

상완골 근위부 골절에 대한 임상적 고찰

전북대학교병원 정형외과학 교실

박 명 식 · 이 승 환

— Abstract —

A Clinical Study of Fractures of the Proximal Humerus

Myung Sik Park, M.D., Seung Hwan Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Chonbuk National University Hospital, Chonju, Korea

Fracture of the proximal humerus occur more frequently in the elderly patients but are seen in all ages. The objectives of treatment are anatomical reduction and restoration of normal function.

In recent years, there had been a tendency to advocate operative treatment as the method of choice for certain fractures of the proximal humerus. However, the management of this fracture is still under debate in the elderly patients. After clinical analysis of 71 cases of proximal humeral fractures, the followings were obtained.

The results of treatment were influenced by several factors, osteoporosis in the elderly and the degree of the comminution. Therefore, the results in the elderly with osteoporosis was more poor than those of the younger patients. The results in three among four cases of four-part fracture was poor in spite of operative management. So we recommend conservative treatment initially or minimal osteosynthesis in the treatment of four-part fractures. In fact, the patients showing poor results were complicated with shoulder joint stiffness respectively.

Key Words : Fractures, Proximal humerus, Stiffness.

I. 서 론

상완골 근위부골절은 전체골절의 4-5%를 차지하고 있으며, 대개 노년층에서 경미한 외상에 의해 쉽게 골절되며 대부분 골절편의 전위가 심하지 않은 것이 보통이다. 그런데 최근에는 산업 사회의 발달로 분쇄상이 심한 전위를 동반하는 골절이 점차 높은 빈도로 발생하며 그에 따른 연령분포도 약간 다른 양상을 보여주고 있다.

Neer는 상완골의 해부학적 경부, 외과적 경부, 대결절 및 소결절의 골편수와 전위 유무에 따른 분류 방법으로 치료 방향의 선택에 도움을 주었으며, 치료시 수술적 방법과 보존적 방법간에 많은 논란이 있었으나 최근에는 수술적 치료가 견관절 유착 등을 방지하기 위한 조기 관절운동의 방편으로 많이 시행되어 좋은 결과를 보고하고 있다.

본 연구는 1978년 3월부터 1990년 12월까지 만 12년 10개월동안 본원에 입원 가료하여 최소한 6개월 이상 추적 조사가 가능했던 환자중 15세 이하의 소

아를 제외한 71례를 대상으로 Neer의 분류 방법에 따라, 분석, 치료하고 그 결과를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구 대상

1978년 3월부터 1990년 12월까지 만 12년 10개월 동안 경험했던 환자중 입원가료하여 최소한 6개월 이상 추적 조사가 가능했던 환자중 15세 이하의 소아를 제외한 71례를 대상으로 하였다.

2. 연구 방법

71례를 대상으로 성별, 연령별, 손상의 원인 그리고 골절의 분류, 동반된 손상 및 치료 방법에 대하여 임상소견을 분석하고 Neer의 방법에 의해 치료결과를 평가하였다.

III. 연구 결과

1. 연령 및 성별분포

연령별 분포는 50대에서 18예(25%), 20대와 40대에서 각각 14례(20%)로서 비교적 호발하였으며 남녀비는 45명 : 26명으로 남자에서 호발하였다(Table 1).

Table 1. Age and sex distribution

Age	Male	Female	Total (%)
16-20	2	0	2(3)
21-30	12	2	14(20)
31-40	7	1	8(11)
41-50	11	3	14(20)
51-60	10	8	18(25)
61-70	1	8	9(13)
71-	2	4	6(8)
Total (%)	45(63)	26(37)	71(100)

2. 손상의 원인

교통사고가 30예(42%)로서 가장 많았으며 실족이 18례(26%), 추락이 15예(21%), 벨트사고가 5례(7%)순이었다(Table 2).

Table 2. Cause of injury

Cause	No. of Cases (%)
Traffic accident	30(42)
Slipped down	18(26)
Fall	15(21)
Belt injury	5(7)
Direct blow	2(3)
Others	1(1)
Total (%)	71(100)

3. 골절의 분류

골절 형태의 분류는 Neer의 분류법에 의했으며 2-part 골절이 40예(56%)로 가장 많았고 1-part 골절이 19례, 3-part 골절이 8례, 4-part 골절이 4례 순이었다(Table 3).

Table 3. Classification of fracture

Type	No. of Cases		Total (%)
	Male	Female	
1-part fracture	11	8	19(27)
2-part fracture	30	10	40(56)
3-part fracture	2	6	8(11)
4-part fracture	1	3	4(6)
Total	44	27	71(100)

4. 동반 손상

49례에서 타부위의 손상이 동반되었으며 대퇴골 및 경골골절이 17례로 가장 많았고 상지 골절이 11례, 골반골절 4례, 척추골절 3례 등이었다(Table 4).

5. 치 료

치료는 해부학적 정복을 원칙으로 하였으나 Neer¹⁵⁾에 의한 골절의 형태, 환자의 연령 및 동반손상 여부에 따라 치료방법을 결정하였다.

총 71례중 도수정복이나 전인 치료후 Velpeau 붕대나 석고붕대로 고정한 경우가 50예(70%)이었고, 21례는 수술적 방법으로 치료하였다(Table 5).

골절형태에 따른 치료방법을 살펴보면 1분 골절시에는 19례 모두 Velpeau 붕대나 석고붕대 고정을 약 3-4주간하고 관절운동을 시작하였다.

2분 골절 40례 중 26례에서는 도수정복후 고정 또는 전인치료를 하였으나 전인요법으로도 만족할 만

Table 4. Associated injuries

Injury	Fracture type	1-part	2-part	3-part	4-part	Total
Femur and tibia fracture		4	10	2	1	17
Forearm fracture		3	4			7
Clavicle fracture			2			2
I.D.K			2			2
Pelvic bone fracture			3	1		4
Spine fracture		1	1	1		3
Humerus shaft fracture		2	2			4
Shoulder dislocation		1	1	1	1	4
Rib fracture				1	1	2
Others		1		2	1	4
Total		12	25	8	4	49

Table 5. Methods of treatment

Fracture type	Closed reduction	Skeletal traction	Open reduction	Prosthesis	Total(%)
1-part	18	1			19(27)
2-part	15	11	14		40(56)
3-part		4	4		8(11)
4-part		1	1	2	4(6)
Total(%)	33(46)	17(24)	19(27)	2(3)	71(100)

한 해부학적 정복을 얻지 못하였거나 탈구가 동반되어 도수정복후에도 관절내 골편이 위치한 경우, 타 부위의 심한 손상 및 동측의 상지 골절이 동반된 경우는 14례로서 관절적 정복 및 내고정을 한 후 Vel-peau 봉대 혹은 석고봉대로 고정을 하였다.

3분 골절이나 4분 골절의 경우중 견인요법으로 해부학적 정복을 시행한후 석고봉대로 고정한 경우는 5례로서 골조송중이나 분쇄정도가 아주 심했던 경우이었다.

6. 치료 결과

치료결과는 Neer의 평가기준을 따랐으며 동통을 35단위, 기능 30단위 운동범위 25단위 및 해부학적 인 면을 10단위로 계산으로 총 100단위 중 89단위 이상을 우수, 80단위 이상을 양호, 80단위 이하를 불량으로 판정하였다.

원격 추시기간은 6개월이상 5년까지로 평균 3년 5개월이었다.

43예(61%)에서는 우수한 결과를 보였고, 양호한 결과는 19례(27%), 9례(12%)에서는 불량한 결과를 보였다.

Table 6. Results of treatment

Fracture type	No. of Case(%)			Total(%)
	Good	Fair	Poor	
1-part	16(23)	3(4)		19(27)
2-part	25(35)	12(17)	3(4)	40(56)
3-part	2(3)	3(4)	3(4)	8(11)
4-part		1(2)	3(4)	4(6)
Total(%)	43(61)	19(27)	9(12)	71(100)

Neer의골절분류에 의한 1분 골절과 2분 골절 59례에서 우수나 양호한 만족할만한 결과를 보였으나 3분 골절과 4분 골절에서는 12례중 6례에서 불량한 결과를 보였다(Table 6).

총 71례중 33례에서는 51세 이상으로 12례에서만 우수한 결과를 보였고 7례에서 불량한 결과를 보여 불량한 결과를 보였던 9례중의 대부분을 차지하였다(Table 7).

7. 합병증

총 71례중 17례에서 합병증을 관찰할 수 있었으며, 견관절의 부분 강직을 보인예가 11례로 가장 많았으며, 부정유합은 5례, 견관절 아탈구는 1례이었

Table 7. Results and age

Age	Result	Good	Fair	Poor	Total
16-20		2			2
21-30		12	2		14
31-40		6	1	1	8
41-50		11	2	1	14
51-60		9	7	2	18
61-70		3	4	2	9
71--			3	3	6
Total		43	19	9	71

Table 8. Compications

Complication	No. of Case(%)
Joint stiffness	11(65)
Malunion	5(29)
Joint subluxation	1(6)
Total	17(100)

다(Table 8).

IV. 고 찰

상완골 근위부는 인체에서 가장 운동범위가 넓은 견갑관절을 이루고 있으며 비교적 흔한 골절 부위로서 전체 골절의 2.2%에서 5%까지 보고되고 있다.^{2, 3)} 상완골 근위부는 풍부한 해면골로 구성되어 있으며 이런 특징으로 연령에 따라 젊은층에서는 손상에 대해 완충 역할을 하나 골조송증이 심한 대부분의 노년층에서는 작은 충격으로도 골절이 잘 유발된다고 하였다.^{9, 16, 17)} Neer¹⁴⁾에 의하면 호발 연령이 평균 55.6세로 비교적 노년층이었다. 그러나 최근에는 교통수단의 발달로 인해 활동적인 젊은층에서 빈도가 높아지고 있으며^{1, 2, 4, 9)} 본 연구의 경우에서도 50대, 20대 및 40대에서 대부분을 차지하였다.

남녀비에서 Neer¹⁴⁾, Depalma⁹⁾는 여자에서 많다고 하였으나 최 등³⁾에서와 같이 저자들의 경우는 오히려 남자에서 많았고 고령층으로 갈수록 여자의 빈도가 훨씬 높았다.

Depalma⁹⁾는 해부학적인 견관절의 안정성이 주로 회전근개에 의하여 유지된다고 하였으며, 회전근개가 찢고 있으므로 골절편의 분리가 방지된다고 하였다. 또 손상 기전으로 Depalma⁹⁾는 상완부를 신전한 상태에서 회내전하면서 낙상시, 즉 간접외상에 의해

잘 발생하며, 외력의 정도, 연령, 환자의 체중과 낙상속도, 그리고 낙상시 상완부의 위치 등이 관여한다고 하였다. Rockwood와 Green¹⁷⁾에 의하면 연령에 따라서 손상기전을 설명하였는데, 노년층에 있어서는 골조직의 지구력이 주위 인대의 신장력보다 약하기 때문에 골절이 호발하고, 젊은 연령층에서는 인대의 신장력보다 강한 외력을 가함으로써 탈구가 잘 일어난다고 하였다.

손상의 원인으로는 본 연구의 경우, 최 등³⁾에서와 같이 교통사고가 가장 많았으며 추락이나 낙상에 의한 손상도 많았는데 교통사고에 의한 손상의 대부분은 젊은층이었으며, 고령으로 갈수록 추락이나 낙상에 의한 손상이 많은 경향을 보였고 이런 특징은 활동적인 젊은층일수록 사고에 의한 기회 및 이환율이 높기때문인 것으로 생각되어 진다. 견갑관절 탈구와 골절이 동반되는 경우는 Depalma¹⁰⁾에 의하면 25%라고 하였으며 이때는 상완골 경부골절보다 대결절이나 소결절의 골절이 동반된다고 하였으며 본 연구의 경우에는 4례(6%)에서 동반되었다.

상완골 근위부 골절분류에 있어서 과거의 분류 방법은 골절의 부위 또는 손상기전^{6, 7, 11)}에 의해 분류하였으나 이러한 분류방법은 골절선의 수, 골편의 전위유무와 전위된 정도를 나타내는 데는 불충분하여, 골절부위가 둘이상인 경우 두 골절 중 한골절로만 분류되어 저자에 따라 발생빈도를 달리 보고하고 있다. 예를 들면 Dehne⁷⁾에 의한 외전골절 또는 내전골절 등의 분류방법의 경우 골절부위는 대부분 전방으로 각형성되어 있으나 상완골의 회전위치에 따라 각형성되는 방향이 달라져 결국 분류가 달라지게 된다. 이런 단점을 보완하기 위하여 1970년 Neer¹⁴⁾는 상완골두, 대결절, 소결절 및 골간부의 4골편중 어느 한개 또는 그 이상의 골편의 전위 유무와 전위된 정도에 따라 상완골 근위부 골절을 분류하였다. 이 분류 방법은 골절의 유형을 쉽게 감별할 수 있으며 근위부의 혈액 순환 상태를 알 수 있고, 또한 관절면의 연속성 및 근육 부착 상태를 파악할 수 있어 적절한 치료를 가능케 하는 장점을 가지고 있어^{14, 16)} 저자의 경우도 Neer의 분류방법을 이용하였다. Neer¹⁴⁾는 골절부위나 골절선의 수에 관계없이 1cm 이상 전위되지 않고 45도 이하로 각형성된 골절을 minimum displacement라 하여 1분 골절로 분류하였으며, 골절편이 1cm이상 전위되고 45도이상 각형성

된 경우를 전위 골절이라 하여 골편수에 따라 2분, 3분, 4분 골절이라 분류하였고 해부학적 경부, 외과 경부 및 탈구 등에 따라 6group으로 세분하였다. 골절분류에 따라 발생빈도로는 Neer¹⁴⁾는 1분 골절이 85%로 가장 많다고 하였으나, 저자의 경우 2분 골절이 56%로 가장 많았고 1분 골절이 27%순이었으며 김 등¹⁾, 최 등³⁾도 2분 골절이 가장 많은 것으로 보고하였다.

골절의 진단에 있어서 Depalma⁴⁾는 손상기전 병력이 가장 중요하다고 하였으며 Neer¹⁴⁾는 서로 수직이 되는 두방향에서의 방사선 촬영이 중요함을 강조하였다. 견갑부의 방사선 촬영으로 진단이 가능하였고 특히 분쇄상 골절이나 골편의 전위가 있는 경우 골편의 크기 및 전위의 정도를 정확하게 파악함으로써 치료방침의 설정과 고정물의 선택 및 예후를 판단하는데 많은 도움을 주었다.

수술시기는 가능한 한 조기수술이 바람직하며 2주 이상 경과시에는 골편의 부정유합 및 회전근개의 구축, 반흔 형성, 관절낭 주위 골편의 연화 등으로 수술은 거의 불가능하게 되어¹⁴⁾ 본 연구의 경우 대부분 1주 이내에 관혈적 정복후 내고정을 하였다.

동반 손상은 비교적 많은 36환자 49례에서 있었는데 하지 골절이 17례로 가장 많았으며 상완신경총 손상은 없었다.

치료는 골절 형태와 나이등에 따라 다르며 저자마다 많은 차이를 보인다.

상완골 근위부 골절치료의 목표는 조기운동을 시작하여 견관절의 기능을 회복시키고 유착을 방지하는 것이라고 하였고¹⁷⁾ Svend와 Hansen¹⁸⁾, Young과 Wallace¹⁹⁾는 보존적 치료만으로 만족할만한 결과를 얻을 수 있다고 보고하였다.

치료방법으로는 골절형태에 따라 차이는 있으나 전위 유무에 따라 일차적으로 도수정복을 시행한 후 골절의 안정성이 유지되고 정복이 만족스러울 경우 Velpeau 붕대로 4주간 고정하는 것이 좋다고 하였다^{1,2,13)}. 본 연구의 경우 1분, 2분 골절 대부분에서 보존적 요법으로 치료하였고 2분 골절중 견인요법으로 정복이 불가능하였거나 미흡한 경우, 즉 1cm이상의 전위가 남아있는 대결절 또는 소결절의 골절, 또는 심한 동반손상이 있었던 14례에서 수술적 방법으로 치료하였으며 내고정물로는, K-wire, Rush pin, T-plate 등을 사용하였다(Fig. 1). 또한 3분 골절이나 4

Fig. 1. A 50-year-old female patient had a two-part fracture with ipsilateral supracondylar fracture. After open reduction and internal fixation with two Rush-pins, the result was good.

Fig. 2. A sixty-year-old female patient had a three-part fracture. After fixation with Gripper plate, the subluxation of the shoulder was noted during follow-up.

분 골절의 경우, 결절부에 부착되어 있는 근육에 의해 대부분 도수정복이 불가능하여 관혈적 정복을 시도해야 한다고 하였다^{9,12,15,17)}. 그러나 저자는 3분 골절중 4례에서 관혈적 정복후 내고정을 하였고(Fig. 2) 나머지 4례에서는 견인요법으로 치료하여 좋은 결과를 얻었다.

Neer¹⁴⁾, Hawkins¹²⁾에 의하면 4분 골절시 상완골두에 혈액공급이 차단되기 때문에 골두의 괴사가 오기 쉬우므로 상완골두 치환술을 해주는 것이 좋다고 하였으며, 4분 골절, 4분 골절 및 탈구, 그리고 상완골두의 50% 이상을 침범한 관절면의 압흔(impression) 골절 또는 상완골두의 분리골절시에는 정확한 정복이 어렵고 무혈성괴사의 합병증 때문에 일차적으로 상완골두 치환술을 시행하는 것이 좋다고 하였다^{5,14,15,16)}.

그러나 4분 골절이라 하더라도 적절한 골편의 정

V. 요 약

전북대학교병원 정형외과에서는 1978년 3월부터 1990년 12월까지 치료하였던 환자중 6개월 이상 추적 조사가 가능했던 71례를 대상으로 Neer의 분류방법에 따라 분석, 치료하고 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 남녀비는 남자가 45명으로 많았고, 연령별로는 남자가 20대가 40대, 여자는 50대 이상의 노령에서 호발하였다. 골절 유형별로는 2분 골절이 40례(56%)로 가장 많았다.

2. 골절 유형, 연령 그리고 분쇄정도에 따라 치료방법을 선택하였고, 50례는 보존적 방법으로, 21례는 수술적 방법으로 치료하였고, 골조송증 및 분쇄상이 심한 노령일수록 보존적 방법을 선택하였으며 4분 골절 4례중 보존적 치료를 했던 1례를 제외하고 모두 불량한 결과를 보여 4분 골절이라도 보존적 치료나 회전전개에 외상을 거의 주지않는 내고정술(minimal osteosynthesis)이 권유 되었다.

3. 치료결과는 연령 및 골절의 유형에 따라 영향을 받았으며 합병증으로 견관절 강직 및 유착이 가장 많았다.

REFERENCES

- 1) 김익동, 이수영, 인주철, 박영철 : 상완골 근위단 골절에 대한 임상적 고찰. 대한 정형외과학회지, 12 : 171-178, 1977.
- 2) 박병문, 장준섭, 한대용, 강웅식, 송승근 : 상완골 경부골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지 18 : 861-868, 1983.
- 3) 최경수, 정의섭, 양창렬, 유병희 : 상완골 근위부 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 25 : 1369, 1990.
- 4) 황변연, 임신호, 이준모 : 상완골 근위부 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 21 : 1086-1094, 1986.
- 5) Crenshaw, A.H. : *Campbell's operative orthopaedics*. 7th Ed. Vol. III. pp. 1787-1794, St. Louis, The C.V.Mosby Co., 1987.
- 6) Dameron, T.B. and Reibel, D.B. : *Fractures involving the proximal humeral epiphyseal palte*. J.Bone and Joint Surg., 51-A : 289-297, 1969.
- 7) Dehne, E. : *Fracture of the upper end of the humer-*

Fig. 3. A 52-year-old male patient had a four-part fracture associated with anterior dislocation. After replacement with humeral prosthesis, the result was poor.

복후 내고정이 가능한 경우 비교적 양호한 결과를 기대할 수도 있으므로 관혈적 정복후 금속 내고정술을 시행할 만하다고 주장하는 학자들도 있다¹³. 본 연구에서는 4례의 4분 골절중 2례에서 상완골두 치환술을 시행하였으며(Fig. 3) 1례는 관혈적 정복후 금속내고정을 하였고, 1례는 보존적 방법으로 치료하였다. 그러나 관혈적 정복 및 내고정을 했던 1례, 상완골두 치환술을 했던 2례에서 불량한 결과를 보였다. 이것은 수술시 회전전개 및 주위 연부 조직에 과도한 외과적 손상이 원인으로 생각되어 일차적으로 보존적 치료나 외상을 적게 주는 저외상 수술법(minimal osteosynthesis)이 요할것으로 생각되었다. 또한 치료방법을 결정하는데 있어서 연령에 따라 차이가 있을수 있으며 Post¹⁶)는 고령 또는 전신상태가 불량한 환자에서 수술적 치료에 따르는 문제와 보존적 치료후의 기능적 손실의 문제를 고려하여 치료방향을 정해야하고 충분한 골절 치료후에 관절운동을 해야 각형성을 피할수 있다고 하였다. 본 연구에서는 고령으로 갈수록 상대적으로 불량한 결과를 보여주었으며 불량한 결과의 원인으로는 관절강직이 가장 많았다.

치료 결과는 Neer 기준에 따라 판정하였으며 총 71례중 61%에서 우수한 결과를 얻은 반면 3분 골절과 4분 골절 12례중 6례(50%)에서 불량한 결과를 얻었다. 합병증으로는 견관절의 부분강직, 상완골두의 무혈성괴사, 부정유합 및 불유합, 지연유합, 신경 및 혈관손상, 견관절의 아탈구, 화골성 근염 등이 있으며^{5,8,12}) 본 연구의 경우에는 견관절의 부분강직이 11례(65%)로 가장 많았고 상완골두의 무혈성괴사는 관찰할 수 없었다.

- us. A classification based on the etiology of the trauma. *Surg. Clin. North Am.*, 25-28-47, 1945.
- 8) Depalma, A.F. and Cautilli, R.A.: *Fractures of the upper end of the humerus*. *Clin. Orthop.*, 20 : 73-93, 1961.
 - 9) Depalma, A.F.: *Surgery of the shoulder*. 3rd Ed. pp. 371-406, Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1983.
 - 10) Depalma, A.F.: *The management of fracture and dislocations*. 3rd Ed., Vol. 1, 616, Philadelphia, W.B.Saunders Co., 1981.
 - 11) Einarsson, F.: *Fractures of the upper end of the humerus*: Discussion based on the follow up of 302 cases. *Acta Orthop. Scand. Suppl.*, 32 : 131-142, 1958.
 - 12) Hawkins, R.J., Bell, R.H. and Gurr, K.: *The three-part fracture of the proximal part of the humerus, operative treatment*. *J Bone and Joint Surg.*, 68-A : 1410-1414, 1986.
 - 13) Kristiansen, B. and Christensen, S.W.: *Proximal humeral fractures*: Late results in relation to classification and treatment. *Acta. Orthop. Scand.*, 58 : 124-127, 1987.
 - 14) Neer, C.S. II : *Displaced proximal humeral fractures* : Part I. Classification and evaluation. *J.Bone and Joint Surg.*, 52-A : 1077-89, 1970.
 - 15) Neer, C.S. II : *Displaced proximal humeral fractures* : Part II. Treatment of three-part and four-part displacement. *J.Bone and Joint Surg.*, 52-A : 1090-1103, 1970.
 - 16) Post, M.: *Fractures of the upper humerus*. *Orthop. Clin. North Am.*, 11-2 : 239-253, 1980.
 - 17) Rockwood, Jr. and Green, D.P.: *Fractures*. 2nd Ed. pp.675-706, Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1983.
 - 18) Svend-Hansen, H.: *Displaced proximal humeral fractures*: A review of 49 patients. *Acta. Orthop. Scand.*, 45 : 359-364, 1974.
 - 19) Young, T.S. and Wallace, W.A.: *Conservative treatment of fractures and fracture-dislocations of the upper end of the humerus*. *J.Bone and Joint Surg.*, 67-B : 373-377, 1985.