

주관절의 횡주두 골절-아탈구의 수술적 치료

아주대학교 의과대학 정형외과학교실

조재호 · 김준용 · 이동현 · 한경진

Surgical Treatment of Transolecranon Fracture-Subluxation of the Elbow

Jae Ho Cho, M.D., Joon Yong Kim, M.D.,
Dong-Hyun Lee, M.D., Kyeong-Jin Han, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Ajou University
School of Medicine, Suwon, Korea

Purpose: The present study is to document author's results of the operative management of transolecranon fracture-subluxation of the elbow.

Materials and Methods: From 2000 to 2006, 18 cases of transolecranon fracture-subluxation of the elbow were reviewed retrospectively. Anterior subluxations were 11 cases and posterior subluxations were 7 cases. Average follow-up was 18.5 months (13~28 months). 13 patients were men and 5 were women. All 28 fractures were fixed with an AO reconstruction plate and screws and approached through a midline longitudinal incision. Functional outcome was assessed with Mayo Elbow Performance Score.

Results: Overall outcome was rated as excellent in six, good in five of the eleven patients with anterior transolecranon fracture-subluxation, and excellent in three, good in one, fair in two, poor in one of the seven patients with posterior transolecranon fracture-subluxation. Postoperative complications were developed in three patients. In one of them, heterotrophic ossification was showed at radiographic examination and ulnar nerve compression was occurred in two cases.

Conclusion: We experienced 18 cases of the transolecranon fracture-subluxation. As the other pattern of the fracture around joint, the accurate anatomic reduction of the ulnar fracture, firm fixation and early ROM exercise is the key to optimal treatment of the transolecranon fracture-subluxation.

Key Words: Elbow fracture, Transolecranon fracture-subluxation

서 론

주관절의 횡주두 골절-탈구가 Biga and Thomine¹에 의해 처음 보고된 후 전방 몬테지아 병변(Monteggia Bado type I)과 구분되어 분류되기 시작하였다. 주관절의 횡주두 골절-탈구는 주관절이 중간 정도의 굴곡 상태에서 주두의 배부에 직접적인 고에너지의 외력이 가해진 경우에 발생하며^{2,3} 횡주두 골절로 인한 활차 절흔의 관절내 골절 및 전완부의 원위 상완골에 대한 전방 탈구를 의미한다^{1,4}(Fig. 1). 전방 몬테지아 병변은 근위 척골의 골절과 함께 요골두의 전방 탈구로 근위 요척관절의 해리가 있으나⁵ 횡주두 골절-탈구는 근위 요척관절은 손상되지 않은 골성 손상이 주된 병변이다^{2,3,4,6,7}.

주관절의 횡주두 골절-탈구에서 탈구란 용어는 관절 연골면의 접촉이 없는 상태를 뜻하므로 부적절하며 아탈구라고 표현하는 것이 더 정확한 기술이라 생각된다. 또한 이전의 여러 연구에서 주관절의 횡주두 골절과 동반된 전방 혹은 후방 아탈구로 세분하여 분류한 기술이 많지 않아⁸ 정확한 분류 및 용어의 사용이 필요하다. 횡주두 골절-전방 아탈구는 기존의 횡주두 골절-탈구와 기전이 유사하고, 횡주두 골절-후방 아탈구는 후방 몬테지아 병변(Monteggia Bado type II)⁵과 달리 근위 요척관절의 해리가 없는 주두의 횡골절을 통한 활차 절흔의 관절내 골절과 동반된 요골두의

통신저자: 한 경 진

경기도 수원시 원천동 산5

아주대학교 의과대학 정형외과학교실

TEL: 031-219-5220, FAX: 031-219-5229

E-mail: kjhan@ajou.ac.kr

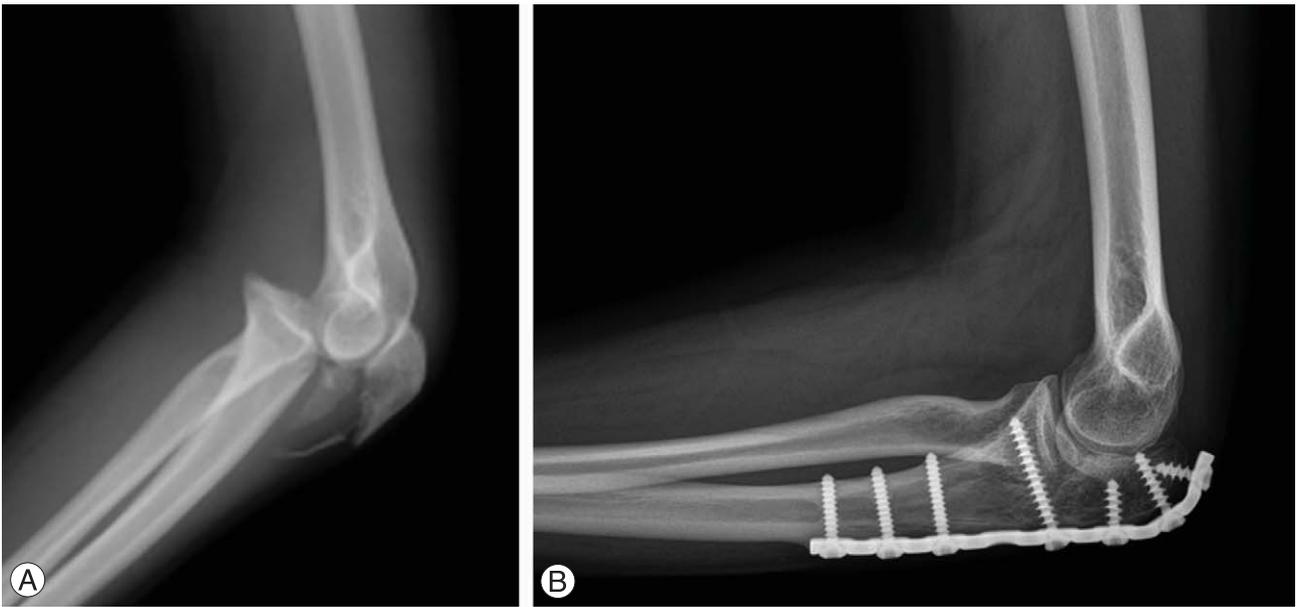


Fig. 1. (A) Lateral radiograph of anterior transolecranon fracture-subluxation. (B) Lateral radiograph of the same patient following fixation with a contoured reconstruction plate. Normal contour of trochlear notch has been restored.

Table 1. Mayo Elbow Performance Score.

Function	Points	Definition
Pain	45	None(45) Mild (30) Moderate (15) Severe (15)
Motion	20	>100(20) 50~100(15) <50(5)
Stability	10	Stable (10) Moderate Instability (5) Unstable (0)
Function	25	Comb hair (5) Feed (5) Hygiene (5) Shirt (5) Shoe (5)
Total	100	Excellent >90 Good 75~89 Fair 60~84 Poor <60

연구 대상 및 방법

2000년부터 2006년까지 횡주두 골절-아탈구로 수술적 치료를 받고 1년 이상 추시된 18예를 대상으로 후향적으로 조사하였다. 이 중 11예는 전방 아탈구였고, 7예는 후방 아탈구였다. 후방 아탈구 2예에서 요골두 골절이 동반되었고, 6예에서는 구상돌기 골절이 동반되었다. 동측 내측부 인대 손상이 전방과 후방 아탈구 각 1예에서 관찰되었다. 성별은 남자 13예, 여자 5예였고, 연령은 26세에서 62세로 평균 43.1세였다. 평균 추시 기간은 18.5개월로 13개월에서 28개월 사이였다. 수술 방법은 모두 후방 정중 종 절개 도달법을 이용한 후방 금속판 고정술을 시행하였다(Fig. 1, 2). 내고정 기구로는 AO 재건 금속판(reconstruction plate) 및 나사고정을 이용하였다. 필요에 따라 인장대 강선, Steinmann핀을 추가로 이용하여 고정하였다. 수술 후 2주 이내에 모든 환자에서 능동적 주관절 관절 운동을 시행하였다. 기능 평가는 Mayo Elbow Performance Score⁹를 이용하였다(Table 1).

결 과

18예 모든 환자에서 근위 척골의 관절면 복원과 견고한 내고정이 이루어졌으며 골유합을 얻을 수 있었다(Fig. 1, 2). 수술 후 합병증으로 이소골 형성이 1예에서, 척골 신경 압박증이 2예에서 발생하였다. 주관절의 육안적인 변형이나 불안정성을 보이는 환자는 없었다. 최종 추시에 시행한 이학적 검사에서 전방 아탈

후방 아탈구이다(Fig. 2).

이에 저자들은 주관절 횡주두 골절 및 전방 혹은 후방 아탈구로 분류하여 각 11예와 7예의 수술적 치료 결과에 대해 보고하고자 한다.

구가 동반된 11예의 횡주두 골절에서는 주관절 평균 굴곡은 132도(120~140도)였고 평균 주관절 굴곡 구

축은 14도(5~20도)였다. 후방 아탈구가 동반된 7예의 횡주두 골절에서는 주관절 평균 굴곡은 134도(120~



Fig. 2. (A) Lateral radiograph of posterior transolecranon fracture-subluxation with radial head fracture. (B) Antero-posterior radiograph of the same patient following fixation of radial head with two mini-screws. (C) Lateral radiograph of the same patient following fixation with a contoured reconstruction plate.

Table 2. Functional assessment of the anterior transolecranon fracture-subluxation

	성별/나이		추시(개월)	Pain	Motion	Stability	Function	Total
1	여/42	우	28	30	10-140(20)	10	25	G
2	남/58	좌	16	30	20-120(15)	10	20	G
3	남/48	우	18	45	15-130(20)	10	25	E
4	남/55	우	24	45	20-135(20)	10	25	E
5	남/48	우	17	30	10-120(20)	10	20	G
6	남/50	좌	20	45	15-130(20)	10	20	E
7	남/47	좌	22	30	20-135(20)	10	20	G
8	남/26	우	20	45	5-140(20)	10	25	E
9	남/40	좌	13	45	20-135(20)	10	25	E
10	여/35	우	14	45	10-140(20)	10	25	E
11	남/37	우	16	30	10-130(20)	10	25	G

Table 3. Functional assessment of the posterior transolecranon fracture-subluxation.

	성별/나이	추시(개월)	Pain	Motion	Stability	Function	Total	
1	여/43	좌	18	15	15-135(20)	10	25	F
2	남/33	우	14	45	5-140(15)	10	25	E
3	여/32	우	17	15	30-140(20)	10	25	F
4	남/62	좌	18	15	35-120(20)	10	15	P
5	여/34	좌	18	45	5-135(20)	10	25	E
6	남/41	좌	19	45	20-130(20)	10	20	E
7	남/44	우	21	30	15-140(20)	10	20	G

140도)였고 평균 주관절 굴곡 구축은 17도(5~35도)였다

Mayo Elbow Performance Score⁹를 이용한 기능적 평가 결과는 전방 아탈구가 동반된 11예의 횡주두 골절에서 6예는 우수, 5예는 양호였다(Table 2). 후방 아탈구가 동반된 7예 중 3예는 우수, 1예는 양호, 2예는 보통, 1예는 불량한 결과를 보였다(Table 3).

고 찰

주관절의 횡주두 골절-전방 아탈구는 흔히 전방 몬테지아 병변으로 잘못 진단되어 아직까지 정확한 유병률을 알지 못한다. 전방 몬테지아 병변에서 보이는 윤상인대의 손상 및 근위 요척관절의 해리가 없는 골성 병변이 횡주두 골절-전방 아탈구의 주된 병변이라는 점을 인지하고 진단시 유의해야 할 것이다. 주관절의 횡주두 골절-후방 아탈구 역시 후방 몬테지아 병변과는 달리 주두의 횡골절을 통한 활차내 관절내 골절과 동반된 전완부의 후방 아탈구이다.

다른 주관절 관절내 골절과 마찬가지로 관절면의 정확한 해부학적 정복과 활차 용적의 유지 및 견고한 내고정을 통한 주관절의 조기 주관절 운동이 기능적 예후에 중요하다¹⁰. 내고정 방법에 있어 Ring^{3,11}은 LC-DCP 3.5 mm를 추천하였고 1/3 금속판은 얇아서 견고하지 못해 사용하지 않을 것을 권고 하였다. 인장대 강선은 단순 주두 골절시에 적절하다고 하였다³. Boyer¹²도 3.5 mm의 재건금속판이나 LC-DCP사용을 권고하였고 1/3 금속판은 얇아서 금속 파단의 위험이 있어 골절이 매우 근위부인 경우에 한해 제한적으로 사용해야 한다고 하였다. 최⁶에 의한 13예의 수술 결과에서는 금속판 고정술이 인장대 강선보다 좋은 결과를 보인다고 하였다. 저자들은 AO 재건 금속판과 나사 고정을 이용하여 견고한 내고정을 하였고, 모든 예에서 수술 후 2주 이내에 조기운동이 가능하였으며 최종 추시에서 골절 유합을 얻을 수 있었다.

횡주두 골절-후방 아탈구의 경우 결과가 좋지 않은

경우가 있는데 이는 요골두 골절이나 구상돌기 골절이 동반되는 경우가 많은 것이 그 이유의 하나로 추정된다.

이는 후방 몬테지아 병변에서 전방 몬테지아 병변보다 동반 골절이 더 흔하고 예후가 좋지 않은 것과 유사한 소견으로¹³ 동반 골절이 있으면 재활에 더 어려움이 있어 그 결과가 나쁜 것으로 생각된다. 또한 주관절의 강직은 전방 연부조직 손상 정도¹ 및 술 후 관절 운동 제한 기간이 길수록¹⁴ 기능적 평가 결과가 나쁜 것으로 생각된다. 횡주두 골절-탈구에서 큰 절편의 구상돌기 골절이 동반 시 만성적 주관절 불안정과 외상 후 관절증과 연관이 있으나^{15,16,17,18} 해부학적 정복 및 고정이 잘 된 경우 반드시 나쁜 기능적 결과를 보이지는 않는다고 하였으며³ 이 연구에서는 구상 돌기 동반 골절이 후방 몬테지아 병변의 경우와 마찬가지로 예후에 나쁜 영향을 끼치는 것으로 생각된다.

주두 골절의 분쇄 정도에 비해 측부 인대 손상이 드물고 외상 후 관절염의 발생 빈도도 낮은 것이 횡주두 골절-아탈구의 특징으로^{2,3} 이 연구에서는 전방 및 후방 아탈구 각 1예에서 내측 측부인대 손상이 동반되었고 외상 후 관절염은 관찰되지 않았으나 보다 장기간의 추시가 요할 것으로 보인다. 수술 전에는 주관절 불안정에 대한 이학적 검사를 시행하기 어려우므로 수술장에서 내고정을 시행한 다음 주관절 불안정이 있는지를 반드시 확인하여야 하고 수술이 필요한 인대 파열이 동반된 경우에는 이를 골절과 함께 동시에 교정해 주는 것이 좋을 것으로 생각된다.

결 론

주관절의 횡주두 골절-아탈구는 다른 관절 주위 골절과 마찬가지로 관절면의 정확한 해부학적 정복과 견고한 내고정 및 조기 관절 운동이 주관절의 기능적 예후에 중요하다. 본 저자들은 18예의 주관절 횡주두 골절-아탈구의 수술적 치료를 경험하여 그 결과를 보고하는 바이다.

참고문헌

- 1) Biga N, Thomine JM. La luxation trans-olecraniennne du coude. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1974;60:557-67.
- 2) Mouhsine E, Akiki A, Castagna A, Cikes A, Wettstein M, Borens O et al. Transolecranon anterior fracture dislocation. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007;16:352-7.
- 3) Ring D, Jupiter JB, Sanders RW, Roy W et al. Transolecranon Fracture-Dislocation of the Elbow. *J Orthop Trauma.* 1997;11:545-50.
- 4) Kang YS, Lee HJ, Han JN, Kim KH. Treatment of transolecranon fracture-dislocation of the elbow. *J Korean Fracture Soc.* 2001;14:No1.
- 5) Bado JL. The Monteggia lesion. *Clin Orthop Relat Res.* 1967;71-86.
- 6) Choy WS, Park YB, Lee KW, Kim HJ, Kim HY, An JH et al. Functional Results of Olecranon Fracture-Dislocation, According to the Methods of Internal Fixation. *J Korean Fracture Soc.* 2000;13:No2.
- 7) Mortazavi S, Asadollahi S, Tahririan M. Functional outcome following treatment of transolecranon fracture-dislocation of the elbow. *Injury.* 2006;37:284-8.
- 8) Lindenhovius AL, Brouwer KM, Doornberg JN, Ring DC, Kloen P. Long-term outcome of operatively treated fracture-dislocations of the olecranon. *J Orthop Trauma.* 2008;22:325-31.
- 9) Morrey BF, An KN, Chao EYS. In: Morrey BF, editor. *The elbow and its disorders*. 3rd ed. Philadelphia: Saunders;2000. p86-9.
- 10) Cabanela ME, Morrey BF. Fractures of the olecranon. In: Morrey BF, editor. *The elbow and its disorders*. 3rd ed. Philadelphia: Saunders;2000. p365-79.
- 11) Ring D, Jupiter JB, Sanders RW, Mast J, Simpson NS. Fracture-dislocation of the elbow. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80:566-80.
- 12) Boyer MI, Galatz LM, Borrelli J Jr, Axerold TS, Ricci WM. Intraarticular fractures of the upper extremity: new concepts in surgical treatment. *Instr Course Lect* 52. 2003;592-605.
- 13) Ring D, Jupiter JB, Simpson NS. Monteggia Fractures in Adult. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80:1733-44.
- 14) Wilppula E, Bakalim G. Fractures of the olecranon 3. Fractures complicated by forward dislocation of the forearm. *Ann Chir Gynaecol Suppl.* 1971;60:105-8.
- 15) Bracq H. Fracture de l'apophyse coronoïde. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1987;73:472-3.
- 16) Copf F, Holz U, Schauwecker HH. Biomechanische probleme bei ellenbogenluxationen mit frakturen am processus coronoideus und radiusköpfchen. *Langenbecks Arch Surg.* 1980;350:249-54.
- 17) Morrey BF. Current concepts in the treatment of fractures of the radial head, the olecranon, and the coronoid. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77:316-27.
- 18) Regan W, Morrey BF. Fractures of the coronoid process of the ulna. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;71:1348-54.