

상완골 근위부 골절에 대한 임상적 고찰

전북대학교 의과대학 정형외과학교실

황병연 · 임신호 · 이준모

= Abstract =

A Clinical Study of Proximal Humeral Fractures

Byung Yun Hwang, M.D., Shin Ho Lim, M.D. and Jun Mo Lee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Chonbuk National University, Chonju, Korea

Fractures of the proximal humerus occur more frequently in older patients but are seen in all ages and emerge epiphyseal separations.

The objectives of treatment are restoration of all involved structures to normal anatomical state and a completely functional limb in the shortest time possible.

One part and two part fractures were indicated in conservative treatment and surgical treatment in most of three, four part fractures.

The results of treatment of forty four cases according to Neer's classification were analysed at the Department of Orthopedic Surgery, Chonbuk National University Hospital from Mar. 1978 to Dec. 1985.

The results were as follows.

1. The prevalent age distribution was third and fifth decade(48%).
2. The most common cause of injury was slip down(14 cases, 32%).
3. The most frequent cases of the fractures in Neer's classification were two part fractures(22 cases, 50%).
4. Thirty one cases(71%) were treated by conservative treatment, twelve cases(27%) by open reduction and 1 case(2%) by prosthesis.
5. Good results were in 23 cases(52%) of one and two part fractures, fair in 17 cases(39%) and poor in 4 cases(9%) of two, three and four part fractures.

Key Words: Humerus fracture, part fractures

서 론

상완골 근위부 골절은 대부분 골절편의 전위가 심하지 않으며 회전근개, 관절낭 및 견관절 골막에 의하여 안정성이 유지되어 초기기능 운동등의 보존적 요법으로 좋은 치료결과를 보이고 활동적인 중년층에서 흔히 발생하는 심한 전위 및 분쇄골절 등에서는 수술적 요법이 적용된다.

Neer¹⁾는 상완골의 해부학적 경부, 외과적 경부, 대결절 및 소결절의 골편수와 전위유무에 따른 분류법으로 치료방향의 선택에 도움을 주었다.

저자들은 전북대학교 의과대학 부속병원 정형외과에서 1978년 3월부터 1985년 12월까지 만 7년

10개월간, 입원가료하여 최소한 6개월이상 원격조사가 가능했던 44예에 대하여 Neer¹⁾의 분류법을 인용하여 치료분석하여 만족할 만한 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례분석

1. 연령 및 성별분포

30대와 50대에서 21예(48%)로 가장 호발하였고, 남녀간의 비는 남자가 31예(71%)로 훨씬 더 많았다(Table 1, Fig. 1).

2. 손상의 원인

손상의 원인은 실족이 14예(32%)로 가장 많았

고, 교통사고가 12예(27%), 추락이 10예(23%)였으며, 벨트사고 5예(11%), 기타 직접타박등이었다(Table 2).

3. 골절의 분류

Neer⁹⁾ 분류 방법에 의하여 1-part 골절이 17예(39%), 2-part 골절이 22예(50%), 3-part 골절이 3예(6%), 4-part 골절이 2예(5%)로 2-part 골절이 가장 많았다(Table 3, Fig. 2).

4. 동반손상

19예(43%)에서 타부위의 손상이 동반되었으며, 대퇴골 및 경골골절이 6예(14%)로 가장 많았고, 상완골 간부골절도 3예(6%)에서 볼 수 있었다(Table 4).

5. 치료방법

골절의 정도를 이학적 소견 및 방사선 소견등으로 정확히 파악한 후 환자의 연령, 동반손상 및 Neer⁹⁾의 분류기준에 의한 형태에 따라 치료방법을 선택하였다.

1-part 골절시 피부 및 연부조직의 심한 손상을 동반하여 지속적인 창상치료 때문에 척골근위부에 골견인술을 시행하여 치료한 1예를 제외한 모든 예에서 석고붕대나 sling, 또는 Velpeau붕대 등으로 3~4주 고정후부터 온찜질과 함께 활동시의 매시간 당 3~5분 동안을 기준으로 능동적 운동을 시작하

Table 1. Age and Sex distribution

Age	Male	Female	Total(%)
21~30	9	2	11(25)
31~40	5		5(11)
41~50	9	1	10(23)
51~60	5	3	8(18)
61~70	1	5	6(14)
71~	2	2	4(9)
Total(%)	31(71)	13(29)	40(100)

Table 2. Causes of injury

Causes	No. of case(%)
Slip down	14(32)
Traffic accident	12(27)
Fall	10(23)
Belt injury	5(11)
Direct blow	2(5)
Others	1(2)
Total	44(100)

여 연령이 높아질수록 시간을 늘려 시행하였다(Fig. 3).

2-part 골절시 7예에서는 C-arm image intensifier를 이용하여 도수정복술을 일차 시행한 후 골절의 전위가 없는 경우에는 1-part 치료 원칙대로 시행하였고, 전위가 심한 7예에서는 척골 근위부에 K-강선을 이용하여 overhead 또는 lateral 골견인술을 시행하였으며, 평균 3~4주후 견인을 제거한 후 온찜질과 능동적 운동을 시행하였다(Fig. 4).

보존적 요법으로 실패한 8예에서는 wire suture, Steinmann pin, 골수강내 Rush nail 등을 이용하여 내고정술을 시행하였다(Fig. 5).

3-part 골절시 골절편의 정확한 해부학적 정복과 전관절의 조기운동을 실시할 목적으로 전예에서 골수강내 Rush nail 등을 이용한 관혈적 정복술을 시행하였다(Fig. 6).

4-part 골절 2례중 1예에서 일차적으로 상완골 끝두 치환술을 시행하였다(Table 5, Fig. 7).

6. 치료결과

치료결과는 Neer⁹⁾의 평가를 기준으로 하였다. 준 동통 35단위, 기능 30단위, 운동범위 25단위 및 해

Table 3. Classification of fracture

Type	No. of case		Total(%)
	Male	Female	
1-part fracture	10	7	17(39)
2-part fracture	20	2	22(50)
3-part fracture	1	2	3(6)
4-part fracture		2	2(5)
Total	31	13	44(100)

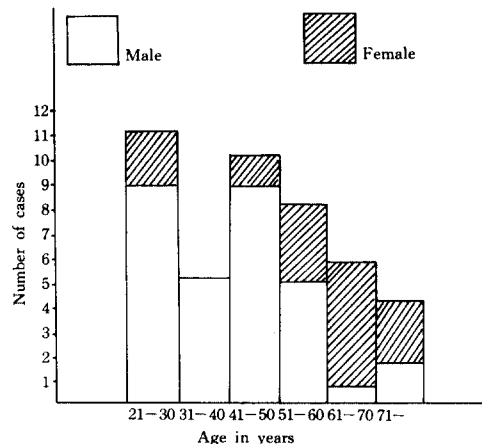


Fig. 1.

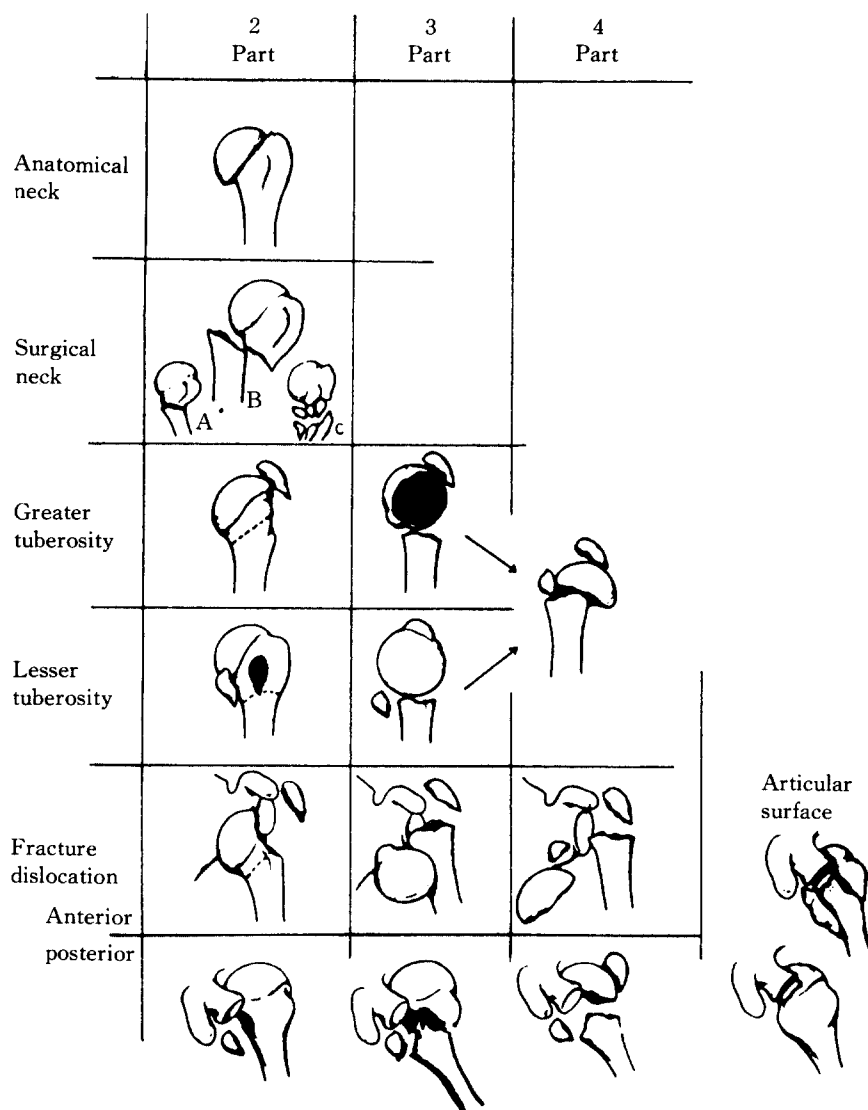


Fig. 2. Neer's classification of displaced four-segment fractures.

Table 4. Associated injury

Injury	1-part	2-part	3-part	4-part fracture	Total
Femur and tibia fracture	4	1	1		6
Humerus shaft fracture	2	1			3
Shoulder dislocation	1	1	1		3
Rib fracture			1	1	2
Forearm bone fracture	1	1			2
Spine fracture	1				1
Pelvic bone fracture		1			1
Others	1				1
Total	10	5	3	1	19

Fig. 3. Roentgenographic finding of minimal displacement fracture. **Fig. 3-A)** None of the fragments was displaced more than 1cm or angulated more than 45°. **Fig. 3-B)** Postplaster splint immobilization for 3 weeks after trauma.

Table 5. Methods of treatment

Fracture type	Treatment	Closed reduction	Skeletal traction	Open reduction	Prosthesis	Total(%)
1-part		16	1			17(39)
2-part		7	7	8		22(50)
3-part				3		3(6)
4-part				1	1	2(5)
Total(%)		23(52)	8(18)	12(28)	1(2)	44(100)

Table 6. Results of treatment

Fracture type	Results	Good	Fair	Poor	Total(%)
		No.(%)	No.(%)	No.(%)	
1-part		14(32)	3(7)		17
2-part		9(20)	11(25)	2(5)	22
3-part			2(5)	1(2)	3
4-part			1(2)	1(2)	2
Total(%)		23(52)	17(39)	4(9)	44(100)

부합적인 면을 10단위로 계산하여 89단위 이상을 우수, 80단위 이상을 양호, 80단위 이하를 불량으로 판정하였다(Table 6, 7).

평균 원격추시 기간은 13개월이었다. 1-part골절

의 대부분에서 우수한 결과를 얻었고, 2-part골절에서는 보존적 요법으로 치료한 예에서는 우수한 결과를 얻었으나 관혈적 정복술로 치료한 대부분에서는 결과가 양호하였고, 2예(5%)에서는 불량이

Fig. 4. “Trauma series” of a typical two-part anterior fracture-dislocation(**Fig. 4-A, B**). **Fig. 4-C**, Lateral scapular view showed that greater tuberosity was retracted behind the glenoid. **Fig. 4-D**, accurate reduction state by lateral skeletal traction.

Fig. 5. Two-part surgical neck fracture associated with distal humerus shaft fracture(**Fig. 5-A**). Treated by open reduction and wire, intramedullary Rush nail and AO plate internal fixation(**Fig. 5-B**).

Fig. 6. Three-part fracture(**Fig. 6-A**) and treated by open reduction and internal fixation with wire, intramedullary Rush nailing. (**Fig. 6-B**).

Fig. 7. The “headsplitting” four-part fracture(**Fig. 7-A**). The early revised prosthetic replacement(**Fig. 7-B**).

었다.

3-part 및 4-part 골절시 2예(5%)에서 결과가 불량하였는데 이는 사고당시와 수술적 요법시 견관절 주위 조직등의 광범위한 손상과 연령이 60세 이상의 고령인 예, 그리고 수술후 적극적인 물리치료 및 추구 조사기간을 제대로 지키지 않은 예이었다.

7. 합병증

합병증은 비교적 타부위의 심한 손상을 동반한 예와 노년층에서 주로 발생하였으며, 견관절 강직 및 운동제한이 4예(9%)로 대부분이었고, 견관절의 유착성 관절낭염이 2예(5%), 그리고 주관절 운동 제한 및 감염이 각각 1예였다.

고 찰

쇄골, 견갑골 및 상완골에 의해 복합적인 관절을 이루고 있는 견관절 부위중 상완골 근위부 골절은 전체골절 빈도의 약 4~5%로 보고되어 있다⁹⁾.

상완골 근위부 골절은 해면골의 노인성 약화때문에 작은 외력으로써 대부분 노년층에서 일어나나, 가장 심한 골절은 활동적인 중년남자(평균 56세)에서 발생한다고 하였다⁹⁾.

저자들의 경우 50세이상 노년층에서는 14예(32%)의 빈도를 보였다.

DePalma⁹⁾는 해부학적으로 견관절의 안정성은 주로 회전근개에 의하여 유지된다고 하였으며, 이 때문에 골절편의 분리가 방지된다고 하였다. 또 상완골 근위부 골절시 손상은 대부분이 상완부를 곧게 뻗고 회내전 상태로 낙상시 발생하며, 이외에 연령, 외력의 정도, 환자의 몸무게와 낙상속도 등에 관련이 된다고 하였으며, 저자들의 경우에는 실족이 14예(32%)로 가장 많았다.

골절의 분류는 여러 저자들에 의한 방법이 있으나 간편하고 실용적인 Neer⁸⁾의 분류를 따랐다.

골절분류에 의한 빈도에서 Neer⁸⁾는 1-part 골절이 약 85% 정도라고 보고하였으나, 저자의 경우 2-part 골절이 22예(50%)로 가장 많았으며 김¹⁾, 한²⁾ 등도 2-part 골절이 가장 많았다고 보고하였다.

골절의 진단에 있어서 DePalma⁹⁾는 손상기전 병력이 정확한 진단에 가장 중요하다고 하였으며, 방사선 소견상 trauma series와 axillary view가 유용하고 관절면 결손의 크기를 알기 위하여는 lamina-gram, 그리고 골두 결손크기를 결정하고 glenoid 상태를 알기 위하여는 computed tomography가 유용하다고 하였다.

Table 7. Criteria for evaluation of results

1. Pain(35 units)		Extension	
a. None ignores	35	45	3
b. Slight, occasional, no compromise in activity	30	30	2
c. Mild, no effect on ordinary activity	25	15	1
d. Moderate, tolerable, makes concession uses aspirin	15	less	0
e. Marked, serious limitation	5	Abduction(coronal plane)	
f. Totally disabled	0	180	6
		170	5
		140	4
		100	2
2. Function(30 units)		80	1
a. Strength		less	0
Normal	10	External rotation(from anatomical position with elbow bent)	
Good	8	60	5
Fair	6	30	3
Poor	4	10	1
Trace	2	less	0
Zero	0	Internal rotation(from anatomical position with elbow bent)	
b. Reaching		90(T-6)	5
Top of head	2	70(T-12)	4
Mouth	2	50(L-5)	3
Belt buckle	2	30(gluteal)	2
Opposite axilla	2	less	0
Bassiere hook	2		
c. Stability		4. Anatomy(10 units)(rotation, angulation, joio incongruity, retracted tuberosities, failure metal, myositis, non-union, avascular necrosis)	
Lifting	2	None	10
Throwing	2	Mild	8
Pounding	2	Moderate	4
Pushing	2	Marked	zero to 2
Hold over head	2		
3. Range in Motion(25 units)			
Flexion(sagittal plane)			
180	6		
170	5		
130	4		
100	2		
80	1		
less	0		
		Total points	100 units

DePalma³⁾는 치료에 있어서의 이상적인 목적은 모든 조직을 정상해부학적 상태로 복귀시키면서 가장 짧은 시간에 완전기능상태의 상지로 회복시키는데 있다고 하였고, 이에 따라서 견관절 연조직사이의 gliding기전을 보존해야 하기 때문에 특히 40세 이상의 환자에서는 운동을 조기에 시작해야 한다고 주장하였다.

Rockwood와 Green⁷⁾에 의하면 골절편의 전위가 1cm 이하이고 각형성 정도가 45° 이하인 minimal displacement 즉 1-part 골절시 골막과 회전근개가 건재하므로 simple sling과 swathe 또는 Velpeau붕대 고정으로 3 주후부터 운동을 시작하고 환자가 견더널 경우 점차 증가시킨다고 하였으며, 상완부의 심한 연부조직 손상이나 매우 불안정한 외과적 경부골절 및 경부골절 이하 부위의 상완골 segmental

골절시에는 일차로 골전인술을 시행한다고 하였다.

저자들의 경우 16예에서 보존적 요법으로, 1예에서는 일차로 골전인술을 시행하였다.

2-part 골절에 있어서 DePalma³⁾는 해부학적 경부와 외과적 경부에서 정상골두-경부각이 140°라 하였고, 여기에서 25°씩의 가감은 기능상의 장애에 영향을 미치지 않는다고 하였고, 활동적인 연령에서는 골두-경부각이 115° 이하시 교정이 필요하다고 주장하였다. 대결절 골절시 노년층을 제외한 대부분의 예에서는 해부학적 위치로 정복시켜야 하며 만일 부정위치로 유합시에는 견관절 운동시 운동제한과 동통을 초래한다고 하였으며, 이때는 대결절 제거술을 시행하고 회전근개를 상완골에 부착시켜 치료한다고 주장하였고, 소결절 골절은 상완골 근위부 분쇄골절 및 상완골두의 후방탈구시 흔히 동

반되고 골편은 상완골두와 오구돌기 사이에 위치하게 되어 견관절의 내회전에 제한을 초래하고 치료로써 골절편이 클 경우 원위치로 정복시키나 작은 경우는 제거술을 시행하고 견갑하근의 상완골에 부착술을 시행하여야 한다고 주장하였다. 이때에도 sling과 swathe를 3주간 고정후 관절운동을 시행한다고 하였다.

2-part 골절 22예중 7예는 Velpeau붕대고정, 7예는 골전인술을 시행하였으며, 8예에서는 골절편이 해부학적 위치로 정복되고 glenoid surface와 정상관절면을 이루어 견관절의 기능을 향상시키기 위하여 골수강내 Rush nail, 그리고 steinmann pin과 wire 등을 이용하여 내고정하였다.

3-part 골절에 있어서는 골절면에 작용하는 근육의 힘이 서로 길항작용을 하므로써 대개는 보존적 요법으로 실패한다고 하였다¹⁾. 저자들은 골절편을 해부학적 위치로 정복시켜 견관절의 운동을 되도록 조기에 실시하기 위하여 3예 전예에서 관혈적 정복후 내고정하였다.

4-part 골절시 날카로운 골절면에 의하거나 또 골전인시 상완부를 외전시킴과 동시에 상완골두의 도수정복을 시행하게 되므로써 상완신경총이나 액와부위 혈관등의 손상위험이 크며²⁾, 무혈성 괴사의 합병증이 우려되므로 일차적으로 상완골두 인공관절치환술을 시행하는 것이 좋다고 하였다³⁻⁶⁾.

저자들의 경우 상완골두 치환술을 시행한 예에서 관혈적 정복술을 시행한 예보다 결과가 더 좋았다.

합병증으로는 견관절 강직, 무혈성 괴사, 부정유합, 불유합, 신경 및 혈관손상 화골성 근염등이 보고되고 있다⁷⁾. 관절강직의 경우 40세 이상에서 호발하며, 조기능동 및 피동운동으로 주관절, 수근관절의 종창 및 강직도 예방할 수 있다고 하였다⁸⁾. 저자들의 경우 견관절 강직이 4예(9%)로 대부분을 차지하였으며, 신경 및 혈관손상은 볼 수 없었다.

결 론

1978년 3월부터 1985년 12월까지 만 7년 10개월 동안 전북대학교 의과대학 정형외과학교실에 입원 가료한 후 6개월이상 추구관찰한 44예를 대상으로 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 손상의 원인은 실족이 14예(32%)로 가장 많았고, 다음이 교통사고의 순이었다.

2. Neer 분류방법에 따르면 2-part 골절이 22예

(50%)로 가장 많았고 1-part 골절은 17예(39%), 3-part 골절은 3예(7%)의 순이었다.

3. 치료방법에 있어서 대부분이 보존적 요법으로 31예(71%)였고, 관혈적 정복술이 13예(29%)였으며, 이중 상완골두 치환술이 1예였다.

4. 1-part 골절과 2-part 골절에서 대부분 보존적 요법으로 만족할만한 결과를 얻었으며, 2-part 골절 중 노년층 3예와 3-part 골절 및 4-part 골절 각 1예 등 5예(11%)에서는 예후가 불량하였다.

5. 합병증은 견관절 강직과 운동제한이 5예(11%)로 가장 많았다.

REFERENCES

- 1) 김익동·이수영·인주철·박영철: 상박골 근위단 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 제12권 2호, 171-178, 1977.
- 2) 박병문·장준섭·한대용·강용식·송승근: 상완골 경부골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 제18권 5호, 861-868, 1983.
- 3) DePalma, A.F.: *Fractures of the proximal humerus. Surgery of the Shoulder. 3rd Ed. p. 372, Philadelphia, J. B. Lippincott Co., 1983*
- 4) Edmonson, A.S. and Crenshaw, A.H.: *Fractures about proximal humerus in adults. Campbell's Operative Orthopedics. 6th Ed. p. 662, C. V. Mosby Co., 1980.*
- 5) Neer, C.S.: *Displaced proximal humeral fractures. Part I. Classification and evaluation. J. Bone and Joint Surg., 52-A:1077, 1970.*
- 6) Neer, C.S.: *Displaced proximal humeral fractures. Part II. Treatment of three-part and four-part displacement. J. Bone and Joint Surg., 52-A:1090, 1970.*
- 7) Rockwood, C.A. Jr. and Green, D.P.: *Fractures about the shoulder. Fractures in Adults. 2nd Ed. Vol. 1. p. 675, Philadelphia, J. B. Lippincott Co., 1984.*
- 8) Stableforth, P.G.: *Four-part fractures of the Neck of the Humerus. J. Bone and Joint Surg., Vol. 66-B:104, 1984.*
- 9) Stimson, B.B.: *A Manual of Fractures and Dislocations. 2nd Ed. Philadelphia, Lea and Febiger, 1947.*