

주두골절의 수술적 치료

조선대학교 의과대학 정형외과학교실

하상호 · 유재원 · 신동민 · 표영배 · 이병호

— Abstract —

Surgical Treatment of Olecranon Fracture

Sang Ho Ha, M.D., Jae Won You, M.D., Dong Min Shin, M.D.,

Young Bae Pyo, M.D., Byoung Ho Lee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Cho Sun University Hospital, Kwangju, Korea

We have experienced 25 olecranon fractures treated with surgical method from 1984 to 1989 and the results are as followings.

1. The most common age was 3rd-5th decade(60%) and the sex ratio (male : female) was 5.3 : 1.
2. The most common cause was fall down(44%) and the most common type was IIb(36%).
3. The average time of bone union was 6.9 weeks.
4. In most cases, the tension band wiring was used, that allowed early joint motion and reduced the frequency of the joint stiffness.
5. We thought that the important factors in achieving good results were the degree of the initial injury, type of fracture, accurate reduction of the articular surface and early mobilization.

Key Words : Olecranon, Fracture, Surgical Treatment.

I. 서 론

주두골절은 해부학적으로 관절면을 침범하기 때문에 추후 관절 운동제한, 외상성 관절염, 불유합등의 합병증이 발생할 수 있으므로 전위된 골절시 정확한 해부학적 정복과 견고한 고정후 조기에 관절운동을 시작하는 것을 치료원칙으로 하고 있다.

주두골절의 내고정 방법은 여러가지가 있으나, 골절의 형태나 양상에 따라 적절한 방법을 선택하여야 한다.

저자들은 1984년 1월부터 1989년 12월까지 수술적 치료를 시행하였던 주두골절의 25례에 대해 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 증례 분석

1. 성별 및 연령분포

총 25례중 남자가 21례 여자가 4례이며, 20세에서 49세 사이의 환자가 19례로 대부분을 차지하였다 (Table 1).

Table 1. Age and Sex distribution

Age/Sex	Male	Female	Total(%)
under 20	3		3(12)
20-29	5	2	7(28)
30-39	6	2	8(32)
40-49			4(16)
50-59	1		1(4)
over 60	2		2(8)
Total	21	4	25(100)

Table 2. Site of Fracture

Rt.	Lt.	Total
5	20	25

또 좌측이 20례로 우측보다 더 많았다(Table 2).

2. 골절의 원인

손상의 원인은 추락사고, 낙상 및 직접가격의 순이었다(Table 3).

Table 3. Causes of Injury

Cases	No. of cases(%)
Fall down	11(44)
Slip down	8(32)
Direct blow	6(24)
Total	25(100)

3. 골절의 분류

측면 방사선 사진상, 주두절흔을 침범하는 골절선에 따라 분류하는 Horne의 분류법으로 분류하였는데 Type IIb가 9례로 가장 많았다(Table 4) (Fig. 1).

Table 4. Type of Fracture (by Horne)

Type	Closed	Open	No. of case (%)
I	2	1	3(12)
II a	4	2	6(24)
b	7	2	9(36)
III	5	2	7(28)
Total	19	6	25(100)

4. 동반손상

동측 전완골이나 상완골 골절이 6례에서 동반되었으며, 기타 신체 타부위의 손상도 산재하여 동반되었다(Table 5).

Table 5. Associated injury

Skull & Facial Fx.	2
Rib Fx.	3
Spine & Pelvis Fx.	3
Ipsilateral forearm or humerus Fx.	6
Lower extremity Fx.	2
Total	16

III. 치료 및 결과

1. 치료방법

25례중 17례에서 장력 강선 고정법을 시행하였고 분쇄가 있는 골절에서는 다발성 K-강선 고정법을 시행하였으며, 골절의 분쇄가 심한 1례에서는 절제술을 시행하였다(Table 6).

2. 수상후 수술까지의 기간

전신상태가 불량하거나 골절후 2주가 지나서 입원

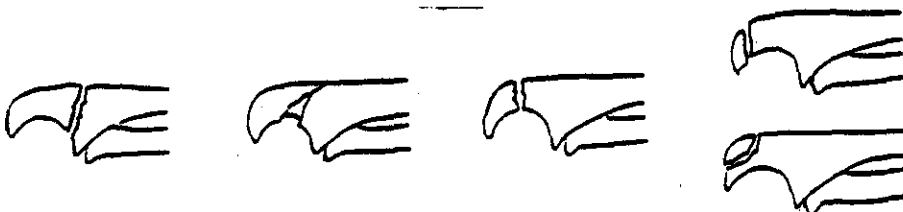
**Fig. 1.** Diagram to illustrate the proposed classification of olecranon fractures

Table 6. Method of Treatment

Method	No. of cases(%)
Tension Band Wiring	17(68)
Multiple K-wires	3(12)
Wiring	2(8)
Screw	2(8)
Excision	1(4)
Total	25(100)

Table 7. The interval from injury to operation.

Less than 1wk	1-2wks	2-3wks	3-4wks	over 4wk	Total
14	8	1	1	1	25

한 3례를 제외하고는 2주 이내에 수술을 시행하였다 (Table 7).

3. 고정기간

술후 장상지 석고 붕대 부목으로 16례에서 4주 정도 고정후 능동적 주관절 운동을 시작하였고, 골절의 분쇄가 심하거나 감염이 있는 경우에는 6주내지 8주까지 고정한 예도 있었다(Table 8).

4. 수술로부터 골유합까지의 기간

방사선 추시상 19례에서 술후 8주내에 골유합 소

견을 보였다(Table 9).

5. 합병증

관절강직과 외상성 관절염이 각각 4례에서 발생하였으며, 그외 지연유합, 감염 및 핀이동이 병발하였다(Table 10).

Table 10. Complications

Elbow stiffness	4
Posttraumatic arthritis	4
Delayed union	3
Infection	2
Pin migration	2
	15

IV. 고 찰

척골의 근위부 후방에 위치하는 주두는 구상돌기와 함께 절흔을 형성하여 상완골의 활차와 관절을 이룬다. 주두부의 화골핵은 10세경에 출현하여 일반적으로 16세경에 척골의 근위부와 융합하는데 성인이 된 후에도 융합하지 않고 골단판이 남아 있을 수 있으며, 이것은 보통 양측성으로 발생하고 가족적인 경향이 있다¹⁷⁾.

Table 8. Immobilization time

Method/Week	less than 2wks	2-4wks	4-6wks	6-8wks	
Tension band wiring		11	4	2	
Multiple K-wires	1	1	1		
Wiring		1	1		
Screw		1	1		
Excision	1				
Total	2	14	7	2	25

Table 9. The interval from operation to union

Method/Week	6wks	6-8wks	8-10wks	10-12wk	over 16wks
Tension Band Wiring	5	7	2	1	2
Multiple K-wires	1	2			
Wiring	1	1			
Screw	1	1			
Total	8	11	2	1	2

또한 상완 삼두근이 주두에 부착되는 부위에 부골인 Patellae Cubiti가 존재할 수 있는데¹⁰⁾ 이들은 주두골절과 감별을 해야한다.

주두부 골절의 기전은 직접가력에 의한 손상과 주관절을 굴곡한 상태로 넘어지면서 상완 삼두근의 강력한 수축에 의해 발생하는 간접적인 손상 및 양자의 혼합된 기전에 의한 손상으로 나눌수 있는데¹⁴⁾ 그 빈도에 있어서 저자들의 경우에는 추락사고, 낙상 및 직접가력의 순으로 발생하였다.

연령은 청장년에 호발하며, 좌우 발생빈도는 차이가 없다고 보고된 바 있으나¹⁵⁾, 저자들의 경우 연령은 활동기인 20세~49세의 청장년층에 호발하였으나, 좌우 빈도에 있어서는 좌측이 20례로 우측보다 훨씬 많이 발생하였다. 주두골절의 분류는 일반적으로 통용되는 분류법이 없으나, 저자들은 골절선의 관절면 침범 양상에 따라 분류한 Horne의 분류법⁸⁾으로 분류하였는데 주두절혼의 중 1/3에서 2개의 골절선을 갖는 Type IIb가 9례로 가장 많았다.

주두골절의 치료에 있어서 비전위 골절시는 보존적인 방법으로 치료할 수 있는데 Adler는 주관절을 45°~90° 굴곡상태로 장상지 석고붕대 고정을 하여 치료하였고¹¹⁾ Watson-Jones는 주관절을 완전 신전상태로 하면서 골절면에 패쇄적 조작으로 압박을 하여 정복을 할수 있다고 하여 신전상태에서의 고정을 주장하였으나¹⁸⁾, Deliyannis는 신전상태로 고정후의 관절강직의 초래와 부분 굴곡에서 골절이 안정되지 않으면 신전 상태에서도 골절이 안정되지 않으므로 신전상태로 고정을 해서는 안된다고 하였다¹.

전위 골절의 치료는 1884년 Lister가 wire loop로 내고정술을 시행한 이후 근위골편 절제술을 포함해서 여러가지 수술적 치료법이 소개되었다.

수술적 요법을 하는 경우는 가능한 정확한 정복후 견고한 내고정으로 조기운동이 가능하도록 하며, 구상돌기를 보존하여 관절면의 원위부 경계를 형성하도록 하여야 하며, 해면골 이식을 하여 주두의 관절면을 해부학적으로 복구하여야 한다²⁰⁾.

주두골절의 일반적인 수술법은 장력강성 고정법³⁾, 금속나사 골수관 내고정법⁹⁾, 금속판 고정법¹³⁾, 근위골편 절제술¹⁵⁾, 일차 관절 성형술¹⁴⁾ 등이 있다.

1965년 Pauwels¹³⁾가 골절부에 작용하는 장력을 압박력으로 전환시키는 장력 강성 고정법을 소개하였는데 견고한 내고정과 외고정 기간의 단축 및 관절

강직의 예방뿐만아니라 수기가 간편하여 유용하게 시행되고 있다.

주두골절시 근위 골편제거와 함께 상완삼두건을 복원하는 방법이 1918년 Fiole⁶⁾에 의해 제안된 이래

Fig. 2. Male, 22 years old. Fall down. A : initial X-ray. B : post-op X-ray, C : post-op 5 months showing bony union.

1947년 Mckeever와 Buck¹²⁾에 의해 시행되었는데 그들에 의하면 불유합된 진구성 주두골절, 심한 분쇄골절, 노인환자, 활차절흔을 침범하지 않는 주두골절시 그 적응증이 된다고 하였다.

MacAusland¹¹⁾등은 근위 골편제거술시 상완삼두건의 약화, 주관절의 불안정성 및 운동장애가 초래된다고 하였으나, Rettig¹⁸⁾와 Gartman⁷⁾등은 제거술과 내고정술 시행후에 주관절의 운동범위와 안정성 및 상완삼두건의 약화에 있어서 서로 차이가 없다고 하였으며, 오히려 내고정후에 술후 합병증이 더 많다고 하여 제거술을 더 권장하였다.

저자들은 대부분 장력 강선고정법으로 치료하였고 (Fig. 2), 분쇄가 있는 골절에서는 다발성 K-강선 고정법이나 단순강선 고정법 (Fig. 3), 또는 나사 고정법등을 사용하였고, 분쇄가 심한 1례에서는 근위 골편 절제술을 시행하였다.

술후 합병증으로는 주로 운동제한, 외상성 관절염 및 불유합이 있고²⁾ Eriksson등은 주두골절후 약50%에서 운동범위의 제한, 특히 신전제한을 보이나 단지 약3%에서 만이 이를 인지할만 하다고 하였다⁶⁾.

저자들의 경우에는 25례중 약 4례에서 발생하였고, 모두 심한 분쇄상 골절이거나, 골편의 결손이 있는 경우로 관절면의 정확한 해부학적 정복이 안되었던 경우에서 유발되었다.

주두골절시 약5%에서 불유합이 발생한다고 보고하고 있으나³⁾ 저자들의 경우 불유합은 발생치 않았고 수술창 감염 및 핀 이동이 각각 2례에서 발생하였는데 항생제 및 핀 제거후의 적절한 외부고정 등으로 치료되었다.

V. 결 론

1984년 1월부터 1989년 12월까지 25례의 주두골절에 대해 수술적 치료를 하여 저자들은 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 연령분포는 20대에서 40대까지가 60%로 가장 많았고, 남녀비는 5.3:1로 남자에서 훨씬 많았다.
2. 수상원인으로는 추락사고가 가장 많았고, 골절의 형태는 Horne type IIb가 가장 많았다.
3. 골유합 기간은 수술일로부터 평균 6.8주였다.
4. 대부분의 예에서 장력 강선 고정법으로 치료하였고, 그 결과 조기 관절운동의 허용 및 관절감직을

Fig. 3. Male, 36 years old. Ship down. A: initial X-ray, B: post-op X-ray, C: post-op, 12 weeks showing bony union.

줄일 수 있었다.

5. 주두골절에서 예후를 결정하는 요인으로는 수상시 손상의 정도, 골절의 형태, 관절면의 정확한 해부학적 정복 및 조기 관절운동의 허용등으로 생각되었다.

REFERENCES

1. Adler, S., Fay, G.F., and MacAusland, W.R.: *Olecranon Fractures*. *J. Bone Joint Surg.*, 41A: 1540, 1959.
2. Bryan, R.S.: *Fracture about the Elbow in Adults*. *A.A.O.S. Instructional Course Lectures*, 30: 200-203, 1981.
3. Crenshaw, A.H.: *Campbell's Operative Orthopedics*, 7th Ed. The C.V. Mosby CO. St. Louis. 1987.
4. Deliyannis, S.N.: *Comminuted Fractures of the Olecranon treated by Weber-Vaser Technique*. *Injury*, 5: 19-24, 1973-1974.
5. Eriksson, E., Sahlen, O. and Sandohl, U.: *Late Results of Conservative and Surgical Treatment of Fracture of the Olecranon*. *Acta. chir. Scand.*, 113: 153-166, 1957.
6. Fiolle, D.J.: *Note sur les Fracture de Olecrane par Projectiles de Guerre*. *Marseille Medical*, 5: 241-245, 1918.
7. Gartsman, G.M.: *Sculco, T.P.: Otis, J.C.: Operative Treatment of Olecranon Fracture Excision or Open Reduction with Internal Fixation*. *J. Bone Joint Surg.*, 63A: 718-721, 1981.
8. Horne, J.G., T.L.: *Olecranon Fracture*. *J. Trauma*, 21: 469-472, 1981.
9. Knight, R.A.: *The Management of Fractures about the Elbow in Adults*. *American Academy of Orthopedics Surgeons Instructional Course Lecture* 14, Ann Arbor, 1957, J.W. Edwards.
10. Kobler, A., and Zimmer, E.A.: *Borderlands of the Normal and Early Pathologic in Skeletal Roentgenology*. Am. 3rd ed. New York, Grune & Stratton, 1968.
11. MacAusland, W.R. and Wyman, E.T.: *Fractures of Adult Elbow*. *A.A.O.S. Instructional Course Lectures*, 24: 169-181, 1975.
12. McKeever, F.M.: and Buck, R.M.: *Fracture of the Olecranon Process of the Ulna*. *J.A.M.A.*, 135: 1-5, 1947.
13. Muller, M.E., Allgower, M. and Willenger, H.: *Manual of Internal Fixation*, Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag. 1970.
14. Pauwols, F.: *Gesammelte Abhandlungen Zur funktionellen Anatomie des Bewegungs-Apparates*. Berlin-Heidelberg New York. Springer 1965.
15. Pollock, W.J. and Parkos, J.H., II: *Reconstruction of the Elbow Following Severe Trauma*. *J. Trauma*, 10: 839-852, 1970.
16. Rettig, A.C.: *Waugh, T.R.: and Evanski, P.M.: Fracture of the Olecranon: A Problem of Management*. *J. Trauma*, 19: 23-28, 1979.
17. Rombold, C.: *A New Operative Treatment for Fractures of the Olecranon*. *J. Bone Surg.*, 16: 947-949, 1934.
18. Watson-Jones, R.: *Fractures and Joint injuries*, vol. 2, 3rd Ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1946.
19. Waxman, A., and Geshelin, H.: *Fracture of the Olecranon Process due to Muscle Pull with the Forearm in Hyperextension*. *Calif. Med.*, 66: 358-359, 1947.
20. Willenegger, H.: *Problems and Results in the Treatment of Comminuted Fractures of the Elbow*. *Reconstr. Surg. Traumatol*, 11: 118-127, 1969.
21. Young, C.: *Primary Elbow Arthroplasty*. *Arch. Surg.* 101: 78-81, 1970.