

상완골 원위부 분쇄골절에 대한 새로운 금속판을 이용한 내고정 치험 —3례 보고—

전남대학교 의과대학 정형외과학교실

노성만 · 문은선 · 허정태

— Abstract —

Treatment for Comminuted Fractures of Distal End of Humerus by Newly Developed Anatomical Plate — Three case report —

Sung Man Rowe, M.D., Eun Sun Moon, M.D. and Jung Tae Hur, M.D.

Department of Orthopedics Surgery, Chonnam University Hospital, Kwang-ju, Korea

Comminuted fractures of the distal end of the humerus in adult are notoriously difficult to treat, and had reported many problems.

Because anatomical structure around the olecranon fossa was composed by weak trabecular bone, accurate anatomical reduction and rigid fixation of the fracture fragment was not easily achieved by ordinary concept and implants.

Recently, various anatomical plates for the fractures of the metaphyseal area of long bone were developed and relatively good results were reported.

The authors developed new anatomical plate for distal humerus which had an well adaptable and more malleable characteristics for the fracture of the distal humerus. We report our short experience, of 3 cases treated with this plate.

Key Words : Comminuted distal humerus fracture, New anatomical plate

I. 서 론

상완골 원위부의 분쇄골절의 치료를 위하여 지금까지 여러가지 방법과 내고정물이 개발되어 사용되고 있으나 여러가지 문제점들이 보고되고 있다^{3,12,14}.

¹⁵⁾ 특히 해부학적으로 주두와(Olecranon fossa)와

관절면을 이루는 형태가 골극이 저 있으며 좁고 약하며, 척골신경의 주행위치가 수술적 치료시 내고정물의 선택과 위치(placement) 선정에 어려움이 있어 정확한 정복과 견고한 내고정을 얻는데 큰 문제점으로 알려져 오고 있다^{1,2,6,9)}.

최근 장관골의 관절에 인접한 골간단부의 골절에 해부학적 금속판들이 개발되어 사용함으로써 비교적

좋은 결과를 보이고 있으나, 상완골 원위부에 대한 해부학적 금속판은 그 해부학적 특성때문에 많은 어려움이 보고되어 오고 있어 새로운 금속판의 개발이 필요하게 되었다.

본 전남대학교병원 정형외과학교실에서는 이러한 상완골 원위부의 분쇄골절에 대해서 상완골의 해부학적 특성에 맞고 비교적 견고한 내고정을 얻을 수 있는 새로운 금속판을 개발하여, 실제 임상경험에서 비교적 좋은 결과를 얻었기에 치험 증례를 보고하고자 한다.

II. 새로운 금속판 및 수술방법

저자들은 상완골 원위부의 해부학적 특성과 척골 신경 주행에 영향을 최소화할 수 있는 해부학적 금속판개발의 필요성에 착안하여 금속판이 형태에 잘 맞고 비교적 견고한 내고정을 얻을 수 있도록 하기 위해 기존의 금속판들의 문제점인 나사못간의 간격, 양측 wing의 길이, 금속판의 폭등을 조정하였다. 즉, 금속판의 폭을 줄이고 해부학적 모양에 맞게 외측은 길게, 내측은 짧게 하여 상완골 소두까지 나사못 고정이 가능하고, 척골 신경의 주행에 직접 닿지 않고 상완골 활차부위로 나사못 삽입이 가능하게 하였다. 특히 골절시 비교적 분쇄골절이 많이 생기지 않고, 골절이 두꺼운 부위에서 나사못 고정이 가능하게 하기 위해 나사못간의 거리를 조정하였다. 금속판의 두께는 2mm로 하여 순응성(malleability)을 갖게 하여 정확한 위치 선정(placement)과 나사못 삽입이 가능하여 비교적 견고한 고정을 얻을 수 있게 하였다(Fig. 1).

수술은 여러가지 도달방법 중 복와위에서 후방도달법(Campbell)을 이용하였으며 내고정은 일반적인 방법대로 먼저 관절면을 침범한 골편을 정복하여 나사못 고정을 한 후 상완골의 골간단과 정복하여 K-강선을 이용하여 일시적으로 고정시킨 후 새로 개발한 금속판을 정확히 Contouring하여 위치하게(place-ment of plate)하고, 나사못 방향(direction of screwing)을 정확히 하여 고정하였으며, 필요시에는 K-강선 고정을 추가하였으며, 골질의 해부학적 정복 및 견고함의 정도에 따라 술후 2주에서 4주 간의 석고 고정 후, 비교적 조기에 관절운동을 허용할 수 있었다.

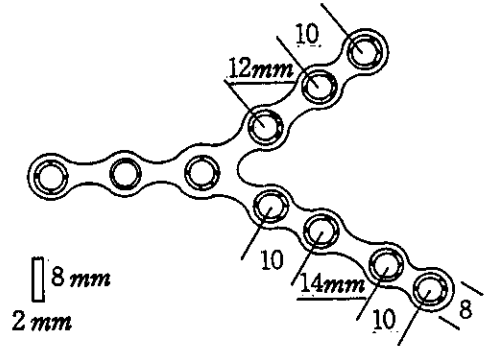


Fig. 1. A newly developed anatomical plate.

III. 증례 보고

증례 1

15세 여자환자로 3층 높이에서 떨어져 좌측 주관절의 심한 동통과 종창, 운동제한을 호소하였다. 주관절부 전후면 및 측면 X-선 촬영에서 좌측 상박골 원위부 관절면의 전위가 포함된 심한 분쇄골절상을 보였다(Fig. 2A).

수상 다음날 복와위 후방도달법을 통해 먼저 관절면은 Malleolar형 나사못으로 고정한 후, 정복하여 금속판고정을 하였으며 골절부위의 골편이 적고 불안정하여 K-강선과 철사고정이 더 필요하였다(Fig. 2B).

술후 척골 신경손상의 증상은 보이지 않았으며, 석고고정 4주 후부터 arm sling 하에서 주관절 운동을 시작하였다. 술후 4개월째 비교적 좋은 골유합 상태를 얻었으며, 돌출된 K-강선과 철사고정물은 제거하였으며 술후 6개월째 소견상 완전한 골유합을 얻었으며(Fig. 2C), 주관절 운동은 완전 신전 10° 제한에서 굴곡 130°까지 가능하였고 전박부 회전운동은 건측과 같았으며(Fig. 2D,E), 술후 12개월 추사에서 완전 굴곡 10°제한을 제외하고는 수상전과 같은 활동상태를 보였다.

증례 2

44세 여자로 후진하는 차에 좌측 팔이 긴 상태로 다쳐 골절선이 원위관절면에서부터 골간부까지 연결되어 있는 나선형 골절을 보였다(Fig. 3A). 같은 방법으로 내고정하였으며 골간부에 2개의 나사못 추가

Fig. 2-A. A 15-year-old girl ;

Displaced, comminuted fracture of distal end of humerus, involving articular surface.

B. Intraoperative photograph showed proper placement and fixation of new anatomical plate with anatomical reduction.

C. Postoperative 6 months AP and lateral view revealed complete bony union.

D,E. At postop. 6 months follow-up, R.O.M. of elbow joint showed from 10° extension to 130° flexion(D), and full rotation(E)

고정이 필요하였다(Fig. 3B). 상완골 원위 골간단부까지 침범하는 골절선 때문에 술후 4주간 석고부목 고정 후에 관절운동을 시작하였으며 술후 3개월 후 완전 골유합을 관찰할 수 있었다(Fig. 3C). 술후 1년 추시에서 완전신전 10°, 완전굴곡 10° 제한이 관찰되었으며 전박부의 회전운동은 정상이었으며 동통도 없었다(Fig. 3D).

증례 3

58세 여자로 계단에서 넘어져 다친 후 개인병원에서 약 1개월간 골건인요법(Fig. 4A,B)으로 치료하다 전원한 환자로 정확한 해부학적 정복과 비교적 견고한 내고정(골이식은 하지 않았음)을 얻을 수 있었으며 술후 2주간 석고고정 후 관절운동을 시작하였다.

술후 4개월에 완전 골유합을 관찰할 수 있었으며

Fig. 3-A. A 44-year-old female :

- Preoperative X-ray showed comminuted fracture of the distal end of humerus, extending to distal shaft.
B. Immediate postop. X-ray noted the well adaptable plate and fixation, additional 2 cortical screws for distal shaft fracture and malleolar screw for articular fracture, with perfect anatomical reduction.
C. Postop. 3 months X-ray showing complete union of the fracture.
D. Postop. 1 year follow-up finding.

(Fig. 4C), 술후 1년 추시소견(Fig. 4D)이며 운동범위는 완전 신전 20°, 완전굴곡 10° 제한이 관찰되었고 전박부의 회전운동은 정상이었으나 동통 또는 부종 등은 없었으며 환자는 대단히 만족한 상태였다(Fig. 4D).

IV. 총 괄

성인에서 상완골 원위부 분쇄골절은 주로 교통사고, 추락, 스포츠 손상 등으로 발생하며, 손상기전은 주관절에 외력이 가해졌을 때 주두가 상부로 이

동하면서 과상부에 쐐기형의 힘을 전달하면서 발생하여 골절편은 상후방으로 전위되어 결국 불안정성 골절의 양상을 보인다^{4,7)}.

이러한 성인의 상완골 원위부 분쇄골절은 비교적 드문 골절로 여러가지 치료방법에도 불구하고 합병증이 많고, 또 치료하기도 어려우며 치료법은 저자들마다 다양하게 보고되고 있어^{1,2,9,13)} 예후가 좋지 않은 골절로 보고되고 있다^{4,10,12,14)}. Watson-Jones¹⁵⁾, Evans⁷⁾ 등은 보존적 치료가 더 좋다고 하였으며 특히 Watson-Jones¹⁵⁾는 주관절의 손상은 건인 및 도수 정복만으로는 해부학적 정복이 어려우며 또한 광범

Fig. 4—A, B. A 58-year-old female :

(A) Initial AP and lateral view

(B) X-ray at 4 weeks during treatment with skeletal traction.

C. Postop. 4 months X-ray showing complete healed fracture with well placed plate and malleolar screw in anatomical reduction.

D. Postop. 1 year follow-up findings.

위한 관혈적 정복술은 가장 나쁜 치료 방법이라고 하였다.

Brown과 Morgan¹⁾은 관혈적 정복시 광범위한 연부조직 및 관절낭 등의 손상으로 골절면의 안정성이 없어지고 단지 내고정물에 의해서만 안정성이 유지된다고 하였고 Evans⁷⁾는 관혈적 정복과 도수정복 및 보존적인 치료방법 간의 차이가 없다고 하였으나 Miller¹⁰⁾는 보존적 치료한 예에서는 주관절운동 범위가 47°였으나 수술적 치료한 예에서는 11°였다고 하였다.

보존적 요법으로는 도수정복 및 석고 고정술, 강선견인술, pin in plaster, bag of bone technique 등

이 있으며^{4,7,12)}, 최근에는 수술적 치료의 결과가 많이 보고되고 있다^{1,2,7,8)}. Crenshaw⁶⁾는 정확한 해부학적 정복으로 원래의 관절면을 만들고 견고한 내고정으로 조기관절 운동을 허용하는 것이 좋다고 하였으며 관절면의 해부학적 정복을 위해서는 수술적 도달법의 결정, 안전한 수술시야의 확보 등과 함께 골절의 정복과 견고한 고정이 중요하다 하였다.

내고정물로는 상완골 원위부 골절의 분쇄정도에 따라 K-강선, 나사못, 금속판 등이 있으며 강동¹⁾, 최동²⁾은 K-강선 고정만으로도 좋은 결과를 보고하였고, Jupiter 등⁹⁾은 2개의 금속판이나 Y형태의 금속판을 사용하여 80%에서 좋은 결과를 보고하였다.

저자들은 새로 개발한 금속판을 이용하여 3례 모두에서 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

금속판을 이용한 고정시 기존의 Y형태의 금속판은 나사못간의 간격이 일정하고, 양측 wing의 길이가 골형태에 맞추기 어렵게 되어 있고, 금속판의 폭 및 두께가 두꺼워 금속판과 나사못의 위치선정과 삽입이 어려우며 순용성(malleability)이 부족하여 정확한 정복 후에도 비교적 확실한 내고정을 얻는데 문제가 많았다. 이에 저자들은 금속판의 폭을 줄이고 해부학적 모양에 맞게 두 wing의 길이를 조절하였으며 견고한 고정을 얻기 위한 나사못 삽입을 위해 나사못간의 거리를 다르게 하여 만들었으며 금속판의 두께를 2mm로 하였다. 새로 만든 금속판을 이용하여 3례의 임상적용에서 실제 기존 Y형태의 금속판에 비해 훨씬 쉽게 내고정할 수 있었고, 더 견고한 내고정을 얻을 수 있었다.

수술적 도달법으로는 Van Gorder¹³⁾의 Campbell 후방도달법^{5,6,8,13)}, Transolecranon 도달법¹⁰⁾, Medial & lateral 도달법⁷⁾, Bryan법⁵⁾ 등이 있으나 저자의 경우 골절부위의 노출이 용이하고 정확한 해부학적 정복이 가능하며 주위의 신경혈관 구조에 위험이 적으며 술후 관절운동 제한이 적다는 것으로 알려진 Campbell의 후방 도달법을 이용하였다.

내고정은 일반적인 관절면 침입골절에 대한 치료 원칙에 따라 실시하였다.

수술후 합병증으로는 관절의 운동제한과 외상성 관절염, 근위축, 관절의 불안정성, 외상성근화 골증 및 감염, 척골 신경손상 등이 보고^{3,9,10)}되고 있으나 저자들의 경우 새로운 금속판을 이용한 해부학적 정복과 비교적 견고한 내고정으로 조기관절 운동이 가능하며, 경미한 운동제한 외에는 특별한 합병증은 관찰되지 않았으며 주관절 운동범위는 3례 모두에서 Morrey¹¹⁾의 운동에 있어 기능적 팔(functional arm of motion) 범위인 30-130° 이상의 운동이 가능하여 만족한 결과를 얻었다^{3,4,8,12)}.

V. 요 약

성인의 상완골 원위부 골절은 치료가 용이하지 않으며 술후 관절강직 등의 합병증으로 인하여 예후가 불량한 경우가 많은 골절로서 가능한 정확한 해부학적 정복과 견고한 내고정을 얻을 수 있는 내고정물

이 필요하다. 이를 위해 본 전남대학교병원 정형외과학교실에서 상완골 원위부의 해부학적 구조에 보다 정확히 금속판을 적용할 수 있고 비교적 견고한 내고정이 가능한 새로운 금속판을 개발하여 3례의 임상시험을 통해 비교적 정확하고, 쉽고, 견고한 내고정을 하여 만족할 만한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

REFERENCES

- 1) 강창수, 편영식, 송선원, 권영철: 성인의 상완골 원위부 분쇄골절의 치료. 대한정형외과학회지, 19: 373-380, 1984.
- 2) 최기홍, 강충남, 왕진만, 장훈재: 성인의 상완골 원위부 분쇄골절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 18: 869-873, 1983.
- 3) Aitken, G.K. and Rorabeck, C.H.: *Distal humeral fractures in the adult. Clin. Orthop.*, 207: 191-197, 1986.
- 4) Brown, R.F. and Morgan, R.G.: *Intercondylar T-shaped fracture of the humerus. J. Bone and Joint Surg.*, 53-B: 425-428, 1971.
- 5) Bryan, R.S. and Morrey, B.F.: *Extensive posterior approach of the elbow. Clin. Orthop.*, 166: 188, 1982.
- 6) Crenshaw, A.H.: *Campbell's operative orthopaedics. 8th. ed. pp. 1016-1022, The C.V. Mosby Co., 1992.*
- 7) Evans, E.M.: *Supracondylar Y-fracture of the humerus. J. Bone and Joint Surg.*, 35-B: 381-385, 1953.
- 8) Gabel, C.T., Hanson, G., Bennett, J.B., Noble, P.C. and Tullos, H.S.: *Intraarticular fracture of the distal humerus in the adult. Clin. Orthop.*, 216: 99-108, 1987.
- 9) Jupiter, J.B., Meff, U., Holzach, P. and Allogoewer, M.: *Intercondylar fracture of the humerus. J. Bone and Joint Surg.*, 67-A: 226-239, 1985.
- 10) Miller, W.E.: *Comminuted fracture of the distal end of the humerus in the adult. J. Bone and Joint Surg.*, 46-A: 644-657, 1964.
- 11) Morrey, B.F., Askew, L.J. and Chao, E.Y.: *A biochemical study of normal functional elbow motion. J. Bone and Joint Surg.*, 63-A: 872-882, 1981.
- 12) Riseborough, E.J. and Radin, E.L.: *Intercondylar T-fracture of the humerus in the adult. J. Bone and Joint Surg.*, 51-A: 130-141, 1969.
- 13) Van Gorder, G.W.: *Surgical approach in supracond-*

- ylar T fracture of the humerus. *J. Bone and Joint Surg.*, 22-A : 278-292, 1940.
- 14) Wadworth, T.G. : *A modified posterolateral approach to the elbow and proximal radio-ulnar joint.* *Clin. Orthop.*, 144 : 151-158, 1979.
- 15) Watson-Jones, R. : *Fracture and Joint Injuries.* 6th. ed. pp. 609-615, Churchill Livingstone Co., 1982.