

# 주두골절에 있어서 압박 골붕합법(Tension Band)에 대한 치험예

한일병원 정형외과

민경덕 · 이선호 · 최형집

= Abstract =

## Tension Band Fixation in the Treatment of the Olecranon Fracture

Kyung Duck Min, M.D., Sun Ho Lee, M.D. and Hyung Gip Choi, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, Han Il Hospital, Seoul, Korea*

Anatomically olecranon fracture is an intra-articular fracture, so reduction must be exact.

Using the principle of Zuggurtungsosteosynthese by Weber, Pauwels' clinical study of olecranon fracture showed the superiority of tension band.

15 patients with olecranon fracture of the ulna who were treated with tension band and could be followed at the Department of Orthopedic Surgery of Han Il Hospital from January, 1974 to December, 1980 have been reviewed.

The result obtained is as follows.

We obtained the more rigid fixation with modifying the standard tension band locating the end of K-wire in the cortex of opposite side cortex of ulna.

So, the result of treatment was satisfactory.

**Key Words:** Fracture, Tension band, Olecranon, Ulna.

### I. 서 론

주두골절은 소아에서보다 성인에서 더 많이 발생하고, 정형외과 영역에서 비교적 흔히 발생하는 골절이다.

주두골절은 해부학적으로 관절면을 침범하기 때문에 정확한 정복과 견고한 고정술 치료의 원칙으로 하고있다. 주두골절의 고정법으로는 Tension band<sup>12,15)</sup>, Screw, plate 및 Hook plate<sup>16)</sup> 등의 고정법이 있으나 어떤 방법 이든 완전 정복하에서 확실한 고정유지와 조기운동의 가능성이 결코 용이한 것은 아니다.

이에 1963년 Weber<sup>15)</sup>의 Zuggurtungsosteosynthese의 원리와 그 가능성에 대한 보고가 있었고, 1965년 Pauwels의 과거 30년간의 자기 경험을 발표한 이후 골절 치료에 Zuggurtung (끈을 띠다)의 원리를 도입한 성적의 우수성을 발표한 바 있고, 영미 계통에서는 Tension Band로 알려져 있다.

저자들은 한일병원 정형외과에서 치료받고 추후관찰이 가능하였던 15예를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

### II. 조사대상

1974년 1월부터 1980년 12월까지 7년간 본원에서 치료 받은 주두골절 25례 중 15례에서 Tension Band를 시행하였다.

### III. 증례분석

#### 1. 연령분포

연령의 분포는 3~65세 이었으며 성인에서 빈발하였고, 성별은 남자에서 많이 발생하였다(Table 1).

좌측과 우측의 차이는 없었으며, 손상의 원인으로는 추락사고와 교통사고가 대부분을 차지하였다(Table 2).

동반손상으로는 동측 요골두 탈구 2예 및 동측 상박 골 골절 2예가 있었다.

## 2. 골절의 분류

손상시 측면 방사선 소견에 나타나는 부위에 따라 분류한 Horne의 분류법을 인용하였다<sup>7)</sup>(Table 3)(Fig. 1). Type IIa가 10예로 가장 많았다(Table 4).

## 3. 치 료

골절 환자 25예 중 15예에서 Tension Band를 시행한 바, 종래의 방법을 약간 개량하여 시술하였다. 수술 방법은 간단하며 골절편을 정복한 후 1개 또는 2개의 K-wire를 반대편 피질에 관통시켜 고정하고 1.0cm 이내로 K-wire를 절단하여 이 끝을 hook로 하고, 척골 근위부에 구멍을 뚫어 금속선을 통과시켜 8자 모양으로 한다

Table 1. Age and sex distribution

Sex Age (year)	Male	Female	Total	%
0-10	1	0	1	6.7
11-20	1	0	1	6.7
21-30	3	1	4	26.6
31-40	2	1	3	20
41-50	0	3	3	20
51 over	2	1	3	20
Total	9	6	15	100.0

Total 2. Causes of fracture

Cause	No. of cases (%)
Fall from a height	10 (66.7)
Traffic accident	4 (26.6)
Direct blow	1 (6.7)
Total	15 (100.0)

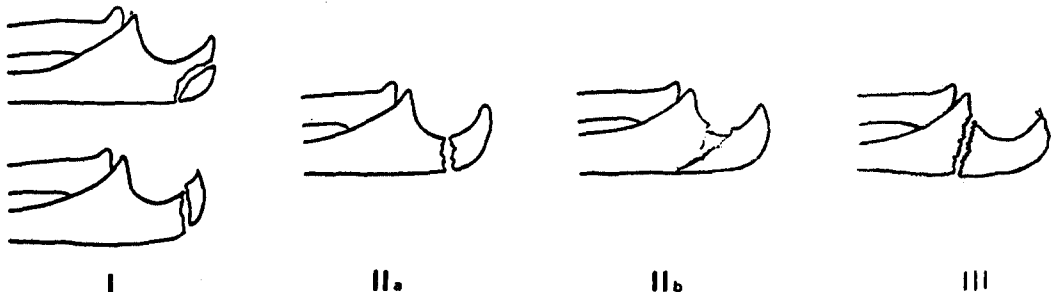


Fig. 1. Diagram to illustrate the proposed classification of olecranon fractures (From Horne, J.G., and Tanzer, T.L.: J. Trauma 21:469-472, 1981).

음 골절편을 압박시킨다 (Fig. 2,3,4).

술후 5일에 조기운동 시켰으며 내고정 기구 제거술은 8~10주 후에 시행하였다.

## 4. 치료결과

15예의 주두골절에 대해 Tension band 고정법을 시행한 후 6개월~15개월간 추구관찰한 모든 예에서 골유

Table 3. Classification of fracture (Horne)

- Type I : Fractures are either transverse intra-articular fractures originating on the proximal third of the articular surface of olecranon fossa or oblique extraarticular fractures involving the point of the olecranon.
- Type II : Fractures are oblique or transverse fractures originating on the middle third of the articular surface of the olecranon fossa.
- IIa: Fractures have a single fracture line.
- IIb: Fractures have two fracture lines, the proximal one identical to a type IIa fracture and the second originating slightly distal to the first and extending posteriorly.
- Type III : Fractures aer transverse or oblique fractures originating on the distal third of the olecranon fossa.

(From Horne, J.G., and Tanzer, T.J.: J. Trauma 21:469-472, 1981.)

Table 4. Type of fracture

Type	No. of cases (%)
I	1 (6.6)
IIa	10 (66.6)
IIb	2 (13.4)
III	2 (13.4)
Total	15 (100.0)

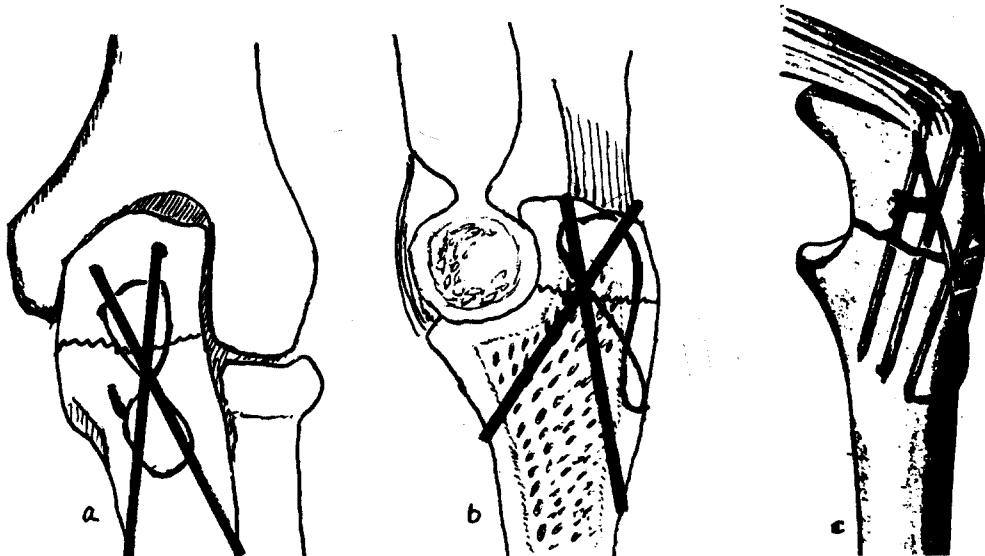


Fig. 2. 원위강선 끝이 피질골내에 위치하여 종래의 tension band 방법보다 견고한 고정을 얻었다(a,b) c; 종래의 Tension band Technique.

Fig. 3. 10세 남자환자 교통사고로 수상. a,b) 수상직후 주두골분쇄골절의 방사선 소견, c,d) 수술 8주후 방사선 소견, e,f) 수술 8주후 주관절 운동범위.

Fig. 4. 56세 여자환자, 추락사고로 수상함. a,b) 수상직후 방사선 소견, c,d) 수술직후 방사선 소견, e,f) 수술 10주후 방사선 소견.

합을 보여주었고, 회내전 및 회외전의 운동장애는 발생하지 않았으며, 경도의 신전 운동장애가 1 예에서 발생하였다.

#### IV. 총괄 및 고찰

주두골절은 해부학적으로 피하층에 있기 때문에 손상을 받기 쉽다. 주두골절은 소아보다는 성인에서 빈도가 높은 것이 보통인데 소아에서는 주두골이 상박골 말단 부보다 짧고 두꺼우며 비교적 강하기 때문에 적다고 하였다. 연령은 20-30 세에 빈발한다고 하였으며, 좌우 발생빈도는 차이가 없다고 하였다<sup>5)</sup>. 본증례에서도 성인에서 빈발하였고, 좌우 발생빈도는 차이가 없었다.

또한 주두골절은 주관절 부위의 부골(accessory bone)인 patella cubiti와 혼동할 수도 있다고 한다.

손상기전은 대부분 추락사고에 의한 것이었다고 하였으며, 저자들의 경우 추락사고와 교통사고가 대부분이었다<sup>7)</sup>.

주두골절의 분류는 골절의 형태에 따라서 견열골절(avulsion fracture), 횡상 혹은 사상골절, 골절-탈구, 및 분쇄골절로 분류한 경우와 주관절 측면 방사선 소견상에 나타나는 관절면의 골절 부위에 따라서 분류한 경우가 있는데 저자들은 후자의 분류법을 인용하였다<sup>4,7)</sup>.

골절의 치료에 있어서 정확한 해부학적 정복 및 견고한 내고정을 시행하여야 관절의 정상적인 기능을 회복할 수 있다고 하였다<sup>9)</sup>. 그러나 치료 방법은 저자들의 따라서 여러 방법이 보고되었으나 통일된 정설은 없다.

전위가 없는 골절의 치료에 있어서 보존적 방법으로 Böhler는 주관절 90° 굴곡 상태에서 석고 고정하였고 Watson-Jones 등은 주관절 신전 상태에서 석고 고정을 주장하였다.

전위 골절 치료에 있어서 1884년 Lister에 의해 관절적 정복 및 내고정술이 시도된 이래 여러가지 수술적 치료법이 보고되었다<sup>2,4,7,12,13,16)</sup>.

소위 Tension band (Zuggurtungsosteosynthese)의 원리는 Weber에 의하면 균질의 콘크리트 기둥에 강선을 조합시킴과 같은 이론이다<sup>15)</sup>. 즉 콘크리트 기둥은 압박력에 대해서는 견고하나 장력에 대해서는 약하다. 위에서 무게가 가해지면 하면에서는 균열을 일으키는 장력이 가해진다. 이때 하면에 강선을 걸리게 하면 장력이 흡수된다는 이론적 근거를 제시하였다.

1965년 Pauwels의 30년간 임상 경험에서 골절 치료에 응용 후 치료 결과에 있어서 Tension band의 우수성이 입증되고 있다. Tension band의 특징은 종래의 골 봉합법과는 달리 K-wire를 미리 삽입하기 때문에 골편이 작더라도 확실하고 견고하게 고정할 수 있다. 또 수술 후 석

고 고정을 필요치 않는 경우도 있거나 단기간에 그친다.

Vives에 의하면 사체에 주두골절을 일으켜 여러 방법으로 고정 후, 상완 삼두근을 견인하여 역학적 실험한 후 고정 방법에 대한 강도를 측정하였다<sup>14)</sup>. Tension band에서는 42.1 kg, 8 자 강선 고정법에서는 24.2 kg, 긴 금속못 고정법에서는 12.9 kg 그리고 골수내 고정법에서는 9.0 kg으로 Tension band 방법이 우수함을 입증하였다. 또한 Tension band는 주두골절 이외에도 족관절 내과골절 및 슬개골 골절에도 유용하게 시행되고 있다<sup>1)</sup>.

Tension band의 단점으로는 K-wire의 피하부 자극, 운동시 동통 호소, 및 압통 등이 있으므로 골절 유합이 이루어진 다음에는 K-wire와 금속선을 제거하여야 한다.

술 후 치료에 대해서 90° 굴곡 상태로 상완 splint 4-7일간 고정하고, 3-4주간 상완을 삼각건에 매달고 능동 운동을 시킴으로서 골절면에서 지속적인 압박이 작용하도록 한다.

골절 치료 후 예후에 대해 나쁜 결과는 골절의 분쇄 정도와 관계있다고 하였다<sup>10)</sup>.

저자들은 6개월~15개월간 경과를 관찰하여 주두골절 거의 전례에서 조기 골유합과 양호한 결과를 얻었다.

#### V. 결 론

주두골절에서 Tension band의 우수성이 인정되어 본 병원에서 경험한 15예의 주두골절에 대해 종래의 Tension band 방법을 개량하여 시술한 바 결과가 양호하여 보고하는 바이다.

#### REFERENCES

- 1) 구정희, 안진환, 유명철: 주두골, 슬개골, 족관절 과골골절치료에 있어 K-wire를 이용한 Encircling wire(Tension band) 고정법에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 10: 410, 1975.
- 2) Aldredge, G. N., Jr. and Gregory, C.F.: Triceps advancement in olecranon fractures. J. Bone and Joint Surg., 51-A:816, 1966.
- 3) Brunner, Ch. F. and Weber, B.G.: Combination of K-wire and wire loop. Special Techniques in Internal Fixation, Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag. 101-111, 1982.
- 4) Colton, C. : Fractures of the olecranon in adults: Classification and management. Injury, 5:121-129, 1973.

- 5) Eriksson, E., Sahlen, O. and Sandohl, U.: *Late results of conservative and surgical treatment of fracture of the olecranon.* *Acta Chir. Scand.* 113:166, 1957.
- 6) Harmon, P.H.: *Treatment of fractures of the olecranon by fixation with stainless-steel screws.* *J. Bone and Joint Surg.*, 27:328-329, 1945.
- 7) Horne, J. G., Tanzer, T.L.: *Olecranon fractures.* *J. Trauma.* 21:469-472, 1981.
- 8) Keon-Cohen, B.T.: *Fractures at the elbow.* *J. Bone and Joint Surg.*, 48-A:1623-1639, 1966.
- 9) MacAusland, W. R.: *Treatment of fractures of the olecranon by longitudinal screw or nail fixation.* *Ann. Surg.*, 116:293-296, 1942.
- 10) Matthewson, M. H., McCreath, S. W.: *Tension band wiring in the treatment of olecranon fractures.* *J. Bone and Joint Surg.*, 57-B:399, 1975.
- 11) McKeever, F. M. and Buck, R. M.: *Fracture of the olecranon process of the ulna.* *J.A.M.A.*, 135:1-5, 1947.
- 12) Muller, M. E., Allgower, M. and Willenger, H.: *Manual of internal fixation, Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag.* 1970.
- 13) Rombold, C.: *A new operative treatment for fractures of the olecranon.* *J. Bone and Joint Surg.*, 16:947-949, 1934.
- 14) Vives, P., CL. Veyssiere, M. Laude, and PH. Poissonnier.: *Mechanical study of internal fixation of fractures of the olecranon.* *Lille Chir.*, 26:19, 1971.
- 15) Weber, B. G., Vasey, H.: *Osteosynthese bei Olekranon fractur.* *Zeitschr. Unfall. Berufskr.*, 56:90-96, 1963.
- 16) Weseley, M. S., Barenfeld, P. A. and Eisenstein, A.L.: *The use of the Zuelzer hook plate in fixation of olecranon fractures.* *J. Bone and Joint Surg.*, 58-A:859-863, 1976.