

수근 주상골 골절의 치료

조선대학교 의과대학 정형외과학교실

이병호 · 신동민 · 하상호

— Abstract —

Treatment of Carpal Scaphoid Fracture

Byoung Ho Lee, M.D., Dong Min Shin, M.D. and Sang Ho Ha, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Chosun University, Kwang Ju, Korea

We reviewed 32 cases of scaphoid fracture, treated from June, 1989 to June, 1994. The average follow up period from operation was 13 months.

We analysed clinical result according to fracture classification and method of treatment.

Nonsurgical treatment of displaced fracture generally gave poor result.

In scaphoid fracture associated with complex injury open anatomic reduction and ligament repair was significantly better than conservative treatment.

In the transradial-styloid scaphoid fracture, anatomic reduction and fixation of radial styloid is necessary. To protect the misplacement of hardware, precurved K-wire fixation and radiological confirmation will be indispensable.

Key Words : Scaphoid fracture, Carpal.

서 론

주상골 골절은 수근골 골절중 발생빈도가 가장 높으나 진단의 어려움으로 치료가 지연되는 수가 많고, 특수한 해부학적 구조와 혈관분포를 갖고 있어 무혈성 괴사, 지연유합, 불유합, 동통성 완관절 불안

정성 및 골관절염 등의 합병증을 야기할수 있다.

치료방법에 있어서 초기에 발견된 비전위성 주상골 골절은 석고붕대 고정을 시행함으로써 대부분의 경우 골유합을 얻을 수 있다는데 대해 이론이 없으나 전위된 신전골절에 대해서는 도수정복후 석고 고정을 먼저 시도하여야 한다는 주장과 처음부터 관혈적 정복을 시행하여야 한다는 주장등이 있고, 진단

* 통신저자 : 신 동 민

광주광역시 동구 서석동 588번지

조선대학교 부속병원 정형외과학교실

* 이 논문은 1995년 추계 골절학회에서 구연된 논문임.

이 지연된 처음으로 관혈적 정복을 시행하여야 한다는 주장등이 있고, 진단이 지연된 경우가 불유합의 경우에는 치료방법에 있어 논란이 많고 그 성격에 대해서도 다양하게 보고되고 있다.

저자들은 1989년 6월부터 1994년 6월까지 5년 동안 치료한 수근 주상골 골절 환자중 최단 9개월에서 최장 25개월까지 평균 13개월간 추시가능했던 32명을 대상으로 골절의 분류 및 치료방법에 따른 결과 및 치료상의 문제 점들을 분석하여 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연령 및 성별분포

총 32례중 남자가 30명으로 압도적으로 많았고 대부분 활동이 왕성한 20~40대의 청장년층으로 평균연령은 36세였다.

2. 골절의 원인

골절의 원인은 추락사고가 17례(53.1%)로 가장 높은 비율을 차지하고 교통사고 7례(21.9%), 낙상 6례(18.8%), 직접가력 2례(6.3%)의 순이었다.

3. 골절의 분류

주상골 골절은 해부학적 위치에 따라 분류하면 근위 1/3골절 6례(18.8%), 요부골절 23례(71.9%), 원위 1/3골절 3례(9.4%)였다. 요부골절 23례를 골절선의 방향에 따라 세분하면 수평사행(horizonttal oblique)골절이 6례였고, 횡(transverse)골절이 17례였으며 수직사행(vertical oblique) 골절은 관찰되지 않았다. 골절의 위치 및 안정성 여부, 골절의 연령, 동반손상등을 기준으로 한 Herbert 분

Table 1. Classification based on location

Location	No. of cases(%)
Proximal pole	6(18.8)
Waist	23(71.9)
Horizontal oblique	6
Transverse	17
Vertical oblique	0
Distal pole	3(9.4)
Total	32(100)

류법으로 분류했을 때는 안정골절이 8례(25.1%), 불안정 골절이 18례(56.3%)였으며 이중 월상골 주위 탈구를 동반한 복합손상(complex injury)이 7례(21.9%)이었다. 그외 지연유합이 2례(6.3%), 불유합이 4례(12.5%)를 차지하였다(Table 2).

4. 진단

수근 주상골 골절이 의심되는 경우, 완관절의 정면과 측면, 45도 회내전 및 회외전하여 사면 방사선 촬영 그리고 Billard view를 촬영하였다. 방사선 소견상 골절선이 분명치 않으나 임상적으로 골절이 의심될때는 골주사 및 컴퓨터 단층촬영을 시행하여 골절 여부를 확인할수 있었다. 또한 월상골 주위 탈구나 다른 수근골의 골절 등을 동반한 복잡 손상의 경우에는 견인 방사선 촬영(traction radiograph)이 골절선 및 전위를 확인하는데 도움을 주었으며, 인대손상을 파악하는데는 관절 조영술이 도움이 되었다. 또한 골절이 불안정한가의 여부는 완관절의 굴곡, 신전, 요사위 및 척사위 방사선 촬영을 시행하여 전위 여부 및 측면 사진상 후방굴곡 불안정성이 있는지의 여부를 결정하였다.

5. 동반손상

동일지의 동반손상은 총 12례에서 있었으며 이중 월상골 주위 탈구 및 타골절을 동반한 경우가 7례로 가장 많았고 요골 원위부 골절이 3례, 원위요척골 관절 탈구 및 중수골 골절이 각각 1례에서 있었다.

Table 2. Classification by Herbert.

Type	No. of cases(%)
A. Acute fracture, stable	
A1 Tubercle fracture	2(6.3)
A2 Waist fracture, incomplete	6(18.8)
B. Acute fracture unstable	
B1 Waist fracture, complete	3(9.4)
B2 Transverse waist fracture, complete	4(12.5)
B3 Proximal pole fracture	4(12.5)
B4 Transscaphoid perilunate dislocation of the carpus	7(21.9)
C. Delayed union	2(6.3)
D. Nonunion	4(12.5)
Total	32(100)

6. 치료

치료방법은 Herbert A형의 안정성 골절 8례는 도수정복없이 완관절의 중립 및 약간 요측 경사 위치에서 지관절을 제외하고 무지를 포함한 단상지 석고 고정을 6-8주간 시행하였고 Herbert B형의 불안정 골절중 B1형 1례와 B2형 2례, B4형 2례는 초기 도수정복으로 비교적 만족할만한 정복을 얻을수 있었거나 전신상태 불량등으로 마취가 불가능하여 도수정복후 장상지 석고 고정을 4-6주간 시행후 단상지 석고붕대로 교체하여 치료하였으며 충고정기간은 10주에서 20주까지 다양하였다. 나머지 Herbert B형의 불안정성 골절 13례는 관혈적 정복 및 내고정을 시행하였으며 내고정물로는 Herbert 나사를 사용한 경우가 6례였고, K-강선을 사용한 경우가 7례였다. 그리고 Herbert C와 D형인 지연유합과 불유합인 경우 6례에서는 모두 관혈적 정복과 함께 장골이식을 시행하고 herbert 나사 및 K-강선을 사용하여 내고정을 시행하였다(Table 3). 술후 처치로는 신선골절인 경우에는 단상지 석고 고정을 6-18

주간 시행하였고 지연 및 불유합으로 골이식을 시행한 경우에는 장상지 석고 고정을 약 4주간 시행후 단상지 석고 고정으로 교체하여 치료하였는데 고정기간은 10-16주였다.

결과 및 합병증

석고 고정만으로 치료한 급성 골절 13례중 Herbert A형의 안정성 골절 8례는 모두 7-8주에 골유합을 얻을수 있었으며 도수정복 및 석고 고정으로 치료한 Herbert B형의 불안정성 골절 5례중 3례에서 불유합 되었고 골유합된 2례로 유합기간이 수술적 가료를 시행한 예에 비해 2주이상 지연되었다(Table 4). 골절부위에 따른 골유합 기간과 유합율을 보면 근위부 골절은 평균 골유합기간이 20주로 가장 길었으며, 6례중 2례(33.3%)에서 불유합 되었고, 요부 골절은 평균 12주에 유합되었고 23례중 4례(17.4%)에서 불유합되었는데 이중 2례는 수평사행 골절로 수평사행 골절은 횡골절에 비해 골유합 기간도 길었고 불유합율도 6례중 2례(33.3%)로 높았다. 또한 같은 주상골 요부 골절중에서도 Herbert B4의 복잡손상으로 월상골 주위 탈구나 요골 원위부 골절등 동반손상이 있는 경우에 단순 주상골 요부골절에 비해 골유합 기간이 더 길었다. 지연 및 불유합의 경우인 Herbert C형과 D형에서는 골이식 및 내고정으로 치료시 B3형인 근위부 신전골절이나 B4형인 복잡손상의 경우에 비해 골유합 기간이 더 짧았다(Table 4). 내고정물에 따른 골유합 기간의 차이는 없었으나 Herbert 나사를 골절선에서 수직으로 정확히 위치시켜 단단히 고정할 수 있었던 예에서는 K-강선을 사용한 경우에 비해 석고 고정 기간을 줄일수 있었다.

기능적 결과의 평가는 방사선상 골유합과 주상골의 무혈성 괴사여부, 작업능력 및 완관절의 동통과 운동력을 기준으로 한 Maudsley의 분류를 이용하였는데 보존적 치료를 시행한 13례중 Herbert A형의 안정골절인 8례에서는 모두 우수의 결과를 보였으나 B형인 불안정성 골절을 도수정복 및 석고 고정으로 치료한 5례는 보통 2례, 불량 3례를 나타내었다. 수술적 치료를 시행한 19례중 15례(78.9%)에서 우수 및 양호를 보였으나 불유합을 보인 근위부 골절 2례와 B4형인 복잡손상으로 동반된 요골 경상

Table 3. Method of treatment according to classification.

Herbert's type	Tx.	No. of cases
A1	Cast	2
A2	Cast	6
B1	CR & cast	1
	OR with H.S	2
B2	CR & cast	2
	OR with H.S	1
	OR with K-W	1
B3	OR with H.S	2
	OR with K-W	2
B4	CR & cast	2
	OR with K-W	4
	OR with H.S	1
C	OR with K-W & B.G	2
D	OR with K-W & B.G	1
	OR with H.S & B.G	3

CR : Closed reduction

OR : Open reduction

H.S : Herbert screw

K-W : K-wire

B.G : Bone graft

Table 4. Result according to type & method of treatment.

Herbert's typ	No. of cases	Tx.	Union time(WK)	Nonunion
A1	2	Cast	7	
A2	6	Cast	8	
B1	1	CR & cast		1
	2	OR with H.S	14	
B2	2	OR & cast	12	1
	1	OR with H.S	10	
	1	OR with K-W	11	
B3	2	OR with H.S	22	1
	2	OR with K-W	20	1
B4	2	CR & cast	20	1
	4	OR with K-W	18	
	1	OR with H.S	18	
C	2	OR with K-W & B.G	14	
D	1	OR with K-W & B.G		1
	3	OR with H.S & B.G	16	

Table 5. Result according to location.

Location	No. of cases	Union time(WK)	Nonunion(%)
Proximal pole	6	20	2(33.3)
Waist	23	12	4(17.4)
Horizontal oblique	6	14	2(33.3)
Transverse	17	11	2(11.8)
Vertical oblique	0		
Distal pole	3	7	0(0)

Table 6. Functional result. (by Maudsley)

Result	No. of cases		Total(%)
	Cast	ORIF	
Excellent	8	10	18(56.3)
Good	0	5	5(15.6)
Fair	2	1	3(9.3)
Poor	3	3	6(18.8)

돌기 골절에 대한 내고정 및 인대 복원없이 주상골 골절만 내고정한 경우 그리고 골이식 및 내고정하였으나 골유합을 얻지 못한 D형의 경우에서 보통 및 불량한 결과를 보였다(Table 6). 또한 수술적 치료를 시행한 19례에 대한 방사선 사진 분석결과 8례(42%)에서 내고정물이 골절선에 정확히 수직으로 삽입되지 못하였고 이로 인하여 석고 고정기간이 길어졌고 불유합의 원인이 될 수도 있는 것으로 사료되었다. 합병증으로는 불유합이 6례(18.8%), 근위

골편의 무혈성 괴사 4례(12.5%), 외상성 관절염 2례(6.3%), 일시적인 정중신경 마비증세 2례(6.3%), 부정유합 2례(6.3%)등이 있었다.

증례 보고

증례 1. (Fig. 1. A-C)

31세 남자 교통사고로 Herbert B4형의 복잡손상(Fig. 1-A)을 입었으나 전신상태 불량으로 도수정복 및 석고 고정을 시행하였다(Fig. 1-B). 13개월 추시상 수근부의 함몰, 후방 굴곡 중간 분절 불안정성 및 완관절의 퇴행성 변화를 보이고 불량의 결과를 초래하였다(Fig. 1-C).

증례 2 (Fig. 2. A-C)

27세 남자 교통사고로 주상골 요부의 분쇄상 골절 및 요골 경상돌기 골절, 그리고 월상골 주위 탈구가

동반되었다(Fig. 2-A). 수술시 주상골만 내고정하고 요골 경상돌기에 대한 내고정 및 인대 복원술은 시행하지 않았다(Fig. 2-B). 20개월 추시상 주상골의 부정유합 및 수근 불안정성을 보이며 보통의 결과를 가져왔다(Fig. 2-C).

증례 3. (Fig. 3. A-C)

32세 남자 추락사고로 주상골 경유 월상골 탈구 및 요골 경상돌기 골절을 입고(Fig. 3-A), 수장 및 수배측의 양측 도달법을 통하여 골절에 대한 내고정 및 인대 복원술을 시행하였다(Fig. 3-B). 17개월 추시상 불안정성이 없는 우수의 결과를 보였다(Fig. 3-C).

고 찰

수근 주상골은 땅콩모양의 불규칙 골로서 그 크기가 $1 \times 1 \times 2.5\text{cm}$ 밖에 안되는 작은 뼈에 불과하지만

수근골 내에서의 그 위치와 기능상 중요한 역할을 수행하고 있고 또한 그 혈행의 독특함으로 골절시 적절한 치료가 되지 않으면 여러 가지 합병증을 초래할 뿐만 아니라 골절 위치에 따라서는 치료기간이 폐쇄성 대퇴골 골절보다도 더 많이 걸리는 경우도 많고 대부분의 골절이 활동연령층의 성인 남자, 오른손에 빈발하여 그 경제적 손실도 크다.

주상골 골절의 기전은 대부분 수근관절의 배측 및 요측 편위 상태에서 땅을 짚어 발생한다고 한다^{1, 8, 17, 19}. Frykman은 사체실험을 통하여 완관절의 신전이 더 클수록 더 원위부의 골절이 일어남을 주장하고 90도 이상의 과신전에서 수근골의 골절이 일어난다고 하였으며⁸, Taleisnik은 완관절의 과신전에 요측 편위가 더해지면 거의 어김없이 주상골 골절이 발생한다고 하였고¹⁷, Weber등은 완관절의 90도 내지 100도 신전상태에서 수장부의 요측에 하중을 가했을 때 주상골의 골절이 일어남을 실험적으로 증명하였다¹⁹.

Fig. 1-A. A-P & lateral view reveal Herbert B4 complex injury.

B. A-P & lateral view after closed reduction incomplete reduction was noticed.

C. After 13 months, carpal collapse, PISI pattern and post traumatic arthrosis were noticed.

- Fig. 2-A.** A-P & lateral view reveal scaphoid waist comminuted fracture with radial styloid fracture and perilunate injury.
- B.** Postoperative radiogram, only scaphoid fixation was done without radial styloid fixation and ligament repair.
- C.** The follow up radiogram at 20 months postoperatively, scaphoid malunion and carpal instability were noticed.

- Fig. 3-A.** Preoperative radiogram show transscaphoid perilunate dislocation and radial styloid fracture.
- B.** Open reduction and K-wires fixation for scaphoid and radial styloid were done via bilateral palmar & dorsal approach.
- C.** Postoperative 17 months radiogram showed complete union with carpal instability.

정등은 주먹을 쥔 채 제 2, 3 중수골두로 펀치백 등을 가격하다가 주상골 골절이 발생하였던 4례를 보고하고 실험을 통하여 제 2, 3 중수골두에 강한 충격이 가해지면 월상골에 대해 주상골이 배측 굴곡위치가 되어 주상골의 배측부에는 압박력이 주어지고 수장부에는 신장력이 주어짐으로써 주상골의 골절을 야기할 수 있다고 하였다²⁾. 또한 Shestak 등은 주상골 단독손상은 완관절이 수장측으로 과도 굴곡될 때 발생할 수도 있다고 하였다¹⁶⁾. 이러한 기전에 비추어 볼 때 주상골 골절은 추락이나 교통사고, 운동경기 등 고에너지 손상으로 인해 발생하는 것으로 생각되며 저자들의 관찰에서도 동일하게 나타났다.

주상골 골절의 진단은 외상의 병력 및 주상골 부위에 압통이 있을 때 의심되며 방사선 검사를 통하여 확진하게 되는데 진단 목적은 골절을 발견하는 것 이외에도 동반손상 및 골절의 전위나 각형성 등 불안정성 여부를 판단하는 것이 중요하다. 따라서 일단 주상골 골절이 의심되면 전후면, 측면 및 사면 촬영을 시행하고 골절이 확인되면 불안정성 골절 인지의 여부를 판단하기 위해 완관절의 굴곡, 신전, 요측 편위 및 척측편위 방사선 촬영 등을 시행하여 골절편의 전위나 각형성 등이 있는지를 보아야 한다. 비록 X-선상 분명한 골절이 보이지 않더라도 임상적으로 골절이 의심되면 무지를 포함한 단상지 석고붕대 고정을 시행하고 2주 후 반복촬영하여야 한다¹⁶⁾. 그래도 진단이 의심될 때는 골주사⁹⁾나 단층촬영⁷⁾ 등을 시행하면 잠복골절을 발견할 수 있다. 또한 주상골 골절시 동반손상의 발견도 중요한데 교통사고 등의 고에너지 손상과 함께 완관절의 동통, 압통 및 정중신경 마비증세 그리고 부종이 심할 경우에는 주상골의 단순 골절보다는 인대손상 및 다른 수근골의 골절-탈구의 동반 여부를 의심해야 하며 이때는 기본적인 방사선 검사 이외에도 완관절을 견인한 상태에서 정면 및 측면 사진(Traction radiograph)¹⁰⁾과 단층촬영을 시행하면 타 수근골 골절 및 탈구를 발견하기에 유용하며 완관절의 관절조영술은 인대손상을 확인하는데 매우 도움이 된다¹²⁾. 저자들의 경우에도 월상골 주위 탈구 및 요골원위부 골절, 그리고 타 수근골의 골절 등을 동반한 경우가 7례에서 있었는데 견인 방사선 촬영 및 관절 조영술이 골절의 형태 및 주위 골과 함께 인대 손상등을 파악하는데 많은 도움이 되었다.

주상골 골절의 치료에 있어서 전위가 없는 안정골절에 대해서는 석고 고정으로 치료한다는 데 대해 대부분 동의하고 있으며 진단이 지연되지 않으면 약 90%에서 골유합을 얻을 수 있다고 한다¹¹⁾. 1984년 Herbert 등은 주상골 골절중 완전골절은 모두 불안정한 골절로 간주하며 새로운 골절에 대한 분류를 제시하고⁹⁾ (Table 2), 주상골 골절로 60-70%는 안정골절로 석고 고정만으로 치료될 수 있으나 전위나 각형성이 있는 불안정성 골절을 보존적으로 치료시에는 그 결과가 불량하다고 하였다.

일반적인 수술의 적응증으로는 신전골절의 경우 전위되었거나 각 형성된 불안정한 골절, 수근골 배열이 손상된 Herbert B4형의 복잡골절, 근위극(proximal pole) 골절 그리고 Herbert C형 및 D형인 지연유합이나 불유합된 골절을 들 수 있겠다. 그러나 Herbert 등은 주상골의 양 피질골을 횡단하는 골절선이 있는 완전골절은 전위될 가능성이 높고, 비전위 골절일지라도 부종이 심하거나 완관절 척측에 압통이 있으며 삼각골이나 척골 경상돌기에 골절이 동반되면 이는 월상골 주위손상을 의미하는 징후로서 반드시 내고정을 해주어야 한다고 하였다. 저자들의 경우에도 Herbert A형의 안정골절은 석고 고정만으로 전례에서 비교적 조기(7-8주)에 골유합을 얻을 수 있었으나 보존적으로 치료한 Herbert B형의 불안정 골절 5례중 3례는 불유합되었고 골유합된 2례도 수술한 경우에 비해 골유합이 지연되었다.

1970년 Fisk⁸⁾가 주상골 골절과 동반된 수근관절 불안정성(carpal instability)의 개념을 제시하였고 1972년 Linscheid¹³⁾은 수근 중간 분절 불안정성(Intercalated instability)의 양상을 제시하고 이런 손상과 동반된 주상골 골절은 매우 장기간의 고정을 필요로 한다고 하였다. 그 후 Taleisnik¹⁸⁾은 월상골 주위 손상과 동반된 주상골 골절은 석고 고정만으로는 골유합을 얻기 어려우며 그 결과도 매우 불량하므로 반드시 수술적 치료를 하여야 한다고 하였다. 이러한 고에너지 손상중 주상골 경우 월상골 탈구(transscaphoid perilunate dislocation)는 가장 흔한 형태의 손상이며 주상골 골절의 원위부가 유두골, 유구골 및 삼각골등과 함께 주상골 근위부 및 월상골에 대하여 배측으로 전위되게 된다.

Cooney등⁴⁾은 38례의 주상골 경우 월상골 탈구 환자를 분석하여 관혈적 정복한 경우가 보존적으로 치료한 경우에 비해 결과가 양호하다고 하고 수장 및 수배측의 양측 절개를 통한 관혈적 정복이 가장 좋은 방법이라 하였다. 또한 Campbell등³⁾은 관혈적 정복후에 K-강선이나 나사로 내고정을 시행하여 정복을 유지해 주어야 한다고 하였고, 근래 Murp-hy와 Melone¹⁴⁾도 수장측 및 수배측의 양측 도달법을 이용한 관혈적 정복 및 인대복원의 유용성을 주장하였다. 저자들의 경우에도 32례중 주상골 주위 월상골 탈구인 경우가 7례에서 있었는데 이중 보존적으로 치료한 2례와 동반된 인대손상 및 요골 경상돌기 골절에 대한 복원을 시행치 아니하고 주상골 골절만 내고정한 1례에서는 불만족스러운 결과를 보였다. 요골 경상돌기는 수장 요수근 인대(palmar radiocarpal ligament)의 부착부로 이의 골절이 동반된 경우 내고정해 주지 않으면 이 인대의 이완(laxity)이 발생하여 수근 아탈구의 원인이 될것으로 사료된다. 주상골 골절에 대한 내정물로는 K-강선, AO 나사, Herbert 나사 등을 사용 할 수 있다. K-강선은 흔히 2개가 사용되는데 삽입과 제거가 용이하고 삽입을 위하여 광범위하게 노출시킬 필요가 없다는 장점이 있다. 또한 Herbert 나사는 과거의 나사보다 직경이 작고, 양 끝에 thread가 있어서 골절부의 압박력이 좋고, 제거의 필요성이 없다는 장점 등으로 최근에 가장 많이 사용되고 있다. 저자들의 경우 내고정물로 K-강선 10례, Herbert 나사 9례를 사용하였는데 추시결과 8례(42%)에서 내고정물이 골절면에 수직으로 위치하지 못하여 안정된 고정을 얻지 못하였고 석고 고정기간이 길어졌다. 또한 K-강선을 사용한 군과 Herbert 나사를 사용한 군 사이에 골유합 기간의 차이는 없었으나 Herbert 나사를 골절면에 수직으로 위치시켜 골절면에 압박을 얻고 안정된 고정을 얻을 수 있었던 경우에는 석고 고정기간을 줄일 수 있어 장기간의 석고 고정에 다른 문제점을 해소할 수 있었다. 따라서 저자들의 생각으로는 주상골 골절시에 내고정물로 Herbert 나사가 좋으나 삽입시 K-강선을 이용한 일차고정(priliminary fixation) 및 이를 방사선 적으로 확인하여 안정된 위치를 Herbert 나사가 삽입하도록 하는 것이 중요한 것으로 사료된다.

요약 및 결론

저자들은 1989년 6월부터 1994년 6월까지 만 5년 동안 치료한 수근 주상골 골절환자중 최단 9개월 중에서 최장 25개월까지 평균 13개월간 원격추시가 가능했던 32례를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 골유합 기간은 골절부에서 원위극까지의 거리 및 수상후 치료까지의 골절 연령에 비례하였다.
2. 전위된 골절에 대한 도수정복 및 석고 고정은 불충분한 치료이며 관혈적 정복 및 내고정하는 것이 좋을 것으로 생각된다.
3. 월상골 주위손상을 동반한 복잡골절인 경우에는 보존적 치료로는 만족스러운 결과를 얻을 수 없으며 관혈적 정복 및 내고정 그리고 손상인대에 대한 복원술시 좋은 결과를 얻을 수 있었다.
4. 요골 경상돌기 골절이 동반된 주상골 골절시에는 요골 경상돌기에 대한 해부학적 정복 및 내고정이 수근 아탈구를 방지하는데 도움될 것으로 생각된다.
5. 내고정물을 정확히 위치 시키기 위해서는 K-강선을 이용한 일차 고정후 방사선적으로 확인하는 것이 좋을 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) 김익동, 김풍택, 박병철, 최영욱, 유영구, 한수일 : 수부 주상골 골절의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 25-2:321-328, 1990.
- 2) 정문삼, 김희중, 원중희, 이명철 : 주상골 골절의 기전. *대한정형외과학회지*, 25-3:747-752, 1990.
- 3) Campbell RD, Thompson TC, Lance EM, et al : Indications for open reduction of lunate and perilunate dislocations of the carpal bones. *J Bone and Joint Surg*, 47-A:915-937, 1965.
- 4) Cooney WP III, Bussey R, Dobyns JH, et al : Difficult wrist fractures : Perilunate fracture-dislocations of the wrist. *Clin Orthop*, 214:136-147, 1987.
- 5) Dias JJ, Taylor M, Thompson J, et al : Radiographic signs of union of scaphoid fractures : An analysis of inter-observer agreement and reproducibility. *J Bone and J Surg*, 70-B:299-301, 1988.

- 6) **Fisk GR** : Carpal instability and the fractured scaphoid. *Ann R Coll Surg Engl*, 46:63-76, 1970.
- 7) **Frahm R, Lowka K, Vince P** : Computerized tomography diagnosis of scaphoid fracture and pseudarthrosis in comparison with roentgenimage. *Handchir Mikrochir Plast Chir*, 24:62-66, 1992.
- 8) **Frykman G** : Fracture of the distal radius including sequelae-shoulder hand-finger syndrome, disturbance in the distal radio-ulnar joint and impairment of nerve function: A clinical and experimental study. *Acta Orthop Scand*, 108(suppl):1-153, 1967.
- 9) **Herbert TJ, Fisher WF** : Management of the fractured scaphoid using a new bone screw. *J Bone and Joint Surg*, 66-B:114-123, 1984.
- 10) **James H Herndon** : Scaphoid fractures and complications. *AAOS Monograph Series*. 33-38, 1994.
- 11) **Leyshon A, Ireland J and Trickey EL** : The treatment of delayed union and nonunion of the carpal scaphoid by screw fixation. *J Bone and Joint Surg*, 66-B: 124-127, 1984.
- 12) **Levinsohn EM, Rosen ID, Palmer AK** : Wrist arthrography: Value of the three-compartment injection method. *Radiology*, 179:231-239, 1991.
- 13) **Linscheid RL, Dobyns JH, Beabout W, et al** : Traumatic instability of the wrist: Diagnosis, classification and pathomechanics. *J Bone and Joint Surg*, 54-A: 1612-1632, 1972.
- 14) **Murphy M, Melon CP** : Perilunate injuries: Anatomic repair by combined dorsal volar approach, in press.
- 15) **Russe O** : Fracture of the carpal navicular. Diagnosis, non-operative treatment, and operative treatment. *J Bone and Joint Surg*, 42-A:759-768, 1960.
- 16) **Shestak K, Ruby LK** : An unusual fracture of the scaphoid. *J Hand Surg(Am)*, 8-A:925-928, 1983.
- 17) **Taleisnik J** : Wrist: Anatomy, function and injury, in Wissinger HA(ed) : American Academy of Orthopaedic Surgeons Instructional Course Lectures XXVII. *St. Louis, MO, CV Mosby*, 1978, pp 61-78.
- 18) **Taleisnik J(ed)** : The Wrist. *New York, NY, Churchill Livingstone*, 1985, chap 4, pp 51-788.
- 19) **Weber ER, Chao EY** : An experimental approach to the mechanism of scaphoid waist fracture. *J Hand Surg*, 3-A:142-148, 1978.