Bunnell's Surgery of the hand. ed. 5. Philadelphia, J.B. Lippincott.* 1970.
4. Brown, H. : *Closed crush injuries of the hand and forearm. Orthop. Clin. North Amer.*, 1:253-259, 1970.
5. Clifford, R.H. : *Intramedullary wire fixation of hand fractures. Plat. Reconstr. Surg.*, 11:366-371, 1953.
6. Curry, G.J. : *Treatment of finger fractures, simple and compound. Amer. J. Surg.*, 71:80-83, 1946.
7. Green, D.P. and Anderson, J.R. : *Closed reduction*

- and percutaneous pin fixation of fractured phalanges. *J. Bone and Joint Surg.*, 55A:1651-1654, 1973.
8. Griffiths, J.C. : Fractures at the base of the first metacarpal bone. *J. Bone and Joint Surg.*, 46B:712-729, 1964.
 9. Jahss, S.A. : Fractures of the metacarpals: a new method of reduction and immobilization. *J. Bone and Joint Surg.*, 20:178-186, 1938.
 10. James, J.I.P. : Common, simple errors in the management of hand injuries, *Proc. R. Soc. Med.*, 63:69-71, 1970.
 11. Kaplan, L. : The treatment of fractures and dislocations of the hand and fingers. *Surg. Clin. North Amer.*, 20:1695-1720, 1940.
 12. Kilbourne, B.C. and Paul, E.G. : The use of small bone screws in the treatment of metacarpal, metatarsal and phalangeal fractures. *J. Bone and Joint Surg.*, 40A:375-383, 1958.
 13. Kuczynski, K. : The proximal interphalangeal joint : anatomy and causes of stiffness in the fingers. *J. Bone and Joint Surg.*, 50B:656-663, 1968.
 14. Lee, M.L.H. : Intraarticular and periarticular fractures of the phalanges. *J. Bone and Joint Surg.*, 45B:103-109, 1963.
 15. Lord, B.E. : Intramedullary fixation of metacarpal fracture. *J.A.M.A.*, 164:1746-1749.
 16. Mansoor, L.A. : Fracture of the proximal phalanx of fingers. a method of reduction. *J. Bone and Joint Surg.*, 51A:196-198, 1969.
 17. Milford, L. : The hand. In Crenshaw, A.H. (ed.) : *Campbell's Operative Orthopaedics*. ed. 5. St. Louis, C.V. Mosby, 1971.
 18. Rockwood, C.A. and Green, D.P. : Fractures and dislocations in the hand. : *Fractures Vol. L. Philadelphia. J.B. Lippincott*. 1975.
 19. Saypool G.M., and Slattery, L.R. : Observations on displaced fractures of the hand. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 79:522-525, 1944.
 20. Simonetta, C. : The use of "AO" plates in the hand. *Hand*, 2:43-45, 1970.
 21. Smith, F.L. and Rider, D.L. : A study of the nailing of one hundred consecutive phalangeal fractures. *J. Bone and Joint Surg.*, 17:91-109, 1935.
 22. Vom Saal, F.H. : Intramedullary fixation in fracture of the hand fingers. *J. Bone and Joint Surg.*, 35A: 5-16, 1953.
 23. Wagner, C.J. : Method of treatment of Bennett's fracture dislocation. *Amer. J. Surg.*, 80:230-231, 1950.