

수근중수골 관절의 골절 및 탈구에 대한 수술적 치료

최재열 · 신현규 · 손경모 · 고천석

성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 정형외과학교실

목적: 무지를 제외한 수근중수골 관절의 골절 및 탈구에 있어 수술적 치료를 시행한 예를 분석함으로써 진단과 치료에 대한 지침을 세우고자 하였다.

대상 및 방법: 1997년 1월부터 2004년 1월까지 수근중수골 관절의 골절 및 탈구로, 방사선 검사 상 부정정열을 보여 수술적 치료를 받은 환자들 중, 최소 1년 이상 추시가 가능하였던 34예를 대상으로 손상기전과 해부학적 부위, 수상 일로부터 수술까지의 기간, 수술 방법 및 치료 결과를 후향적으로 분석하였다.

결과: 수술적 치료를 받은 34예의 평균 연령은 31.5세였고, 손상기전으로는 수부로 물체에 직접적인 타격을 하여 이에 의한 축성 장력으로 인한 손상이 19예로 가장 많았다. 해부학적 부위로는 제 5 수지의 손상이 18예, 다음으로 제 4, 5 수지의 동반 손상이 5예로 많았으며, 12예에서 배측 탈구가 동반되었고, 18예에서 분쇄 골절이 있었다. 수상 후 수술까지의 평균 기간은 6일이었다. 치료로는 27예에서 도수정복 및 경피적 핀 고정술을 시행하였고, 7예에서 관혈적 정복 및 내고정술을 시행하였다. 치료 결과에 대한 평가는 주로 수부의 기능과 동통의 정도에 근거하여 평가 하였는데, 최종 추시 시점에서 34예 중 31예에서 수상전의 기능을 회복하였다. 6예에서는 운동 시 간헐적 통증을 보였으며, 이 중 4예에서는 견축에 비해 약력의 감소를, 3예에서는 운동범위의 감소를 보였으나 모두 일상생활을 영위하는 데는 지장이 없었다.

결론: 수근중수골 관절 손상에 있어서 정확한 진단과 적절한 수술적 치료를 통해 양호한 결과를 얻을 수 있었다.

색인 단어: 수근중수골 관절, 골절 및 탈구, 수술적 치료

Operative Treatment in Fracture-Dislocations of Carpometacarpal Joints

Jae Yeol Choi, MD., Hun Kyu Shin, M.D., Kyung Mo Son, M.D., Chun Suk Ko, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Kangbuk Samsung Hospital,
Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: To present our operative experiences with carpometacarpal (CMC) injuries, excluding thumb.

Materials and Methods: Thirty four fracture and dislocations of CMC joint excluding thumb were reviewed retrospectively. Emphases were placed on injury mechanisms, anatomical location, times between diagnosis and surgery, treatment and complications.

Results: The average age of patients was 31.5 years. 19 cases of axial loading by blow as an injury mechanism. The 5th CMC joint was found to be the most frequently involved single joint (18 cases of 34 cases). Dorsal dislocation of CMC joints was present in 12 cases. Comminution of the carpal or metacarpal bone was present in 18 cases. The average time to surgery was 6 days. Twenty-seven cases were operated upon by closed reduction and percutaneous pinning. Seven cases were treated by open reduction and internal fixation. In the last follow up period, a clinically full hand function was restored in 31 cases. Intermittent pain was present in 6 cases in which there was grip weakness in 4 cases and limitation of motion in 3 cases. However, all cases were able to activities of daily living.

Conclusion: We obtained good outcomes in CMC joint injuries through the accurate diagnosis and proper operative treatment.

Key Words: Carpometacarpal joint, Fracture-Dislocation, Operative treatment

통신저자 : 신 현 규

서울시 종로구 평동 108번지 100-634
성균관대 강북삼성병원
Tel : +82-2-2001-2168 · Fax : +82-2-2001-2176
E-mail : coolhkshin@skku.edu

Address reprint requests to : Hun Kyu Shin, M.D.

108, Pyung-dong, Jongro-gu, Seoul 100-634, Korea, Department of
Orthopaedic Surgery, Kangbuk Samsung Hospital
Tel : +82-2-2001-2168 · Fax : +82-2-2001-2176
E-mail : coolhkshin@skku.edu

*본 논문의 요지는 2005년도 대한골절학회 춘계학술대회에서 발표되었음.

서 론

수부의 수근중수골 관절의 골절 및 탈구는 무지의 수근중수골 관절을 제외하고는 드문 손상으로 알려져 있으나, 최근 이 손상의 보고^{1-3,6,11,16,17,23,25,29,30}가 증가함에 따라, 이 손상에 대한 관심과 인식이 점점 증가하고 있다. 수근중수골 관절의 골절 및 탈구는 동반 손상이 자주 수반되며 수부의 부종으로 인하여 진단을 놓치기 쉽고, 복잡한 해부학적 특성으로 인해 단순 방사선 사진에서도 진단이 쉽지 않다. 이러한 이유로 간과된 수근중수골 관절의 탈구는 만성으로 진행하여 여러 합병증을 초래하고 치료를 어렵게 만든다^{4,8,16}. 1984년 Fisher⁹⁾는 수근중수골 관절의 골절 및 탈구의 손상이 드물지 않다고 보고하였고, 이 손상에 대한 인식이 점차 확대되어 보고되는 빈도가 증가하고 있다. 하지만 이 손상에 대한 치료는 아직까지 임상적 자료나 장기간의 추시에 의한 결과에 의하지 않고 있으며, 치료자들 간에 다양한 방법이 제시되고 있는 실정이다.

저자들은 34예의 무지를 제외한 수근중수골 관절의 골절 및 탈구를 수술적 방법을 시행하여 얻은 추시 결과를 분석하여 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

1997년 1월부터 2004년 1월까지 본원에 내원하여 단순 방사선 사진 및 컴퓨터 단층 촬영 (CT)으로 정상쪽 수부와 비교하였을 때, 무지를 제외한 수근중수골 관절의 부정정열이 있어 수근중수골 관절의 골절 및 탈구로 진단받아 수술적 치료를 시행한 환자 중, 최소 12개월 이상의 추시 관찰이 가능하였던 환자 34명을 대상으로 하였으며, 손상기전, 해부학적 부위, 수상일로부터 수술까지의 기간, 치료 방법 및 합병증 등을 후향적인 방법으로 분석하였다 (Table 1).

환자의 나이는 18세에서 52세까지로 평균 31.5세였고, 성별은 여자 한명을 제외하고 모두 남자였다. 손상원인으로는 주먹으로 물체에 직접적인 타격을 했을 때의 축성 장력 (axial loading)에 의한 손상이 19예, 낙상에 의한 손상이 11예, 교통사고가 2예, 추락사고가 1예, 기계에 의한 압제 손상이 1예 있었다. 해부학적 부위별로는 제 5 수지의 손상이 18예로 가장 많았고, 제 4, 5 수지 손상이 6예, 제 4 수지 손상이 3예, 제 3 수지 손상이 1예, 제 3, 4 수지 손상이 2예, 제 3, 4, 5 수지 손상이 2예가 있었으며, 무지를 제외한 척측의 모든 수지가 수상된 경우가 1예가 있었다 (Fig. 1). 손상유형으로는 중수골의 기저부 골절로서 탈구를 동반한 것이 12예였으며, 12예 모두에서 탈구는 배측으로 발생하였

다. 중수골 기저부와 인접 수근골의 골절이 있으면서 탈구를 동반한 것이 4예가 있었으며, 탈구를 동반하지 않은 것이



Fig. 1. The 27 years old male was admitted with a painful swelling of his left hand caused by a fall down. (A) The initial radiographs show 2nd, 3rd, 4th and 5th CMC joint fracture-dislocations and a severe comminution of the 3rd and 4th metacarpal bones with the trapezoid and capitate fracture. (B) The injury pattern is accurately revealed by the CT images. (C) Open reduction was done using miniplate and miniscrew and multiple Kirschner's wires. (D) On the last follow-up radiographs, arthritic changes are observed and joint surface is congruent.

Table 1. Summary of data of the carpometacarpal joint fracture and dislocation

Case	Sex/age	Type of CMC injury	Comm.*	D/L†	Type of CMC injury	Treatment	Interval between injury & treatment
1	M/45	5	(+)	(-)	Slip down	C/R & pinning	3
2	M/35	4, 5	(-)	(+)	Punch injury	C/R & pinning	1
3	M/51	5, triquetrum	(-)	(+)	Slip down	C/R & pinning	4
4	M/52	3	(+)	(-)	Traffic accident	O/R & I/F	4
5	M/25	5	(-)	(+)	Punch injury	C/R & pinning	Same day
6	M/35	4, 5	(+)	(+)	Punch injury	C/R & pinning	9
7	M/33	4, 5	(+)	(-)	Punch injury	O/R & I/F	11
8	M/21	5	(+)	(-)	Punch injury	C/R & pinning	15
9	M/28	5	(+)	(-)	Punch injury	C/R & pinning	5
10	M/31	3, 4, 5	(+)	(-)	Slip down	C/R & pinning	4
11	M/18	5	(+)	(-)	Punch injury	C/R & pinning	7
12	M/25	4, 5, hamate	(-)	(+)	Slip down	O/R & I/F	6
13	F/38	5	(+)	(-)	Slip down	C/R & pinning	5
14	M/48	3, 4, 5	(+)	(+)	Traffic accident	C/R & pinning	9
15	M/31	4, hamate	(-)	(-)	Punch injury	C/R & pinning	1
16	M/29	5	(-)	(+)	Punch injury	C/R & pinning	6
17	M/32	5	(+)	(-)	Punch injury	C/R & pinning	2
18	M/37	3, 4, hamate	(-)	(+)	Punch injury	O/R & I/F	2
19	M/23	5	(-)	(-)	Punch injury	C/R & pinning	5
20	M/28	4, 5	(-)	(-)	Slip down	O/R & I/F	11
21	M/37	4, 5	(-)	(-)	Crushing injury	C/R & pinning	4
22	M/19	5	(+)	(-)	Punch injury	C/R & pinning	8
23	M/29	4, 5	(-)	(+)	Punch injury	C/R & pinning	4
24	M/26	5	(-)	(-)	Slip down	C/R & pinning	3
25	M/25	4	(-)	(+)	Slip down	C/R & pinning	5
26	M/49	5	(+)	(-)	Slip down	C/R & pinning	7
27	M/23	5	(-)	(-)	Slip down	C/R & pinning	6
28	M/33	5	(-)	(-)	Punch injury	C/R & pinning	6
29	M/23	5	(+)	(-)	Punch injury	C/R & pinning	5
30	M/29	3,4	(-)	(+)	Punch injury	C/R & pinning	6
31	M/42	5 (comm.)	(+)	(-)	Punch injury	C/R & pinning	9
32	M/19	5 (comm.)	(+)	(-)	Punch injury	O/R & I/F	14
33	M/27	3 (Comm.)	(+)	(-)	Slip down	C/R & pinning	11
34	M/26	2, 3, 4, 5, trapezoid capitate	(+)	(+)	Fall down	O/R & I/F	6

*: comminution, †: dislocation

1예가 있었다. 동반 수근골의 골절로는 유구골 골절이 3예, 삼각골 골절이 1예, 소 다각골 및 유두골이 동시에 골절된 1

예가 있었다 (Fig. 1). 수근골 또는 중수골의 분쇄가 동반되었던 경우는 18예였다.



Fig. 2. The 24 years old male who was admitted having painful swelling of right hand caused by a direct blow.
(A) Plain radiographs show suspicious carpal bone fracture.
(B) Sagittal cut of CT shows a dorsal dislocation of the 4th and 5th CMC joint. CT coronal cut shows a large dorsal big fragment of hamate.
(C) Open reduction was done using one miniscrew and four Kirschner's wires.

수술 전 12예의 환자에서 CT를 시행하였고, 수상일부터 수술일까지의 평균 기간은 6일로, 3일 이내가 7예, 5일 이내가 16예, 10일 이내가 29예였고, 나머지 5예가 타 병원에서 단순한 염좌로 판단하여 치료받다가 전원되어 수상 후 10일이 경과한 후에 수술을 시행하였다. 추시 기간은 최단 13개월에서 최장 30개월로 평균 20.3개월이었다.

2. 진단 방법

환자들은 이환된 수부의 통증과 종창을 주소로 내원하였고, 이학적 검사 상 부종과 압통 및 운동제한을 보였으며, 배측 탈구가 동반되었을 경우 이환된 중수골 기저부 배부에 탈구로 여겨지는 종물이 감지되었다. 34예 모두에서 통상적인 수부의 전후면, 사면, 측면 방사선 촬영을 시행하였고,

단순 방사선 사진으로 정확한 진단이 어려웠던 12예에서는 추가적으로 컴퓨터 단층 촬영을 시행하였다.

단순 방사선 기본적 촬영 중, 중수골의 기저부의 탈구를 관찰하는데 측면 방사선 사진이 특히 유용하였으나, 다발성 골절인 경우와 수근골 골절이 동반되었던 경우에는 측면 상에서 여러 개의 뼈가 겹쳐져 있어 진단이 어려웠다. 특히 수근골 골절이 동반되었던 경우에는 골편의 크기 및 전위 방향이 확실하지 않아 수근부 컴퓨터 단층 촬영을 통한 골절의 확인이 이루어졌다 (Fig. 2).

3. 수술 방법 및 수술 후 처치

수근중수골 관절의 골절 및 탈구 중 27예에서 도수정복 및 경피적 핀 고정술을 시행하였고, 7예에서 관혈적 정복 및 내고정술을 시행하였다. 대부분의 예에서 도수정복 및 경피적 핀 고정술을 시행하였는데, 동반된 수근골 골절의 골편이 큰 불안정한 손상이었을 경우, 10일 이상의 진구성 손상일 경우 및 다발성으로 발생한 수근중수골 관절 탈구 등의 도수정복이 불가능하고, 골절과 탈구의 안정적인 고정이 불가능하다고 판단되었을 경우에 관혈적 정복술 및 내고정술을 시행하였다.

도수정복은 모두 전신마취 하에 시행하였는데, 영상증강장치 하에서 해당 수지를 종축으로 견인력을 가한 후 탈구된 중수골의 기저부를 수장축으로 눌러 정복을 얻었다. 정복된 관절은 중수골에서 인접 수근골로 K-강선을 통과시켜 고정하거나, 중수골 기저부의 분쇄 골절 및 다발성 골절을 동반한 경우에는 추가적인 중수골간의 횡고정을 실시하여 안정적인 정복을 얻을 수 있었다 (Fig. 3).

제 2-5 중수골 기저부의 분쇄 골절 및 배측 탈구와 소 다각골 및 유두골 골절이 동시에 존재하였던 예에서는 관혈적 정복을 시행하였는데, 우선 제 3 중수골과 유두골을 미세 금속판과 미세 나사를 사용하여 정복하여 골절 및 탈구된 제 2, 4, 5 수지의 종석 (key stone)의 기능을 회복시켜 정복의 기준으로 하였고, 그 후에 소 다각골의 골절편을 다발성 K-강선으로 고정 후, 탈구된 제 2, 4, 5 중수골 기저부를 대다각골, 소 다각골 및 유두골에 K-강선으로 고정하였다. 분쇄가 동반되어 불안정하였으므로 추가로 제 2-5 중수골 기저부에 K-강선으로 중수골간 횡고정을 하였다 (Fig. 1). 제 4, 5 중수골 기저부의 분쇄 골절 및 배측 탈구와 유두골의 골절이 동반되었던 예에서는 유두골의 골절편이 큰 불안정한 골절로 관혈적 정복을 시행하였는데, 우선 유두골을 미세 나사와 K-강선으로 해부학적인 고정을 시행한 후에 탈구된 제 4, 5 중수골을 정복하여 유두골에 K-강선으로 고정하였다 (Fig. 2).

수술 후 처치로는 2~3주간 내재근 양성 위치로 단상지 석고 부목으로 고정하였으며, 단상지 석고 부목을 제거한 후



Fig. 3. The 27 years old male was admitted with a painful swelling of his right hand caused by a direct blow. (A) The initial radiographs show 4th and 5th CMC joint fracture-dislocations and a severe comminution of the 5th metacarpal bones. (B) After the closed reduction and two Kirschner's wires fixation, a congruency of the 4th and 5th CMC joint was obtained. (C) Arthritic changes and residual subluxation are not seen in the last follow-up radiographs.

환자의 통증이 허락하는 범위에서 완관절 및 수지의 능동적 운동을 권유하였고, 외래 추시 관찰을 통해 골유합의 소견 얻은 것을 확인하여 K-강선은 6주에서 8주 사이에 제거하였다.

결과의 분석은 동통의 정도, 수근 관절의 운동범위, 건측과의 파악력 비교 및 수상 전의 직업 및 스포츠 활동으로의 복귀여부 등을 보는 Lawlis 등²¹⁾의 임상적 평가와 단순 방사선 사진을 이용한 관절염 및 아탈구의 유무에 대한 방사선학적 평가를 시행하였다 (Table 2).

결 과

Lawlis 등²¹⁾은 임상적 평가에 대한 기준을 제시하였는데, 동통 없이 정상적인 직업 및 스포츠 활동이 가능한 경우를 우수 (excellent), 심한 수부의 사용 후 동통은 있으나 정상적인 직업 및 스포츠 활동을 할 경우를 양호 (good), 심한 수부의 사용 후 동통은 있으나 정상적인 일상생활을 할 경우를 만족 (satisfactory), 참을 수 없는 동통이 있거나 관절 고정술 등의 재수술이 필요한 경우를 불만족 (unsatisfactory)으로 판정하였다. Lawlis 등²¹⁾의 기준에 따라 저자들의 결과를 분석한 결과, 우수 28예 (82%), 양호 2예 (5%), 만족 4예 (11%)로 판정되어 34예 중 30예 (88%)에서 우수 및 양호의 결과를 얻어 만족스러운 치료 결과를 얻었다.

28예에서 수부의 동통이 없었고 6예에서 간헐적인 동통을 호소하였는데, 간헐적인 동통을 호소한 6예는 제 3-5 수지의 손상이 있었던 2예와 제 2-5 수지의 손상과 소 다각골 및 유두골 골절이 있었던 1예, 제 3, 4 수지의 손상과 유구골의 골절이 있었던 1예, 제 4, 5 수지의 손상이 있었던 2예였다. 특히 제 2-5 수지 손상과 소 다각골, 유두골 골절이 동반되었던 예는 중수골의 분쇄가 심하였고 무지를 제외한 모든 수근중수골 관절의 배측 탈구가 있었던 환자로 (Fig. 2), 술 후 2주 만에 단상지 부목을 제거하고 기능적 단상지 보조기 착용 후 관절운동을 격려하였으나, 술 후 약 6개월에 수부의 사용 시 간헐적인 통증과 함께 완전 파악이 안 되는 관절운동의 제한 및 악력의 감소가 관찰되었다. 완관절 및 수지 관절의 운동범위는 34예 중 31예에서 정상범위를 보였고 건측과 비교한 파악력은 30예에서 100%를 보였으며, 수근골 또는 중수골의 분쇄가 심했던 4예에서 건측에 비해 70~80%의 파악력의 감소를 보였다. 관절운동의 범위의 제한을 보인 3예와 파악력 감소를 보인 4예의 경우 2수지 이상의 다발성 골절과 수근골 또는 중수골의 분쇄를 동반하였다. 동반된 수근골의 골절 또는 2수지 이상의 중수골의 다발성 골절 및 분쇄 골절이 있었던 26예 중 7예에서 관절적 정복 및 내고정술을 시행하였고, 나머지 19예에서 도수정복 및 경피적 핀 고정술을 시행하였는데, 20예 (76%)에서 우수, 2예 (7%)에서 양호, 4예 (15%)에서 만족을 얻어 동반된 수근골의 골절 또는 중수골의 다발성 골절 및 분쇄 골절이 있더라도 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 저자들은 동반된 수근골의 골절이 있거나 다발성 골절과 분쇄 골절이 있을 경우 관절적 정복 및 내고정술을 선택하는 경향을 보였지만, 대부분의 경우 도수정복 및 경피적 핀 고정술을 시행하여 좋은 결과를 얻었다. 추시 기간 중 모든 예에서 감염, 불유합이나 부정유합은 관찰되지 않았다.

방사선적 평가에서 관절간격의 감소 및 연골하 경화 등의

Table 2. Results of treatment of the carpometacarpal fracture-dislocation

Case	Pain	ROM*	Grip power	Activity	Clinical result (Lawlis Criteria)	Roentgen findings
1	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
2	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
3	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
4	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
5	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
6	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
7	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
8	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
9	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
10	Intermittent	Limitation	80%	Able to ADL	Satisfactory	Arthritic change
11	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
12	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
13	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
14	Intermittent	Full	90%	Return to original job	Satisfactory	Arthritic change
15	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
16	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
17	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
18	Intermittent	Full	normal	Return to original job	Good	Arthritic change
19	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
20	Intermittent	Limitation	80%	Able to ADL	Satisfactory	Arthritic change
21	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
22	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
23	Intermittent	Full	normal	Return to original job	Good	Arthritic change
24	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Arthritic change
25	Free	Full	normal	Return to original job	Good	Good
26	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
27	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
28	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
29	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
30	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
31	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
32	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
33	Free	Full	normal	Return to original job	Excellent	Good
34	Intermittent	Limitation	70%	Able to ADL	Satisfactory	Arthritic change

*: Range of motion

관절염의 소견을 보인 경우는 7예 (20%)이었는데, 이들 모두 수술 전 수근골 또는 중수골의 분쇄가 동반되었던 경우이었다. 하지만 임상적으로는 모든 예에서 만족 이상으로 평

가되었고, 추시 방사선 사진에서 관절의 아탈구는 관찰되지 않았다.

고찰

수부에서 무지를 제외한 수근중수골 관절의 골절 및 탈구는 그리 흔하지 않은 편으로, 주로 증례 보고로 이루어져 있다^{1-3,6,11,16,17,23,25,29,30}. 1984년 Fisher와 1981년 Joseph¹⁹)는 문헌 고찰을 통해 일반적으로 생각하는 것보다 수근중수골 관절의 골절 및 탈구의 손상이 드물지 않고 만성적인 증상을 자주 일으킨다고 보고하였고, 국내에서도 최근에 전 등¹⁸)은 13예를, 강 등²⁰)은 24예를 문헌과 함께 보고하여 이 손상에 대한 관심과 인식이 점점 증가하고 있다. 수근중수골 관절의 골절 및 탈구는 보통 고에너지 손상으로 인한 부종과 동반 손상으로 초기에 진단되지 못하거나 진단이 늦어지는 경우가 많은데, 본 연구에서도 34예 중 18예에서 수상 후 5일이 경과 한 후에 수술을 시행하였고, 수상 후 10일이 경과하여 수술을 시행한 5예에서는 타병원에서 단순 염좌로 오진하여 보존적 치료로 호전이 없어 전원된 경우였다. 따라서 수근중수골 관절 손상의 진단에 있어서 무엇보다도 진찰자의 주의 깊은 관심과 의심이 중요하다고 사료되었다.

수근중수골 관절은 해부학적 위치에 따라 관절의 운동성이 다른데, 제 2, 3 수근중수골 관절은 운동성이 거의 없는 데 비해 제 4, 5 수근중수골 관절은 20~30°의 관절운동이 가능한 것으로 알려져 있다. Goss¹⁰)에 의하면 변형된 말안장형 관절(modified saddle joint)을 이루는 제 5 수근중수골 관절을 제외한 제 2, 4 수근중수골 관절은 활강 관절로 활주 관절성 가동 관절(arthroidal diarthrosis)을 이루고 있으며, 또한, 중수골간 인대와 배요측 인대가 제 2-5 수근중수골 관절 안정성에 있어 가장 중요한 구조물이라는 데에는 의견을 일치시키고 있다^{12,28}). 여기에 제 2-5 중수골 기저부에 부착하는 수근굴곡근 및 신근에 의해 부가적인 지지를 형성하고 있어 손상에 안정되어 있다. 또한 중수골 기저부의 모양은 수근중수골 관절의 탈구에 중요한 역할을 하는데, 수부의 척측에서 요측으로 갈수록 중수골 기저부의 요면(concavity)이 증가하며, 특히 제 3 중수골과 유두골의 관절은 타 수근중수골 관절 보다 근위부에 위치하여 다른 중수골에 대해 소위 종석관계(Key stone relationship)를 갖고 있어, 제 4, 5 수근중수골간 관절 탈구가 제 2, 3 수근중수골간 관절 탈구보다 호발한다고 한다^{12,13}). 이러한 해부학적 위치에 따른 관절간 운동성 및 중수골 기저부의 모양과 부착 인대 및 건의 결합성의 차이로 인해 제 2, 3 수근중수골 관절의 손상보다 제 4, 5 수근중수골 관절에서 골절 및 탈구의 빈도가 높은 것으로 설명되고 있다^{5,8}). 저자들의 경우에도 척측, 즉, 제 4-5 수근중수골 관절의 손상이 34예 중 28예(82%)로 거의 대부분을 차지하였다. 이러한 해부학적 특성 때문에 상대적으로 가동성이 큰, 제 4, 5 수근중수골 관절의 손상의 빈도가 높기는

하지만 중수골간 인대와 배요측 인대가 해부학적인 안정성을 제공하고 있어, Mark와 Klasen³¹)이 보고한 바처럼 불완전한 정복이 이루어지더라도 예후는 좋은 것으로 사료된다.

직접외력이 가장 흔한 손상기전이며^{12,26}, 외력의 방향에 의해 장측 또는 배측 탈구가 결정되고¹²), 굴곡 또는 신전력이 가해지면서 인대부착 부위가 과열되면 중수골의 기저부가 탈구된다고 한다²³). 본 연구에서도 주먹가력에 의한 직접적인 외력에 의한 손상이 19예로 가장 많았고, 34예 중 12예에서 배측 탈구가 발생하였다.

수근중수골 관절 탈구는 수장부의 정상적인 횡아치 및 종아치를 붕괴시키고 악력을 감소시키며 중수골의 근위부 이동으로 인해 수부의 내재성 및 외재성 근육의 균형에 영향을 미친다고 하며²³), Imbriglia¹⁶)는 중수골이 근위부로 약 1 cm 정도 이동된 예에서 수지 굴곡력의 소실을 보였으며 이는 심지굴건 및 천지굴건의 이완에 기인하며 정상적인 해부학적 관계가 회복된 후 굴곡력이 완전히 회복함을 보고하였다. 본 연구에서도 술 후 합병증으로 4예에서 악력의 감소가 발생하였는데, 3예에서 분쇄 골절을 동반한 다발성 수근중수골 골절 및 탈구였던 점으로 미루어 보아 해부학적으로 안정적인 수근중수골 관절일지라도 고에너지에 의해 정상적인 해부학적 관계가 붕괴될 경우 합병증을 낳을 수 있고, 수술 전 다발성 수근중수골 관절의 골절 또는 분쇄 골절의 유무가 예후에 중요한 요소로 사료되었다.

수근중수골 관절의 골절 및 탈구는 수장부의 부종으로 인해 수상 초기에 인지하기 어려우며 대개 동반된 손상으로 인하여 간과하기 쉬우므로 주의를 요한다. 부종으로 간과할 수 있는 변형을 정확히 진단하기 위하여 수상 후 방사선 사진상 전후면, 측면, 사면의 3가지 기본적인 촬영이 필수적이며 특히, 중수골 기저부의 탈구를 관찰하는데 측면 방사선 사진이 필수적이라 하겠다^{14,27}). 제 2-5 수근중수골의 탈구는 정면 방사선 사진 상 잘 나타나 있지 않으며, 측면 방사선 사진에서도 여러 개의 뼈가 겹쳐있어서 진단하기 쉽지 않다. 이렇게 수근중수골 관절은 해부학적 구조상 단순 방사선 사진으로 정확한 진단이 어려운 경우가 많아 특수 촬영법이 많이 제시되었는데, Murless²⁴) 전완부를 외회전한 상태에서 수부의 전후방 사진이 수장부를 거상하여 찍으므로서 작은 골편을 찾을 수 있어 후전방 사진보다 진단에 좋다고 하였고, Bora와 Didizian⁴) 전완부를 정상 전후방 사진 위치보다 30° 내회전하면 제 4, 5 중수골 부위의 진단에 가장 도움이 된다고 보고한 바 있다. 본 연구에서도 수부의 정상 전후방 사진보다 사선 및 측면 방사선 사진이 진단에 도움이 된 경우가 많았다. 경우에 따라 진단이 불명확할 때에는 수근부 및 수부의 컴퓨터 단층 촬영술이 손상의 성상을 명확히 하는데 도움이 되었는데, Hindman 등¹⁵)은 CT의 유용성을 지적하였고 특히 중수골 기저부의 골절을 평가하는데 있어서

coronal과 transaxial image가 좋다고 한 바 있다. 본 연구에서도 수술 전에 12예에서 CT를 시행하여 정확한 진단에 도움을 받았다.

수근중수골 관절의 골절 및 탈구의 치료로는 초기에 진단이 이루어지고 수근골 동반 손상이 없는 단순 중수골 기저부 골절일 경우에 도수정복 및 경피적 K-강선 고정술이 선호되고 있는데^{7,13,14,26}, 전 등¹⁸)은 골절의 분쇄가 동반된 경우라도 5일 이내의 수상 초기에 시행한 도수정복 및 경피적 핀 고정술이 좋은 결과를 보였다고 보고한 바 있다. 하지만 저자들의 경우에는 16예만이 수상 후 5일 이내 진단과 치료가 되었고 나머지 18예에서는 진단이 늦어 치료가 지연되어 수상 후 5일이 지난 17예 중 12예를 도수정복 및 경피적 핀 고정술을 시행하여 양호한 결과를 얻었으므로, 간과된 수근중수골 골절일 경우라도 도수정복이 가능하다면 도수정복 및 경피적 핀 고정술이 권장된다고 사료된다. 또한 도수정복 및 경피적 K-강선 고정술을 시행한 27예 중 분쇄가 동반된 경우가 14예, 동반된 수근골 골절이 있었던 경우가 2예가 있었으나 모두 양호 이상의 좋은 결과를 얻어, 분쇄 골절과 동반된 수근골 골절이 있더라도 경피적 K-강선 고정술은 제한된 경우에서 시도해 볼 수 있다고 사료된다. 하지만 Bora와 Didizian⁴)이 보고했던 것처럼 저자들도 심한 부종 등으로 인한 불만족스러운 도수정복, 골절편의 감입이나 연부조직 삽입으로 인한 정복의 방해, 다발성으로 발생한 수근중수골 관절 탈구, 수근골 골절과 동반된 불안정한 수근중수골 골절 및 탈구, 치료의 지연으로 인한 연부조직의 구축, 개방성 손상 등에서는 관혈적 정복술이 요구된다고 사료된다.

관혈적 정복은 7예에서 시행하였는데 저자들의 관혈적 정복의 적응으로는 동반된 분쇄 골절과 골절편이 큰 수근골의 골절 (Fig. 2) 및 다발성으로 발생한 수근중수골 관절 탈구 (Fig. 1)에 의한 불안정한 골절, 치료의 지연으로 인한 연부조직의 구축으로 인한 도수정복의 실패인 경우로 하였다. 관혈적 정복 및 내고정을 시행한 7예 중 2예에서 술 후 간헐적인 통증과 파악력의 감소, 완관절 및 수지의 운동범위의 제한을 보였는데, 이는 수근중수 관절의 분쇄가 심할 경우 관혈적 정복으로도 골절편의 해부학적 고정이 용이하지 않다는 점이 치료 결과를 좋지 않게 하였다고 사료된다.

일반적으로 수근중수골 관절 탈구의 예후는 비교적 좋은 것으로 알려져 있다^{12,23}). 저자들의 연구에서도 임상적으로 볼 때 34예 중 30예에서 양호 이상의 만족할 만한 결과를 얻어 수근중수골 관절의 골절 및 탈구의 수술적 치료의 예후는 좋은 것으로 사료되었다.

결 론

수근중수골 관절의 골절 및 탈구는 간과되기 쉬운 수부의

손상으로 수부의 통증 및 악력감소, 파악운동 장애 등의 합병증을 초래할 수 있으며, 치료가 지연된 경우, 골절의 분쇄가 동반된 경우, 다발성 골절인 경우라도 도수정복이 가능한 경우라면 도수정복 및 경피적 핀 고정술로 좋은 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료되며, 골편이 큰 수근골의 골절 또는 중수골의 심한 분쇄 및 다발성 골절에 의한 불안정성이 예상되는 경우에는 관혈적 정복술을 시행해야 할 것으로 사료된다. 수근중수골 관절 손상에서는 정확한 진단과 적절한 수술적 치료를 시행함으로써 양호한 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 1) **B Van Der Lei and HJ Klasein:** Dorsal carpometacarpal dislocation of the index finger: a report of three cases and a review of the English-language literature. *J Trauma*, **32**: 789-793, 1992.
- 2) **Berg EE and Murphy DF:** Ulnopalmar Dislocation of the Fifth Carpometacarpal Joint - Successful Closed reduction: Review of the Literature and Anatomical Reevaluation. *J Hand Surg*, **11-A**: 521-525, 1986.
- 3) **Bloom ML and Stern PJ:** Carpometacarpal Joints of Fingers. Their Dislocation and Fracture-Dislocation. *Orthop Rev*, **12**: 77-82, 1983.
- 4) **Bora FW and Didizian NH:** The treatment of injuries to the carpometacarpal joint of the little finger. *J Bone Joint Surg*, **56-A**: 1459-1463, 1974.
- 5) **Chung DW, Lee CW and Jeong KW:** Simultaneous dorsal dislocation of the fourth and fifth carpometacarpal joints: two case report. *J Korean Soc Surg Hand*, **3**: 275-286, 1998.
- 6) **Clement BL:** Fracture-Dislocation of the Base of the Fifth Metacarpal. A Case Report. *J Bone Joint Surg*, **17**: 498-499, 1945.
- 7) **De Beer JD, Maloon S, Anderson P, Jones G and Singer M:** Multiple Carpo-Metacarpal Dislocation. *J Hand Surg*, **14-B**: 105-108, 1989.
- 8) **Douglas P Hanel:** Primary fusion of fracture dislocation of central carpometacarpal joints. *Clin Orthop*, **327**: 85-93, 1996.
- 9) **Fisher MR, Rogers LF and Hendix RW:** Carpometacarpal Dislocations. *CRC Crit Rev Diagn Imaging*, **22**: 95-126, 1994.
- 10) **Goss CM:** Gray's anatomy. 26th ed, St. Louis, C. V. Mosby, pp15-16, 1959.
- 11) **Gunther SF:** The Carpometacarpal Joints. *Orthop Clin North Am*, **15**: 259-277, 1984.
- 12) **Hartwig RH and Louis DS:** Multiple carpometacarpal dis-

- location. *J Bone Joint Surg*, **61-A**: 906-908, 1979.
- 13) **Harwin SF, Fox JM and Sedlin ED**: Volar Dislocation of the Bases of the Second and Metacarpals. *J Bone Joint Surg*, **57-A**: 849-851, 1975.
 - 14) **Henderson JJ and Arafa MAM**: Carpometacarpal dislocation: an easily missed diagnosis. *J Bone Joint Surg*, **69-B**: 212-214, 1987.
 - 15) **Hindman BW, Kulik WJ, Lee G and Avolio RE**: Occult Fractures of the Carpals and Metacarpals: Demonstration by CT. *AM J Rad*, **153**: 529-532, 1989.
 - 16) **Imbriglia JE**: Chronic dorsal carpometacarpal dislocation of the index, middle, ring, and little fingers: a case report. *J Hand Surg*, **4**: 343-345, 1979.
 - 17) **Jang JS, Park HW, Yang KH and Jeon CH**: Dislocation of Fifth Carpometacarpal Joint: Report of two cases and review of the literature. *J Korean Fracture Soc*, **3**: 275-279, 1990.
 - 18) **Jeon SJ, Yoon HK, Jung KW, Lee YJ and Noh KS**: Closed Reduction and Percutaneous Pinning in Fracture-Dislocations of Carpometacarpal Joints. *J Korean Orthop Assoc*, **36**: 199-205, 2001.
 - 19) **Joseph RB, Linscheid RL, Dobyns JH and Bryan RS**: Chronic Sprains of the Carpometacarpal Joints. *J Hand Surg*, **6**: 172-180, 1981.
 - 20) **Kang HJ, Yoon SH, Song KW, Hahn SB and Kang ES**: Fracture and Dislocation of Carpometacarpal Joint Excluding thumb. *J Korean Orthop Assoc*, **37**: 464-470, 2002.
 - 21) **Lawlis JF III and Gunther SF**: Carpometacarpal Dislocations. Long-term Follow-up. *J Bone Joint Surg*, **73A**: 52-59, 1991.
 - 22) **Mark KW and Klasen HJ**: Fracture-dislocation of the hamatometacarpal joint; A case report. *J Hand Surg*, **11-A**: 128-130, 1986.
 - 23) **Mueller JJ**: Carpometacarpal dislocation: Report of five cases and review of the literature. *J Hand Surg*, **11-A**: 184-188, 1986.
 - 24) **Murless BC**: Fracture-Dislocation of the Base of the fifth Metacarpal Bone. *Br J Surg*, **31**: 402-404, 1943.
 - 25) **North ER and Eaton RG**: Volar Dislocation of the Fifth Metacarpal. Report of two cases. *J Bone Joint Surg*, **62-A**: 657-659, 1980.
 - 26) **Nalebuff EA**: Isolated anterior carpometacarpal dislocation of the fifth finger. Classification and case report. *Trauma*, **8**: 1119-1123, 1968.
 - 27) **Parkinson RW and Paton RW**: Carpometacarpal dislocation: an aid to diagnosis. *Injury*, **23**: 187-188, 1992.
 - 28) **Robert J Foster**: Stabilization of ulnar carpometacarpal dislocation or fracture-dislocations. *Clin Orthop*, **327**: 94-97, 1996.
 - 29) **Storm JO**: Traumatic dislocation of the fourth and fifth carpometacarpal joints: a case report. *J Hand Surg*, **13-B**: 210, 1992.
 - 30) **Yoon HK, Jeon HS, Cho KN and Han HG**: Fracture-Dislocations of Carpometacarpal Joints Excluding thumb. *J Korean Fracture Soc*, **12**: 166-169, 1999.