

수부 주상골 골절 및 월상골 탈구에 대한 임상적 고찰

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

강웅식 · 한수봉 · 김동욱

= Abstract =

A Clinical Study of Carpal Scaphoid Fracture and Perilunate Dislocation

Eung Shick Kang, M.D., Soo Bong Hahn, M.D. and Dong Wook Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University medical college, Seoul, Korea

The wrist consists of a complex structure, including 8 tiny carpal bones and their adjoining soft tissue. Recently the number of injuries of carpal joint is on the increase by accident in leisure or by industrial accident. Carpal bone fracture or dislocation is often mistakably identified as a sprain, which is liable to lead its opportune time to care.

So, we analyzed 39 cases to which long-term follow-up was available, among 44 cases which were treated at the department of orthopedic surgery, Yonsei University medical college.

The results were as follows:

1. Of all 44 cases, 42 were males, and males in 30, 40 decades numbered 32 cases, forming 73% of all.
2. Of 29 scaphoid fractures, 22 cases were mid 1/3 fractures, and of 15 perilunate dislocation, 10 cases were dorsal transscaphoid perilunate dislocations.
3. Among 39 cases which long-term follow-up was available in the classification by Soto-Hall, 18 cases were acute, in 21 cases treatment was started beyond 2 weeks later after injury.
4. The more delayed diagnosis, the longer period needed bone union for scaphoid fracture.
5. All scaphoid fractures including transscaphoid perilunate dislocation, showed a union rate of 94.3%, and were complicated by 2 non-unions, 3 avascular necrosis, 1 osteoarthritis and one case accompanied an incomplete median nerve injury.

So, initial careful evaluation is needed to good prognosis of scaphoid fracture.

Key Words: Scaphoid, Fracture, Perilunate dislocation.

서 론

완관절은 8개의 작은 수근골과 주위 연부조직으로 구성된 복잡한 구조로 이루어져 있다. 최근 각종 여가 선용 사고의 다발, 산업재해 사고로 완관절의 외상은 증가 일로에 있으나 수근골 골절 및 탈구는 염좌로 오인하여 적절한 치료를 받을 시기를 놓치는 수가 종종 있다. 이에 저자들은 수근골 골절 및 탈구의 대표적인 주상골 골절과 월상골 탈구에 대하여 1983년 1월부터 1988년 12월까지 연세대학교 의과

대학 정형외과학교실에서 체험한 44예 중 원격 추시가 가능하였던 39예를 대상으로 치료 결과를 분석, 보고하는 바이다.

연구대상 및 연구방법

1983년 1월부터 1988년 12월까지 만 6년간 연세대학교 의과대학 정형외과학교실에서 체험한 44예의 주상골 골절과 월상골 탈구에 대하여, 이중 원격 추시가 가능하였던 39예를 대상으로 주상골 골절은 Russe의 해부학적 골절 위치에 따른 분류와 Soto-Hall의 수상후 치료시

기에 따른 분류를 이용하였고, 월상골 탈구는 Green과 O'Brien의 분류를 이용하여 이에 따른 치료방법과 결과에 대하여 분석하였다.

자 료 분 석

1. 성별 및 연령분포

총 44예중 남자가 42예, 여자가 2예로 남자가 대부분이었고, 특히 20, 30대의 남자가 32예로 72.7%를 차지하였다(Table 1).

2. 좌우 발생빈도

우수한 23예 좌수가 21예로 우수에서 약간 높은 발생빈도를 보였다.

3. 발생원인

실족사고와 추락사고가 각각 16예, 12예로 전체의 63.7%를 차지하였으며, 이는 모두 Out-Stretched hand에 기인하였고, 교통사고가 8예로 정확한 기전은 알수 없었으며, 외력에 의한 경우가 6예 있었다. 이들은 주먹으로 칠때 완관절이 과신전되거나 운동중 수부에 공이 닿으면서 완관절이 과신전된 경우 었다(Table 2).

4. 골절 및 탈구의 분류

1) 주상골 골절

Table 1. Age & Sex Distribution

Age	Male	Female
10-19	4	
20-29	25	
30-39	7	1
40-49	4	
50-59	1	1
60-69	1	
Total	42	2

Table 2. Causes of Injury

Cause	No. (%)
Slipped down	16(36.4)
Fall down	12(27.3)
Traffic accident	8(18.2)
Direct blow	6(13.6)
Crushing	2(4.5)
Toatl	44

29예의 주상골 골절중 22예가 중간 1/3의 골절로 75.9%를 차지하였으며 이중에서도 횡골절(transverse fracture)이 13예로 가장 많았다(Table 3)

2) 월상골 탈구

15예의 월상골 탈구중 10예에서 Dorsal transscaphoid perilunate dislocation 이었고 2예에서 transtriquetral perilunate dislocation이었으며, Volar lunate dislocation, volar transscaphoid perilunate dislocation, transradial styloid perilunate dislocation이 각각 1예이었다(Table 4).

3) Soto-Hall의 골절 연령에 따른 분류

원격추시가 가능하였던 39예 중에서 2주 이내의 급성골절(acute)이 18예 이었고, 2주부터 6개월 사이의 아급성 골절(subacute)이 10예, 6개월이상의 진구성 골절(old)이 11예이었다(Table 5).

5. 치료 및 결과

Table 3. Site & Direction of Fracture

Proximal pole	1
Waist	22
transverse	13
horizontal oblique	8
vertical oblique	1
Distal pole	3
tuberosity	3
Total	29

Table 4. type of Perilunate Dislocation

Volar lunate dislocation (dorsal perilunate dislocation)	1
Dorsal transscaphoid perilunate dislocation	10
Volar transscaphoid perilunate dislocation	1
Transtriquetral perilunate dislocation	2
Transradial styloid perilunate dislocation	1
Total	15

Table 5. Classification of fracture by Soto-Hall

Duration	No. (perilunate D/L)
Acute up to 2wks.	18(3)
Subacute 2wks-6Mo.	10(6)
Ole More than 6Mo.	11(1)
Total	39(10)

Table 6. Method of Treatment

Conservative treatment	17(2)
O/R & percutaneous pinning	19(7)
O/R & I/F with Herbert screw	1
Radio-luno-scaphoid fusion	1
Lunate excision	1(1)
Total	39(10)

():No. of Perilunate Dislocation

Table 7. Conservative Treatment

	No.	Immobilization(wks)
Acute mid-1/3		
transverse	5	12.8(8-15)
horizontal-oblique	3	13.3(11-17)
vertical-oblique	1	15
distal-1/3	5	7.6(6-10)
Subacute distal 1/3	1	10

17예에서 석고 고정술로 치료하였고 22예에서 수술을 시행하였으며, 그중에는 19예에서 관혈적 정복술 및 경피적 핀 삽입술 그리고 대부분에서 자가골 이식술을 시행하였고, 관혈적 정복술 후 Herbert screw를 이용한 내고정술, Radio-luno-scaphoid fusion, 월상골 절제술이 각각 1예이었다(Table 6).

주상골 골절에서 급성 골절 환자 15예중 14예에서 전위가 없었던 골절로 무지의 지관절을 포함한 단상지 석고 고정을 시행하였으며, 각각의 고정기간은 중간 1/3의 횡골절 5예에서 평균 12.8(8주-15주), 수평 사행 골절 3예에서 13.3주(11주-17주), 수직 사행 골절 1예에서 15주이었다. 또한 조면 골절을 포함한 원위 1/3골절에서는 평균 7.8주(6주-10주)이었다. 아 급성 골절 환자중 1예에서 석고 고정으로 치료하였으며 이는 원위1/3의 골절로 전위가 없었으며 10주간 고정하였다(Table 7).

수술을 시행한 14예의 주상골 골절에서 급성 골절의 경우 1예는 중위 1/3의 횡골절로 개방성 전위 골절이었고 고정기간은 10주이었다. 아급성 골절의 3예에서는 모두 중위 1/3골절로 2예가 횡골절, 1예가 수평 사행 골절로 고정기간은 12주이었다. 진구성 골절 10예는 모두 수술을 시행하였으며, 이중 근위 1/3골절의 1예는 16주, 중위 1/3의 횡골절 5예는 13.2주(12주-16주), 수평 사행 골절 4예는 14주

Table 8. Operative Treatment

		No.	Immobilization(wks)
Acute	mid-1/3 transverse	1	10
Subacute	mid-1/3 transverse	2	12
	horizontal-oblique	1	12
Old	prox 1/3	1	16
	mid-1/3 transverse	5	13.2 (12-16)
	horizontal-oblique	4	14(12-16)

(12-16주)의 고정기간을 요하였다. 이중 중위1/3횡골절 1예는 2년이 지난 경우로 골관절염이 심하여 요골-주상골-월상골의 융합술을 시행하였다(Table 8).

월상골 탈구는 10예로 Case 1의 volar lunate dislocation은 1년 6개월이 지난 경우로 관혈적 정복술을 시도하였으나 실패하여 월상골 제거술을 시행하고 장수장근(Palmaris longus m.)으로 빈 공간을 채워 주었다. case 2-6은 dorsal transscaphoid perilunate dislocation으로 모두 아급성 골절로 관혈적 정복술 및 경피적 핀 삽입술, 자가골 이식술을 시행하였으며 이중 2예에서 불유합의 소견을 보였으나 case 2는 더 이상의 치료를 거부하였고, case 6은 수술후 20주에 1회 더 자가골 이식술을 시행하여 치료시행 28주만에 골유합을 얻었다. 이 예에서는 정중신경의 불완전 손상도 동반되었다. 한편 case 3, 4, 5에서는 주상골 골절의 근위 골편에 무혈성 괴사가 속발하였다. case 7, 8은 Trans-triquetral perilunate dislocation으로 급성골절이었으며 도수 정복후 무지의 지관절을 포함한 단상지 석고 고정으로 7-9주 고정하였다. case 9는 volar transscaphoid perilunate dislocation으로 수술후 12주 고정으로 우수한 결과를 보였고, case 10은 Transradial styloid perilunate dislocation으로 관혈적 정복술, 경피적 핀 삽입 및 자가골 이식술 후 16주의 고정기간을 요하였다(Table 9).

6. 합병증

주상골 경유 월상골 탈구(Transscaphoid perilunate dislocation)을 포함한 주상골 골절 35예중 불유합 2예, 골관절염 1예, 무혈성 괴사

Fig. 1. A) A-P & lateral views reveal suspicious fracture line of scaphoid. B)Ulnar deviation view illustrates the Fracture line clearly. C)Open reduction & pinning were taken. D)After 12 weeks immobilization, reveals good union.

3예, 정중신경의 불완전 마비 1예가 있었다.

고 찰

수근골의 골절 및 탈구는 전체 골절 및 탈구의 약 6%를 차지하고 있으나, 염좌로 오인하여 적절한 치료 시기를 놓치는 수가 종종있다. 수근골 손상에서 주상골 골절은 60-70%를 차

지하며 월상근 탈구가 약 10%를 점유하고 있다. Mandsley와 Osterman,유 등은 20-30대의 젊은 남자에서 많이 발생한다고 하였으며 저자들의 경우에도 20, 30대 남자에서 32예로 72.7%이었다.

주상골 골절의 손상기전에 대하여는 Frykman은 사체실험을 통하여 완관절의 35° 이하 과신전에서 Static loading으로는 전완부의 골

Table 9. Perilunate Dislocation

Case	Sex	Age	Dx		Tx	Immobilization	비 고
1	38	M	volar lunate D/L	old	lunate excision	9주	
2	22	M	dorsal trans-scaphoid perilunate D/L	subacute	O/R & Pinning bone graft	20주	nonunion
3	24	M	dorsal trans-scaphoid perilunate D/L	subacute	O/R & Pinning bone graft	16주	AVN
4	19	M	dorsal trans-scaphoid perilunate D/L	subacute	O/R & pinning bone graft	14주	AVN
5	29	M	dorsal trans-scaphoid perilunate D/L	subacute	O/R & pinning bone graft	18주	AVN
6	26	M	dorsal trans-scaphoid perilunate D/L	subacute	O/R & pinning bone graft	28주	nonunion n. injury
7	40	M	trans-scaphoid perilunate D/L	acute	C/R & short arm cast	8주	
8	50	M	trans-scaphoid perilunate D/L	acute	C/R & short arm cast	7주	
9	41	M	volar trans-scaphoid perilunate D/L	acute	O/R & pinning	12주	
10	20	M	trans-radial styloid perilunate D/L	subacute	O/R & pinning bone graft	16주	

Fig. 2. Case 5. A) A-P view reveals left scaphoid fracture. B) Lateral view reveals dorsal trans-scaphoid perilunate dislocation. C) At post-op. 18 weeks, avascular necrosis was noticed.

절이 유발되고 90° 이상의 과신전에서 수근골의 골절이 유발되었다. 주상골의 골절은 요사위가 동반되어야 한다고 하였다. 또한 Dobyns와 Weber등도 이와 유사한 주장을 하였다.

진단은 Osterman은 완관절의 과신전 상태에서 손상받은 병력과 anatomical snuff box에 압통이 있는 것이 중요한 소견으로 방사선 소견상 골절선이 발견되지 않는다 하여도 실제로 골절이 있는 것으로 간주하여 치료하여야 한다고 하였다. 방사선 촬영법으로 완관절의 전후면, 측면, 당구치는 위치에서의 사면촬영(Bi-

liard view), motion study under image intensifier cinefluoroscopy, arthrography, special oblique projection, carpal tunnel view, carpal bridge view, Tomography with or without grid cassette 등 여러방법이 소개되어 있고, 수상시 골절을 발견하지 못한 경우에는 2-3주 후에 반드시 재촬영을 하여야 한다. 저자들은 우선 완관절의 전후면과 측면 사진을 찍고 확실치 않은 경우 당구치는 위치에서의 사면 촬영과 척사위에서의 전후면 사진을 찍어 확진하였다.

주상골 골절의 분류는 Russe는 해부학적 위

Fig. 3. Case 9. A) A-P & lateral views reveal volar transscaphoid perilunate dislocation. B) Open reduction & pinning were taken. C) After 12 weeks immobilization, reveals good union.

치에 따라 원위부, 근위부, 중간 1/3부위로 나누어 중간 1/3의 골절은 다시 횡골절(Transverse fracture), 수평사행골절(Horizontal-oblique fracture), 수직사행골절(Vertical oblique fracture)로 분류하여 중간 1/3의 골절이 70%를 차지하며 이중에서도 횡골절이 전체의 60%로 가장 많으며 수평사행골절이 35%, 수직사행 골절이 5%로 발생한다고 하였다.

유등도 mid-1/3의 골절이 78.2%이며 특히 횡골절이 60.9%로 보고하고, 이등, 하등 도 유사한 결과를 보고하였으며 저자들의 경우에도 중간 1/3의 골절이 75.9% 그중 횡골절이 44.9%로 나타났다. Soto-Hall은 골절연령에 의한 분류에서 2주 이내의 급성골절이 15예(51.7%), 아급성골절이 40예(13.8%), 진구성골절이 10예(34.5%)이었다.

또한 치료기간도 원위부와 중간 1/3의 골절은 6-8주, 근위부의 골절은 10-12주 요한다고 하였고 중간 1/3의 골절에서도 횡골절과 수평사행골절은 6-8주의 고정이 필요하나 수직사행골절은 10주 이상의 고정이 필요하다고 하였다. 이는 주상골 근위 1/3의 부위는 해부학적으로 혈액공급이 불량(poor)하고, 관절내에 있어 전체가 연골(cartilage)로 덮여있어서 이 부위의 골절시 골유합에 요하는 고정기간이 길어지고, 중간1/3의 수직사행 골절의 경우에는 전단력(Shearing force)가 작용하므로 오랜 고정기간이 요하는 것으로 알려져 있다.

McLanahlin과 Parkers, Mansley등은 전위된 골절인 경우는 불안정(unstable)골절이므로 초기 관혈적 정복 및 내고정이 좋은 결과를 보여준다고 하였다.

석고붕대 고정요법의 방법에 대하여 여러 학자들간에 의견이 일치하지 않고 있다. Russe는 완관절을 중립위(neutral position)로 한다고 하였고, Friedenberg, Watson-Jones는 완관절을 배굴시킨 위치에서 요골측으로 편향시켜서 단상지 석고붕대 고정한다고 하였으나 Weber은 약간의 장굴 위치에서 척골측 편향 위치에서 고정한다고 하였다. 본 29예에서는 완관절 20° 배굴위에서 경도의 요골 편향위에서 수지를 포함하여 고정하였다.

월상골 탈구는 완관절의 과신전 손상시 두터운 수장부 인대가 긴장하게 되어 초래된다. 월상골의 탈구는 거의 전방으로 발생하는데 이는 월상골이 정상시에도 주상골과 요골사이에서 전후방으로 회전운동을 할 때 원위관절면이 후방으로 향하는 경향을 보이는 것과 관련이 있으며, 해부학적으로 완관절의 전방에 강한 골간인대들이 2중 V자형태(double V-shaped structure)로 배열되어 구조적으로 안정되어 있으나 주상월상골간 관절 부위인 이 전방인대 사이의 부분(일명 space of Poirier)은 단지 얇은 막으로만 싸여있어 월상골의 탈구는 주로 이부분으로 이루어진다.

월상골 탈구가 확인되면 조속한 시간내에 정복을 시도하여야 하며 조기 발견시 도수정복이 더욱 용이하게 된다. 도수정복이 불가능하거나 도수정복후 재탈구가 발생하거나 수상후 2-3주 이후에 발견될 경우 관혈적 정복술을 시행한다.

관혈적 정복시 대개 후방절개를 권고하는데 이는 수술수기가 간단하고 주상골과 월상골의 관계를 회복시키고 전방탈구시 유일하게 남아

있는 전방 혈류의 손상 가능성등으로 인해서이나 혹자는 전방요골 수근 골간인대의 봉합이 용이한 점을 들어 전방 도달법을 권하기도 한다. 또한 많은 저자들이 관혈적 정복술 실시후 이미 손상받은 혈류에 더욱 손상을 주어 무혈성 괴사를 초래할 수 있다고 경고하고 있다.

관혈적 요법으로도 월상골 탈구가 정복되지 않는 경우에 월상골 절제술을 시행하여 좋은 결과를 얻었다는 보고가 있으나 많은 저자들은 월상골 절제술후 불량한 결과를 초래한다고 주장하고 있다. 수근골 손상의 합병증으로 불유합, 무혈성 괴사, 완관절의 관절염, 월상골 배굴 불안정 소견이 있으며 저자들의 경우에도 불유합 2예, 무혈성 괴사 3예, 골관절염 1예등으로 나타났다.

결 과

저자들은 1983년 1월부터 1988년 12월까지 연세대학교 의과대학 정형외과학교실에서 체형한 44예중 원격추시가 가능하였던 39예를 대상으로 치료 결과를 분석 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 체형한 44예중 42예가 남성이었으며, 특히 20, 30대 남자가 32예로 73%를 차지하였다.
2. 29예의 주상골 골절중 중간 1/3이 22예이었고, 월상골 탈구 중에서 10예가 Dorsal transscaphoid perilunate dislocation이었다.
3. Soto-Hall의 기간에 따른 분류에서 원격 추시가 가능하였던 39예중 수상후 2주이내의 급성골절이 18예, 수상후 2주이후에 치료를 받은 경우가 21예이었다.
4. 치료는 급성골절로 전위가 없었던 18예에서 보존적 치료를 시행하였고, 21예에서 수술을 시행하였다.
5. 주상골 골절의 진단이 늦어 치료를 늦게 시작할수록 골 유합에 필요한 기간이 길어졌다.
6. 전체 주상골 골절(Transscaphoid perilunate dislocation 포함)에서 94.3%의 유합율(Union rate)를 보였으며 합병증으로는 불유합 2예, 무혈성 괴사 3예, 골관절염 1예이었고, 불안전 정중신경마비(incomplet median nerve injury)가 1예었다.

결 론

이상으로 보아 주상골 골절 및 월상골 탈구는

완관절 손상 직후 자세히 진찰하여 조기에 발견하여 치료를 시작하여야 할 것으로 사료된다.

REFERENCE

- 1) 유명철, 배대경, 이재성, 전용석:수근 주상골 골절. 대한정형외과학회지, 18:5, 999-1004, 1983.
- 2) 이창주, 강조웅, 이진희:수근 주상골 골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 16:2 447-456, 1981.
- 3) 한권익, 한성호, 강대경:주상골 골절에 대한 임상적고찰. 대한정형외과학회지, 16:2 442-446, 1981.
- 4) Bohler, L.:The treatment of fractures, 4th Ed. Baltimore, William Wood & Co., 1942.: in Rockwood, C.A.Jr. and Green, D.P., Fractures. 2nd Ed., J.B. Lipincott Co., 1975.
- 5) Boyes, J.H.:Bunnell's surgery of the hand. Ed. 5. J.B. Lippincott Co., 1970.:in Rockwood, C.A.Jr. and Green, D.P., Fractures. 2nd. Ed., J.B. Lipincott Co., 1975.
- 6) Campbell, R.D.Jr. and thompson, T.C.:Indications for open reduction of lunate and perilunate dislocation of the carpal bones. J. Bone and Joint Surg., 47-A:915-937, 1965.
- 7) Dobynes, J.H. and Linscheid, R.L.:In Rockwood. C.A.Jr. and Green, D.P., Fractures. 2nd. Ed., 1. J.B. Lipincott Co., 1975.
- 8) Friedenber, I.B.:Anatomical considerations in the treatment of carpal navicular fractures. American journal of Surgery, 78:379, september 1949.
- 9) Frykman, G.:Fractures of the distal radius including sequele-Shoulder-hand-finger syndrome, disturbances in the distal radio-ulnar joint and impairment of nerve function. a clinical and experimental study. Acta Orthop. Scand. Suppl., 108, 1967.
- 10) Green, D.P.:The sprained wrist. Am. Fam Physician, 19:114-122, 1979.
- 11) Green, D.P. and O'Brien, E.T.:Classification and mangement of capal dislocation Clin. Orthp., 149:55-72, 1980.
- 12) Mandsley, R.H., Ascot and Chen, S.C.:Screw fixation in the management of the fractured carpal scaphoid. J. Bone and Joint

- Surg.*, 54-B:342, 1972.
- 13) McLaughlin, H.L. and Parkers, II J.C.: *Fracture of the carpal navicular(Scaphoid) bone: Gradation in thereapy based upon pathology. The Journal of Trauma*, 9:311, April 1969.
 - 14) Osterman, A.L. and Bora, F.W.Jr.: *In Heppenstall, R.B., Fracture treatment and healing. Ed. 1, W.B. saunders, 1980.*
 - 15) Rockwood, C.A. and Green, D.P.: *Fractures, 1st Ed. P.P. 390-400, Philadelphia, J.B. Lippincott, C., 1975.*
 - 16) Russe, O.: *Fracture of the carpal navicular: Diagnosis, non-operative treatment, and operative Treatment, J. Bone and Joint Surg.*, 42-A:759, 1960.
 - 17) Soto-Hall: *Recent fractures of the carpal scaphoid. Journal of the American medical Association*, 129:335, 1945.
 - 18) Stewart, M.J.: *Fractures of the carpal navicular(scaphoid): A report of 436 cases. J. bone and Joint Surg.*, 36-A:998-1006, 1954.
 - 19) Wagner, C.J.: *Fracture-dislocations of the wrist. Clin. Orthop.*, 15:181-196, 1953.
 - 20) Wagner, C.J.: *Perilunar dislocations, J. Bone and Joint Surg.*, 38-A:1198-1207, 1956.
 - 21) Watson-Jones, R.: *Fractures and Joint Injuries. V. 1. 5th Ed. London, Churchill Livingstone Edinburgh, 1976.*
 - 22) Weber, E.R. and Chao, E.Y.: *An experimental approach to the mechanism of scaphoid waist fracture. J. Hand Surg.*, 3:142, 1978.
 - 23) Wilson, J.N.: *Watson-Jones fractures and Joint injuries. Ed. 5., churchill Livingstone, 1975.*