

상완골 근위부 골절의 치험 —3분, 4분 골절탈구를 중심으로—

부산대학교 의과대학 정형외과학교실

서정탁 · 신동기

— Abstract —

Clinical Experience of the Displaced Proximal Humeral Fracture —3-Part, 4-Part-Fracture-Dislocation—

Jeung Tak Suh, M.D. and Dong Gi Shin, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine,
Pusan National University, Pusan, Korea*

A study was made of 13 cases of 3 part, 4 part fracture-dislocation and head-splitting proximal humeral fracture in adult who had admitted and treated at the Department of Orthopaedic Surgery, Pusan National University Hospital, from May 1985 to July 1990.

Analysis was based on the age, sex distribution, causes, associated injuries, treatments, results of treatment and complications.

The results obtained were as follows:

1. The highest incidence was between the age of 21 and 50 years and male was affected more frequently than female.
2. The main cause of injuries was slip down and traffic accident.
3. Among the three cases which were treated conservatively, the results of two cases were satisfactory and one case was fail.
4. Among the four cases which were treated open reduction with shoulder spica cast, the results of two cases were unsatisfactory and the others were fail.
5. Among the four cases which were treated open reduction with early motion of joint, the results of two cases were satisfactory and the others were fail.
6. The results of four cases which were treated primary or secondary shoulder arthroplasty were satisfactory.

Key Words : Proximal Humerus, Fracture-Dislocation

* 본 논문의 요지는 1991년 추계 골절학회에서 구연 되었음.

I. 서 론

상완골 근위단은 유연한 관절낭, 회전근개와 인대에 의하여 상완 골두가 안정되게 유지되므로 우리몸에서 가장 큰 운동범위를 갖고 있으나, 손상시 적절한 치료를 적용하지 못하면 상지의 운동과 기능에 직접적인 영향을 미칠 수 있다. 전체 골절의 4-5%¹⁾를 차지하고 있는 상완골 근위부 골절은 대부분의 경우 견관절을 싸고 있는 회전근개를 포함한 여러 근육과 연부조직들에 의해 골편의 심한 전위가 방지되고 골두부의 독특한 혈행²⁾으로 인해 골유합이 잘 이루어지며 경도의 각변형은 견관절의 큰 운동범위에 의해 보상되므로 보존적인 치료방법으로 만족할 만한 결과를 얻을 수 있다. 그러나 보존적인 치료시 장기간의 외고정으로 관절강직이 예견되거나, 골편의 전이나 분쇄정도가 심하여 불량한 결과가 예상되는 경우에는 수술적 치료가 필요하게 된다. 상완골 근위부 골절의 치료는 크게 보존적인 요법, 관혈적 정복 및 내고정술, 그리고 인공골두 치환술로 대별할 수 있으며 3분 골절 및 탈구는 대개 관혈적 정복 및 내고정술을 시행하나 일부의 경우 보존적 요법 또는 인공골두 치환술을 시행하기도 한다. 4분 골절 및 탈구, 골두 분열 골절(head splitting fracture)은 무혈성 괴사의 가능성이 높으므로 일차적으로 인공골두 치환술을 시행하지만, 정복이 가능할 경우 좋은 결과를 기대할 수 있으므로 관혈적 정복 및 내고정술을 시행하기도 한다.

II. 연구대상 및 방법

1985년 5월부터 1991년 7월까지 만 6년 3개월동안 부산대학교 병원 정형외과학교실에서 치험한 3분, 4

분 상완골 근위부골절 탈구 및 골두 분열 골절 21례 중 6개월이상 추시 관찰이 가능하였던 13례를 대상으로 연령, 성별, 골절의 원인, 치료방법 및 결과와 합병증 등에 대하여 분석하였다.

III. 연구 결과

1. 연령별 및 성별분포

연령별 분포는 최소 27세에서 최고 61세까지로 평균 연령은 42.6세이었고, 이중 40대가 4례(31%)이었으며, 남녀 성별비는 남자가 10례, 여자가 3례로 남자에서 훨씬 발생빈도가 높았다(Table 1).

2. 골절의 원인

골절의 원인으로는 실족사고와 교통사고가 각각 5례(39%)로 가장 많았으며, 추락이 2례, 직접의력이 1례였다(Table 3).

3. 골절의 분류

골절 형태의 분류는 Neer⁶⁾의 분류법에 의했으며 3분, 4분 골절 탈구가 각각 5례, 골두 분열 골절이 3례이었다(Table 4).

4. 동반 손상

총 13례 중 5례에서 타부위의 손상이 동반되었으며 하지골절이 2례(40%), 상지골절, 안면골 골절, 흉부손상이 각각 1례(20%)였다(Table 5).

5. 치료 방법

치료방법의 선택은 골절의 형태, 동반손상 및 환자의 연령에 따라 보존적 요법 또는 수술적 요법으로 관혈적 정복 및 내고정술과 골두 치환술을 시행하였으며, 수술시기는 전신상태가 허락하는 한 조기수술을 원칙으로 하였다.

보존적 치료는 도수정복후 비교적 만족스러운 정복이 이루어진 3분 골절 탈구 1례 및 골두 분열 골절 중에서 개방성 골절과 전신상태가 불량하여 관혈적 치료가 불가능하였던 2례에서 시행하였으며, 이중 3분 골절 탈구의 예에서는 8주간 석고 붕대 고정을 시행하였으며, 개방성 골두 분열 골절인 예에서는 Velpeau 붕대로 4주간 고정 후 능동적 운동을 시행하였고, 전신상태가 불량하였던 골두 분열 골절인

Table 1. Age and Sex distribution

Age \ Sex	Male	Femal	Total (%)
21-30	2	1	3(23)
31-40	2	0	2(15)
41-50	3	1	4(31)
51-60	2	0	3(23)
61-70	0	1	1(8)
Total	10	3	3(100)

예에서는 골건인 8주후 능동적 운동을 시행하였다.

수술적 치료방법 중 관혈적 정복 및 내고정술은 타부위의 손상이나 장기간의 고정을 요하는 동측 상지골절이 동반된 경우, 골절 및 탈구시 도수정복후에도 골편이 관절내에 위치한 경우나 만족스러운 정복이 이루어지지 않은 경우의 8례에서 시행하였으며 이들중 견고한 내고정을 얻지 못한 4례에서는 8주에서 12주까지 평균 10주 석고 붕대 고정을 하였고 견고한 내고정이 되었다고 생각되는 4례에서는 Velpeau 붕대로 고정 후 술후 2-4주째부터 능동적 운동

을 시켰다. 관혈적 정복술 및 내고정술을 시행한 8례중 3분 골절 탈구는 3례, 4분 골절 탈구는 5례로서, 5례에서는 T-plate를 사용하였고, 3례에서는 핀 및 wire로서 고정하였다. 수술 소견상 연부 조직의 손상이 심하고 골두의 무혈성 괴사의 가능성이 높다고 생각되는 3분 골절 탈구 및 골두 분열 골절 각 1례에서는 일차적 골두 치환술을 시행하였다(Table 6).

Table 2. Thirteen patients with proximal humerus fracture-dislocation or head splitting fracture

Case	Type	Age	Sex	Treatment	Follwo up	Result
1	3 part	27	F	Shoulder spica cast.	4 years & 11 months	Satisfactory
2	3 part	57	M	O.R. & I.F. & T-plate, 3 days after injury.	6 months	Satisfactory
3	3 part	34	M	O.R. & I.F. & T-plate, 19 days after injury.	6 months	Unsatisfactory
4	3 part	37	M	Shoulder spica cast. O.R. & I.F. & T-plate, 4 days after injury. Hemiarthroplasty, 1 month after injury.	8 months	Fail Satisfactory
5	3 part	61	F	Hemiarthroplasty, 10 days after injury.	1 year & 2 months	Satisfactory
6	4 part	40	F	O.F. & I.F. & T-plate, 3 days after injury. Bone graft, 8 months after injury.	1 year & 1 months	Fail
7	4 part	42	M	Shoulder spica cast. O.R. & I.F. & T-plate, 5 days after injury.	1 year & 7 months	Fail
8	4 part	51	M	O.R. & I.F. & K-wire, 6 days after injury.	1 year & 5 months	Satisfactory
9	4 part	41	M	O.R. & I.F. & K-wire, 1 day after injury. Shoulder spica cast. Hemiarthroplasty	2 year & 4 months	Fail Satisfactory
10	4 part	37	M	O.R. & I.F. & wire, 1 day after injury. Shoulder spica cast. O.R. & I.F. & pin, wire,	6 month	Unsatisfactory
11	Head splitting	27	M	C.R. & Velpeau bandage.	3 years & 1 month	Satisfactory
12	Head splitting	41	M	Percutaneous traction.	4 years & 1 month	Fail
13	Head splitting	59	M	Hemiarthroplasty, 14 days after injury.	1 year & 4 months	Satisfactory

O.R.=open reduction, I.F.=internal fixation, C.R.=closed reduction.

6. 치료 결과

치료 성적은 최소 6개월에서 최고 4년 11개월까지 평균 1년 9개월을 원격 추시후 Neer¹⁶⁾의 평가 기준

Table 3. Cause of Injury

Cause	Number (%)
Slip down	5(39)
Traffic accident	5(39)
Fall down	2(15)
Direct blow	1(8)
Total	13(100)

Table 4. Type of Injury

Type	Number (%)
3-Part Fx.-D/L	5(39)
4-Part Fx.-D/L	5(39)
Head Splitting Fx.	3(22)
Total	13(100)

Fx.=fracture, D/L=dislocation.

법에 의해 분석하였다. 즉 100단위를 기준으로 하고, 통증을 가장 중요시하여 35단위로 하였으며, 기능 30단위, 운동 범위 25단위, 그리고 해부학적인 면을 10단위로 하여, 89단위 이상을 우수(Excellent), 80-88단위를 만족(Satisfactory), 70-79단위를 불만족(Unsatisfactory), 70단위 미만을 실패(Fail)로 판정하였다. 저자들의 경우 우수한 결과를 보인 예는 없었으며, 만족 6례, 불만족 2례, 실패 5례로서 만족의 결과는 석고 붕대로서 8주간 고정한 3분 골절 탈구 1례(Case 1) 및 Velpeau 붕대로 4주간 고정후 능동적 운동을 시행한 골두 분열 골절 1례(Ca-

Table 5. Associated Injury

Injury	Number (%)
Fx. of lower limb	2(40)
Fx. of upper limb	2(20)
Fx. of facial bone	1(20)
chest injury	1(20)
Total	5(100)

Fx.=fracture.

Table 6. Methods of Treatment

Treatment Type of Fx.	Conservative Treatment		Surgical Treatment	
	Immobilization & or s closed reduction	Percutaneous traction	Open reduction & Internal fixation	Prosthesis replacement
3-Part Fx.-D/L	1	0	3	1
4-Part Fx.-D/L	0	0	5	0
Head Splitting Fx.	1	1	0	1
Total	2	1	8	2

Fx.=fracture, D/L=dislocation.

Table 7. Results of Treatment

Methods	Excellent	Satisfactory	Unsatisfactory	Fail
Immobilization	0	2	0	0
Percutaneous traction	0	0	0	1
O.R. & I.F. & T-plate, Shoulder spica cast	0	0	1	2
O.R. & I.F. & T-plate, early exercise	0	1	0	1
O.R. & I.F. & K-wire, Shoulder spica cast	0	0	1	0
O.R. & I.F. & K-wire, early exercise	0	1	0	1
1' prosthetic replacement	0	2	0	0
Total	0	6	2	5

O.R.=open reduction, I.F.=internal fixation.

se 11), 관혈적 정복 및 견고한 내고정후 술후 3-4 주째부터 능동적 운동을 시행한 3분 골절 탈구 및 4 분 골절 탈구 각각 1례(Case 2, 8) 그리고 일차적 인공골두 치환술들을 시행한 2례(Case 5, 13)에서 볼 수 있었다. T-plate로 고정한 5례중 3례에서 조기운동을 시행하여 1례(Case 2)에서 만족의 결과를 얻었으나 1례(Case 4)에서는 내고정 소실로 이차적인 인공골두 치환술을 시행하였으며 1례(Case 7)에서는 상완골 골두의 무혈성괴사 및 나사못 이완 등의 소견이 관찰되어 실패의 결과를 보였다. 핀 혹은 wire로서 고정한 3례중 1례(Case 8)에서는 조기운동을 시행하여 만족의 결과를 얻었고, 1례(Case 9)에서는 8주간 석고 붕대로 고정하였으나 내고정술의 소실 및 상완골 골두의 무혈성괴사로 이차적인 인공골두 치환술을 시행하였다. 1례(Case 10)에서는 내고정물의 이완으로 재 수술 후 12주간 석고 붕대 고정하여 불만족의 결과를 얻었다(Table 2, 7).

7. 합병증

총 13례중 8례에서 합병증을 관찰할 수 있었으며, 견갑관절의 운동 장애가 5례(Case 3, 6, 7, 10, 12), 상완골 골두의 무혈성 괴사 4례(Case 7, 9, 11, 12), 내고정 소실 3례(Case 4, 6, 9), 불유합 2례(Case 6, 9)였다. 견갑관절의 구축은 T-plate로 내고정한 5례중 3례(Case 3, 6, 7)에서 관찰되었는데 이 중 2례(Case 3, 6)가 술후 석고 붕대로 고정한 예이었고, 핀과 wire로서 2차례에 걸쳐 수술 후 석고 붕대 고정한 예(Case 10)에서도 견갑관절의 구축이 동반되었다. 무혈성 괴사는 4분 골절 탈구 2례 및 골두 분열 골절 2례에서 관찰 되었으며, 내고정 소실은 술후 조기운동을 시행한 1례(Case 4) 및 수술 당시 견고한 내고정을 얻지 못하여 석고 붕대 고정을 시행한 2례(Case 6, 9)에서 볼 수 있었는데, 1례(Case 4)에서는 이차적 골두 치환술을 시행하였다. 불유합은 4분 골

절 탈구 2례에서 관찰되어 1례(Case 6)에서는 외재골 이식술(only bone graft)을 시행하였고, 무혈성 괴사와 동반된 1례(Case 9)에서는 이차적인 인공골두 치환술을 시행하였다(Table 8).

IV. 증례 보고

증례 1. 김○수(Case 4)

37세 남자 환자로써 교통사고로 우측 상완골의 3 분 골절 탈구를 수상하여 수상일로부터 4일째 관혈적 정복 및 내고정술을 시행하였다. 술후 Velpeau 붕대로 2주간 고정 후 능동적 운동을 시작하였으나 내고정 소실로 인하여 이차적인 인공골두 치환술을 시행하였다(Fig. 1).

증례 2. 허○도(Case 7)

42세 남자로서 교통사고로 4분 골절 탈구를 수상하여 내원한 환자로서 우측 비골 골절 및 안면골 골절을 동반하였다. 수상일로 부터 5일째 관혈적 정복 및 내고정술 시행한 후 술후 3주째부터 능동적 운동을 시작하였다. 1년 7개월 추시 관찰상 상완골 골두의 무혈성 괴사 및 나사못 이완 등의 소견이 관찰되었고 Neer⁶⁾의 평가 기준법에 따라 실패의 결과를 보였다(Fig. 2).

증례 3. 안○주(Case 11)

27세 남자로서 교통사고로 우측 요척골 골절 및 좌측 개방성 골두 분열 골절 수상하여 관혈적 정복이 불가능하여 도수 정복후 Velpeau 붕대로 4주간 고정후 능동적 운동을 시행하였다. 3년 1개월 추시 관찰상 상완골 골두의 무혈성 괴사가 인지되고 있으나 동통은 없었고, Neer⁶⁾의 평가 기준법에 따라 만족의 결과를 보였다(Fig. 3).

Table 8. Complication

Type	Joint stiffness	A.V.N.	Fixation loss.	Nonunion
3-Part Fx. -D/L	1	0	1	0
4-Part Fx. -D/L	3	2	2	2
Head Splitting Fx.	1	2	0	0
Total	5	4	3	2

A.V.N.=avascular necrosis of humeral head.

Fx=fracture, D/L=dislocation.

V. 고 찰

견갑관절의 안정성은 관절을 구성하는 골의 모양에 의존하는 것이 아니고 관절 주위의 근육들에 의해서 주로 이루어지는 것으로 특히 회전근개가 중요한 역할을 한다.

상완골 근위부 골절은 전체 골절의 4%에서 5%에서 보고되고 있으며²⁷⁾ 중요한 유발인자는 골조송증

으로 알려져 있는데, 이는 골의 노령화에 따라 상완골두와 경부의 해면골이 흡수되고 낭포성 변화가 일어나므로 기계적 지지력(mechanical support)이 떨어지는데 기인한다²⁾. 그러나 수술적 치료가 필요할 정도의 전위 및 분쇄가 심하거나 탈구를 동반하는 경우에는 골조송증외에도 외력의 정도와 손상기전들이 연령에 따른 발생율에 큰 영향을 미칠 수 있다.

상완골 근위부 골절의 호발 연령은 Neer¹⁶⁾가 평균

- Fig. 1. A. A 37year old man had a 3-part fracture-dislocation of the humeral head.
B. Postoperative X-ray after open reduction and internal fixation with T-plate.
C. Two weeks later, the screws had loosened and fixation had been lost.
D. A prosthesis was eventually inserted.

Fig. 2. A. This radiograph showed a 4-part fracture-dislocation of the humeral head.
B. Open reduction and internal fixation achieved with T-plate.
C. One year and seven months later, this patient had the screw loosening and avascular necrosis.

55.6세로 보고하였고, Rose 등²³⁾은 40대 이상에서는 전체 상완골 골절의 76%를 차지하며, 젊은 연령층에서는 상완골 간부와 상완골 원위부 골절이 많다고 하였다. 남녀비는 Depalma⁵⁾, Rose 등²³⁾은 여자에서 많다고 하였으며, Horak와 Nilsson¹⁰⁾은 나이에 비례하여 여자에서 그 빈도가 높아진다고 하였다. 저자들의 경우 3분, 4분 골절 탈구 및 골두 분열 골절의 평균 연령은 42.6세였고, 13례 중 9례(69%)가 20대에서부터 40대 사이에 발생하였으며 남자에서 더 많았다. 상완골 근위부 골절의 가장 흔한 손상기전으로 Lind 등¹¹⁾은 손을 뻗은 상태에서의 낙상사고라 하였고, 그 외에도 상완의 과도한 회전 운동 및 직접적인 타박에 의해서도 발생할 수 있으며 전기 충

Fig. 3. A. A 27year old man had a head-splitting type III open fracture.
B. After a closed reduction, a Velpeau sling is used method of immobilization.
C. Three years and one month later, this radiograph showed a avascular necrosis.

격이나 발작은 골절 탈구의 원인이 되기도 한다^{21, 24, 25)}. 저자들의 경우 실족사고와 교통사고가 각각 5례(39%)로 가장 많았다.

골절의 분류 방법에 있어서 과거에는 골절부위 또는 손상기전에 의해 분류하였는데^{3, 4, 6)} 이러한 분류방법은 골절선의 수, 골편의 전위 유무와 전위된 정도를 나타내는데 불충분하며 특히 둘 이상의 부위에서 골절이 발생하는 경우, 분류상의 어려움으로 인하여 여러 학자들에 의해 각각 다른 발생빈도가 보고되고 있다⁴⁾. Dehm에 의한 외전골절 또는 내전골절 등의 분류 방법의 경우 골절부는 대부분 전방으로 angulation되어 있으나 상완골 회전위치에 따라 angulation 방향이 달라져 분류가 달라지게 된다. 이러한 단

점을 보완하기 위해 1970년 Neer⁶⁾는 4개의 골편 즉 상완골두, 대결절, 소결절 및 골간부 골편의 전위유무 및 정도에 따라 상완골 근위부 골절을 분류하였는데, 이 분류방법은 골절의 다른 유형과의 감별에 도움이 되고 혈액 순환 상태를 파악할 수 있고, 또한 관절면의 연결성 및 근육부착 상태 등에 관해 정확히 알 수 있어 더 적절한 치료방법의 선택과 예후 판정에 도움을 준다고 하였다. 저자들은 Neer⁶⁾의 분류법에 따라 골편의 수 및 탈구의 방향에 따라 분류하였으며, 전관절 탈구의 25~30%에서 골절이 동반되는데 대개 전방 탈구시에는 대결절의 골절이, 후방 탈구시에는 소결절의 골절이 잘 동반된다고 하였다^{5,10)}. 저자들의 경우에서는 10례의 골절 및 탈구는 모두 전방 탈구로서 3분, 4분 골절이 각각 5례였다.

골절 탈구의 경우 골두가 액와 동맥 및 상완 신경총 근처에 위치하고 있기 때문에 이 부위의 손상을 동반할 수 있으며, Stableforth²⁶⁾는 전위된 상완골 근위부 골절의 4.9%에서 액와 동맥의 손상이 있다고 하였으며, 특히 고령의 환자에서는 동맥 경화로 인해 혈관벽의 탄력성이 낮기 때문에 그 빈도가 더 높다고 한다. 또한 Stableforth²⁶⁾는 상완골 근위부 골절의 6.1%에서 상완 신경총의 손상이 동반된다고 하였는데, 특히 전방 골절 탈구시 관절낭의 하부에 존재하는 액와 신경의 단독 손상이 일어날 수 있다고 한다²⁾. 저자들의 경우에는 혈관 및 신경손상이 동반된 경우는 없었다.

상완골 근위부 골절 탈구의 진단을 위한 이학적 검사는 세밀히 시행하여야 하며 특히 후방 골절 탈구의 경우 50% 이상에서 초진시 진단하지 못한다고 한다^{9,22)}. 전방 골절 탈구의 경우에는 이학적 검사상 전관절의 전방 부위가 튀어나오고 후방부위는 평평하게 되며 후방 골절 탈구의 경우에는 이와 반대로 후방부위가 튀어나오게 된다. 확진은 전갑부의 방사선 촬영으로 가능하며 특히 분쇄성 골절이나 골편의 전위가 있는 경우 골편의 크기 및 전위의 정도를 정확하게 파악하는 것은 치료방침의 설정과 고정물의 선택 및 예후를 판단하는 데 많은 도움을 준다. 이를 위해 Neer의 “Trauma series”가 아주 유용하며 axillary view 및 상완골을 다각도로 회전시킨 상태에서의 정면 사진 등이 유용하고, 때에 따라 단층촬영이나 전산화 단층촬영 등이 필요하기도 한다. 저

자들은 전례에서 “Trauma series”와 axillary view로서 확인했으며 보행이 가능한 경우 “Trauma series”를 기립위에서 촬영하였다.

상완골 근위부 골절의 치료는 해부학적 정복 및 정상 기능의 회복을 치료의 목표로 하는데, 해부학적 정복은 항상 가능한 것이 아니며, 또한 정상 기능회복을 위하여 해부학적 복원이 반드시 필요한 것은 아니고, 가장 중요한 것은 Sliding mechanism의 완전하고도 신속한 회복에 있다. 따라서 조기운동이 강조되고 있으며 Rockwood와 Green²²⁾, Depalma와 Cantilli⁵⁾ 등도 상완골 근위부 골절 후 정상적인 기능의 회복에 장애가 되는 회전근개 및 연부조직의 반흔과 유착을 방지하기 위한 조기운동의 중요성을 강조하였다. 3분 골절이나 4분 골절의 경우에는 결절부에 부착되어 있는 근육에 의해 대부분 도수 정복이 불가능하여 관절적 정복을 시도해야 한다고 하였다^{11,16,17)}. Neer^{15,17)}는 3분 골절인 경우 관절적 정복 및 내고정술을, 4분 골절인 경우 상완골 골두의 무혈성괴사의 발생빈도가 높으므로 처음부터 상완골두 인공관절 치환술을 권장하였고, 최근에는 4분 골절, 4분 골절 탈구, 상완골두의 50% 이상을 침범한 관절면의 압흔골절 또는 상완골두 분열골절시에는 정확한 정복이 어렵고 무혈성 괴사의 합병증 때문에 일차적으로 상완골두 인공관절 치환술을 시행하는 것이 좋다고 하였다^{5,11,17,20)}. Neer¹⁵⁾는 3분 골절과 4분 골절 32례에서 Neer씨 인공관절 치환술을 시행하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다. 또한 분쇄가 심한 경우, 특히 4분 골절 및 탈구에 있어서는 치료 후 골두의 무혈성 괴사가 초래될 가능성이 높고 주위 연부조직의 해체(disorganization)가 심하므로 골두제거술을 시행할 수 있으나 그 결과는 불량하여 권장할 만하지 못하며^{1,18)} 골두의 무혈성 괴사가 예견될 때는 초기에 인공관절 대체술을 시행하는 것이 좋다고 하였다^{15,16,20)}. 그러나 적절한 골편의 정복 후 내고정이 가능한 경우 비교적 양호한 결과를 기대할 수도 있으므로 관절적 정복 및 금속내고정술을 시도해 볼만 하다고 하였다²⁰⁾. 저자들은 3분 골절 탈구에 있어서는 일단 도수 정복을 시도하였으며, 1례에서 만족스러운 정복이 이루어져 석고 붕대 고정을 하였으나 3례에서는 관절적 정복후 내고정술을 시행하였고, 1례에서는 일차적 인공골두 치환술을 시행하였다. 4분 골절 탈구의 경우에는 전례에서 관절적 정

복술 및 내고정술을 시행하였으며, 3례의 골두 분열 골절 중 2례에서는 개방성 창상과 전신 상태가 불량하여 보존적 치료를 하였으나 1례에서는 일차적 인공골두 치환술을 시행하였다.

골편의 관혈적 정복 후 내고정을 위해서는 여러 종류의 금속물들이 사용될 수 있으며 Paavolainen¹⁹⁾은 34례의 수술 환자 중 24례에서 T-plate를 사용하여 좋은 결과를 얻었고 골조송증이 심한 경우, 특히 50세 이상의 환자에서는 나사못의 고정력이 부족하므로 이의 사용을 피하는 것이 좋다고 하였다. 그러나 최근에는 T-plate의 내고정시 과도한 연부조직 손상에 의한 상완골 골두의 무혈성 괴사, 상방에 위치한 plate로 인한 impingement, 나사못의 이완으로 인한 내고정력의 소실, 감염, 부정유합 등의 합병증이 보고되고 있다. Paavolainen¹⁹⁾은 T-plate로 수술시 가장 흔한 수술 수기상의 문제는 plate를 너무 상방에 위치시켜 견갑관절 운동 제한과 골절 부위 내반 변형을 초래시킬 수 있는 점이라고 하였다. Kristiansen과 Christensen¹²⁾은 T-plate를 사용한 20례의 수술 환자 중 55%에서 불만족스러운 결과를 보였다고 하였으며, Strutzenegger²⁸⁾도 34%에서 무혈성 괴사가 일어났다고 보고하였다. 한편, Neer¹⁵⁾은 보다 나은 고정물로서, wire loop의 사용을 권장하였고, Hawkins⁸⁾은 15례의 3분 골절 환자 중 14례에서 Tension band wiring을 시행하여 양호한 결과를 얻었다고 보고하였다. 또한 최근에는 비흡수성 봉합사로서 내고정하는 방법도 소개되어지고 있다. 저자들의 경우 5례에서 T-plate로서, 3례에서는 핀 및 wire로서 내고정하였다.

수술시기는 가능한 한 조기수술이 바람직하며 2주 이상 경과시는 골편의 변형유합 및 회전근개의 구축, 반흔형성, 관절낭 주위 골 침착 및 골편의 연화(softening) 등으로 수술은 거의 불가능하게 되며¹⁰⁾ 저자들의 경우 평균 기간은 5.4일이었으며 수술시까지 적절한 위치에서 견인하거나 부목고정함으로써 더 이상의 골편 전위를 막고 연부조직의 손상을 줄일 수 있었다.

상완골 근위부 골절시 합병증으로 견갑관절의 강직, 아탈구, 골유합의 지연, 불유합, 부정유합, 근위축, 신경 및 혈관손상, 상완골두의 무혈성 괴사, 화골성근염, 내고정 소실 등이 보고되고 있다^{15, 20, 22)}. 이중 관절강직이 가장 흔하고 특히, 40대 이후에 많

이 나타난다고 하였고⁶⁾, 그 원인으로서로는 주로 손상된 골과 주위 연부조직의 유착이 대부분이며 이 유착에 의한 강직은 해리술은 효과가 없고, 단지 체계적이고 지속적인 물리치료로서만 호전을 기대할 수 있다고 하였다²⁰⁾. 상완골두의 무혈성 괴사는 Lang¹³⁾에 의하면 상완골의 외과적 경부 주위에는 액와 동맥에서 기시한 posterior humeral circumflex artery와 anterior humeral circumflex artery가 분합하여 arcuate artery를 이루는데 상완골두 골절시 혈액순환이 차단되어 상완골두의 골괴사가 초래될 수 있다고 하였다. 이는 대부분의 4분 골절 또는 탈구를 동반한 분쇄골절에서 볼 수 있으며, 선행인자로서는 분쇄와 탈구로 인한 골두의 혈행을 담당하는 혈관의 손상과 수술시 골두에 부착된 회전근개 및 주위 연부 조직의 과도한 박리를 들 수 있다¹⁹⁾. 골두의 무혈성 괴사가 발생한 경우 치료로서 골두제거술은 그 결과가 불량하여 권장할 만하지 못하며^{1, 18)}, Watson-Jones²⁹⁾는 견관절 고정술을 권장하였는데, 특히 이는 젊고 활동적이며 견관절의 큰 힘을 필요로 하는 환자에 있어서 더 좋다고 하였고⁶⁾, Neer^{15, 16)}은 인공관절 치환술을 주장하였다. 저자들의 경우 T-plate 고정한 5례 중 4례에서, 핀 및 wire로서 고정한 3례 중 2례에서 합병증을 관찰할 수 있었는데 견갑관절 운동 장애가 5례, 무혈성 괴사 4례, 내고정 소실 3례, 불유합이 2례였다.

VII. 요 약

저자들은 1985년 5월부터 1991년 7월까지 만 6년 3개월간 부산대학교병원 정형외과에서 가료받은 후 추시 관찰이 가능했던 상완골 근위부 골절 중 3분, 4분 골절 탈구 및 골두 분열 골절 13례에 대해 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 연령별 분포는 20대에서부터 40대까지가 9례(69%)로 활동기 연령층의 남자에서 가장 많았다.
2. 손상의 원인은 실족사고와 교통사고가 각각 5례(39%)로 가장 많았고, 그외에 추락, 직접 외력에 의해서 발생하였다.
3. 보존적 요법을 시행한 3례 중 2례에서는 만족의 결과를 얻었고 1례에서는 실패의 결과를 보였다.
4. 관혈적 정복술 및 내고정술후 석고붕대로 고정한 4례에서는 불만족 2례, 실패 2례의 경과를 보였

으며, 3례에서 견갑관절의 구축이 있었고 1례에서는 무혈성 괴사 및 불유합의 소견을 보였다.

5. 관혈적 정복술 및 내고정술 후 조기운동을 허용한 4례중 2례에서는 만족스러운 결과를 보였으나 1례에서는 내고정 소실, 1례에서는 무혈성 괴사의 소견을 보였다.

6. 일차적 혹은 이차적 인공골두 치환술을 시행한 4례에서는 만족스러운 결과를 보였다.

REFERENCES

- 1) 김주연, 노권재, 김광덕, 오승환 : 상완골 근위부 골절에 대한 임상적 고찰, 대한정형외과 학회지, 16-3 : 619-627, 1981.
- 2) Blom, S. and Dahlback, L.O. : *Nerve injuries in dislocations of the shoulder joint and fractures of the neck of the humerus. A clinical and electromyographical study.* Acta Chir. Scand., 136 : 461-466, 1970.
- 3) Dameron, T.B. and Reibel, D.B. : *Fractures involving the proximal humeral epiphyseal plate.* J. Bone and Joint surg., 51-A : 289-297, 1969.
- 4) Dehne, E. : *Fracture of the upper end of the humerus. A classification based on the etiology of the trauma.* Surg. Clin. North. Am., 25 : 28-47, 1945.
- 5) Depalma, A.F. : *Surgery of the shoulder.* 3rd Ed. p. 372-403, Philadelphia J.B. Lippincott Co., 1983.
- 6) Einarsson, F. : *Fractures of the upper end of the humerus. Discussion based on the follow up of 302 cases.* Acta. Orthop. Scand. supplementum, 3 : 10-209, 1958.
- 7) Hall, M.C. and Rosser, M. : *The structure of the upper end of the humerus, with reference to osteoporotic changes in senescence leading to fractures.* Can. Med. Asso. J., 88 : 290-294, 1963.
- 8) Hawkins, R.J. Bell, R.H. and Curr, K. : *The three-part fractures of the proximal part of the humerus-operative treatment.* J. Bone and Joint Surg., 68-A : 1410-1414, 1986.
- 9) Hawkins, R.J., Neer, C.S., Pianta, R.M. and Mendoza, F.X. : *Locked posterior dislocation of the shoulder.* J. Bone and Joint Surg., 69-A : 9-18, 1987.
- 10) Horak, J. and Nilsson, B. : *Epidemiology of fractures of the upper end of the humerus.* Clin. Orthop., 112 : 250-253, 1975.
- 11) Hughes, M. and Neer, C.S. : *Glenohumeral replacement and postoperative rehabilitation,* phys. Ther. 55 : 850-856, 1975.
- 12) Kristiansen, B. and Christensen, S.W. : *Plate fixation of proximal humeral fractures.* Acta. Orthop. Scand., 58 : 645-648, 1987.
- 13) Laing, P.G. : *The arterial supply of the adult humerus.* J. Bone and Joint Surg., 38-A, 1106-1116, 1956.
- 14) Lind, T., Kroner, T.K. and Jensen, J. : *The epidemiology of fractures of the proximal humerus.* Arch. Orthop. Trauma Surg., 108 : 285-287, 1989.
- 15) Neer, C.S. : *Articular replacement for the humeral head.* J. Bone and Joint Surg., 37-A : 215-228, 1955.
- 16) Neer, C.S. II : *Displaced proximal humeral fracture. Part I. classification and evaluation.* J. Bone and Joint Surg., 52-A : 1077-1088, 1970.
- 17) Neer, C.S. II : *Displaced proximal humeral fracture. Part II, the treatment of 3-part and 4-part displacement.* J. Bone and Joint Surg., 52-A : 1090-1103, 1970.
- 18) Neviaser, R.J. : *Complicated fracture and dislocation about the shoulder joint.* J. Bone and Joint Surg., 44-A : 984-998, 1962.
- 19) Paavolainen, P., Bjorkenherin, J.M., Slati, p. and Paukku, P. : *Operative treatment of severe proximal fractures.* Acta. Orthop. Scand., 54 : 374-379, 1983.
- 20) Post, M. : *Fractures of the upper humerus.* Orthop. Clin. North. Am., 11-2 : 239-253, 1980.
- 21) Reckling, F.W. : *Posterior fracture-dislocation of the shoulder treated by a Neer hemiarthroplasty with a posterior surgical approach.* Clin. Orthop., 207 : 133-137, 1986.
- 22) Rockwood and Green : *Fractures.* p. 871. J.B. Lippincott Co., 1991.
- 23) Rose, S.H., Melton, L.J., Morrey, B.F., Ilstrup, D.M. and Riggs, L.B. : *Epidemiologic features of humeral Fractures.* Clin. Orthop., 168 : 24-30, 1982.
- 24) Salem, M.I. : *Bilateral anterior fracture-dislocation of the shoulder joint due to severe electric shock.* Injury, 14 : 361-363, 1983.
- 25) Shaw, J.L. : *Bilateral posterior fracture-dislocation of the shoulder and other trauma caused by convulsive seizure.* J. Bone and Joint Surg., 53-A : 1437-1440, 1971.
- 26) Stableforth, P.G. : *Four-part Fractures of the neck of the humerus.* J. Bone and Joint Surg., 66B :