



불안정 분쇄 주두 골절의 잠김 압박 금속판 치료

홍인태¹ · 정경훈² · 김윤석³ · 한수홍²

¹한림대학교 동탄성심병원 정형외과학교실, ²CHA 의과학대학교 의학전문대학원 분당차병원 정형외과학교실,
³인제대학교 의과대학 서울백병원 정형외과학교실

The Result of Locking Compression Plate Olecranon Plate Fixation for Unstable Comminuted Olecranon Fracture

In-Tae Hong¹, Kyunghun Jung², Yoon Seok Kim³, Soo-Hong Han²

¹Department of Orthopaedic Surgery, Hallym University Dongtan Sacred Heart Hospital, Hwaseong, Korea

²Department of Orthopaedic Surgery, CHA Bundang Medical Center, CHA University School of Medicine, Seongnam, Korea

³Department of Orthopaedic Surgery, Seoul Paik Hospital, Inje University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: Olecranon fractures of Mayo type IIIb occurring in less than 15% of total olecranon fractures usually require open reduction and internal fixation with plate. Concomitant injury to the surrounding soft tissue is common and anatomical reduction is relatively difficult, which may be predictive of poor prognosis compared to simple fracture. We performed open reduction and locking compression plate (LCP) olecranon plate fixation in Mayo type IIIb fractures, and analyzed the results of the treatment.

Methods: We retrospectively analyzed 29 patients who underwent LCP plate fixation for olecranon fractures of Mayo type IIIb. Twenty four males and 5 females were included, and the average follow-up period was 17 months. Radiographic analysis was performed to assess the stability of the joint, union time of the fracture, and the occurrence of traumatic arthritis at the final follow-up. We analyzed the range of motion of the elbow at the final follow-up, the Mayo elbow performance score (MEPS), the disability of the arm, shoulder and hand (DASH) score, and postoperative complications.

Results: All cases showed bony union and stable elbow joint on simple plain radiography. On final follow-up radiography, traumatic arthritis was observed in 1 case. The mean range of motion of the elbow was 129.7°, the mean MEPS was 88.6, and DASH score was 11.04.

Conclusion: Based on the results of this study, the satisfactory results can be obtained if appropriate open reduction and stable internal fixation using olecranon LCP plate is achieved in unstable comminuted olecranon fractures.

Key Words: Olecranon, Fracture, Internal fixators, Comminuted fractures

서론

주두 골절은 비교적 흔한 골절로, 주두에 대한 직접적 충

격이나 삼두근의 견열 손상으로 발생하게 된다. 대부분 관절 내 골절로 수술 후 관절 운동 범위 제한, 외상성 관절염, 불유합 등의 합병증을 일으킬 수 있어 정확한 해부학적 정

Received January 2, 2019, Revised [1] February 24, 2019, [2] March 13, 2019, Accepted March 28, 2019

Corresponding author: Soo-Hong Han

Department of Orthopaedic Surgery, CHA Bundang Medical Center, CHA University, 59 Yatap-ro, Bundang-gu, Seongnam 13496, Korea
TEL: +82-31-780-5273, FAX: +82-31-708-3578, E-mail: hsoohong@cha.ac.kr

Copyright © 2019 by Korean Society for Surgery of the Hand, Korean Society for Microsurgery, and Korean Society for Surgery of the Peripheral Nerve. All Rights reserved.
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

복과 수술 후 조기 관절 운동이 중요하다¹⁻³. 특히 주두 골절 중 Mayo IIIb에 해당하는 불안정 분쇄 골절은 전체 주두 골절 중 15% 미만으로 발생하며 과거에는 해부학적 정복 및 안정된 정복의 유지가 쉽지 않아 비교적 열등한 임상적 결과를 보고하였다⁴⁻⁹. 하지만 최근 술기와 내고정 기구의 발달로 인해 불안정 분쇄 주두 골절의 경우에도 조기 관절 운동을 위한 견고한 고정이 가능해졌고 이를 위해 이중 금속판을 이용한 내고정술이나 양면 피질나사를 이용한 윤곽 금속판 내고정술 등의 여러 방법들이 고안되고 있다. 특히 배측으로 적용하는 해부학적 잠김 나사 금속판 고정술은 복합 분쇄골절과 골절-탈구가 있는 경우 양호한 결과를 얻을 수 있는 치료 방법으로 알려져 있다¹⁰. 본 저자들도 Mayo IIIb에 해당하는 불안정 분쇄 주두 골절에서 잠김 압박 주두 금속판을 이용하여 관혈적 정복술 및 내고정술을 시행하였고 그 치료 결과를 분석하여 임상적 유용성을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

2007년부터 2017년 11월까지 분당차병원에서 주두 골절로 수술한 229명의 환자들 중 Mayo 분류상 IIIb의 주두 골절로 관혈적 정복 및 금속판 내고정술을 시행 받은 환자를 대상으로 하였다. 총 36명의 Mayo IIIb 환자들 중에서 개방성 골절이거나 동일 상지에 다른 동반 골절이 있는 경우, 동일 상지에 골절 및 수술 과거력이 있는 경우를 제외하여 총 29명이 연구대상에 포함되었다. 남성 24명, 여성 5명이었고, 평균 연령은 50.6세(22-89세), 평균 수술 후 추시 기간은 16.8개월(13-40개월)이었다. 모든 예에서 주두골의 분쇄 골절 소견을 보였으며, 요골 및 척골이 전방으로 아탈구 또는 탈구된 소견을 보였다. 불안정 분쇄 주두 골절의 원인으로는 추락에 의한 손상 11예, 낙상에 의한 손상이 8예, 교통사고 6예, 스포츠 손상이 4예였다. 내고정용 금속판으로는 전 예에서 variable angle locking compression plate olecranon plate (VA-LCP olecranon plate; DePuy Synthes, Oberdorf, Switzerland)을 사용하였으며 주로 6홀과 8홀을 사용하였고, screw는 평균 7.7개 사용하였다. 2예에서 compact set mini-plate (DePuy Synthes)을 이용하여 추가로 고정하였다. 모든 예에서 추가적인 골이식은 시행하지 않았다(Table 1).

1. 수술 방법

수술은 양와위에서 전신마취하 상완에 지혈대를 최대한 근위부에 감아 시행하였다. 한 명의 수술 보조가 팔을 들어 팔꿈치를 90도로 들고 있는 상태에서 수술을 진행하였으며 근위 척골부에서 척골연을 따라 수직으로 내려오다가 주두골의 가장 돌출된 부위를 피하여 피해 곡선 형태의 절개를 하여 골절부에 접근하였다. 삼두근 부착부위는 손상을 최대한 주지 않도록 박리하였으며 골절편에 붙어 있는 연부 조직을 최대한 보전하면서 골절편의 혈종을 제거하였다. 주두골의 정렬과 길이를 고려하여 큰 골절편들을 겹쳐서 잡고 K-강선을 주두골 끝부분에서 장축으로 삽입하여 임시적으로 골절을 고정한 후 방사선 투시기를 이용하여 골절편의 정복 정도를 확인하였다. 골절 양상과 환자 개인의 주두부의 골 모양에 맞추어 부분적으로 금속판을 휘어준 뒤 삼두근 부착부위 및 척골에 최대한 밀착시켜 금속판을 고정하였다. 금속판을 최대한 주두골 끝부분에 밀착시킨 상태에서 금속판 원위부에 있는 나사 구멍 중 가장 근위부에 있는 압박 나사 구멍에 가장 먼저 피질골 나사를 삽입하여 골절 부위에 압박을 줄 수 있도록 원위부로 최대한 밀착시켜 삽입하였다. 골절 부위의 분쇄가 심한 경우에는 정렬과 길이가 유지될 수 있도록 나사를 삽입하였다. 원위부에는 피질골 나사와 잠김 나사를 혼합하여 양피질을 통과하는 총 3개의 나사를 삽입하였으며 필요한 경우 원위부에 있는 압박 나사 구멍을 이용하여 골절 부위에 추가적인 압박을 주었다. 이후 근위부에는 3개 또는 4개의 잠김 압박 나사를 삽입하였다. 방사선 투시기상 관절면에 돌출되어 있는 골편이 있을 시 크기가 작은 경우에는 제거하였으며 골편의 크기가 큰 경우에는 정복하여 봉합사를 이용하여 시행하였다. 방사선 투시기를 이용하여 수술장에서 골절편의 정복 정도 및 관절 운동의 범위, 주관절의 안정성 여부를 확인하고 수술을 마쳤다.

수술 후 주관절은 창상에 장력이 가해지는 것을 방지하기 위해 신전 상태에서 장상지 부목으로 2주간 고정하였고 봉합사 제거 후 통증 및 부종이 허락하는 범위에서 적극적인 관절 운동을 시작하였다.

2. 분석 방법

방사선적 분석으로 관절의 안정성, 골절의 유합 및 최종 추시상 외상성 관절염의 발생 유무를 조사하였고, 술 후 기능적 평가를 위해 최종 추시에서 주관절 운동 범위, Mayo

Table 1. Patient data

Case No.	Age (yr)	Sex	Follow-up (mo)	Union (mo)	ROM (°)	DASH	MEPS	Complications	Used plate
1	55	M	14	3.5	95	12.4	85	None	VA-LCP+mini-plate
2	71	F	40	3	130	7.5	85	Posttraumatic OA	VA-LCP
3	24	M	19	3	140	11.3	90	None	VA-LCP
4	59	M	16	4	140	24.3	75	None	VA-LCP
5	43	M	24	5	140	15.2	85	None	VA-LCP
6	58	M	26	4	120	18.0	85	None	VA-LCP
7	39	M	13	5	115	16.6	80	None	VA-LCP
8	55	M	18	5	120	18.2	80	None	VA-LCP
9	43	M	20	4	120	17.5	85	None	VA-LCP
10	48	M	19	4	110	13.5	95	None	VA-LCP+mini-plate
11	53	F	16	7	150	19.2	85	None	VA-LCP
12	34	M	14	5	140	5.4	95	None	VA-LCP
13	78	M	13	4	140	6.7	90	None	VA-LCP
14	69	M	13	8	120	9.2	80	None	VA-LCP
15	38	M	17	4	135	8.0	90	None	VA-LCP
16	52	M	13	6	130	7.6	85	None	VA-LCP
17	30	M	14	3	130	12.2	80	None	VA-LCP
18	34	M	16	3	130	6.1	95	None	VA-LCP
19	63	F	13	3	150	3.1	100	None	VA-LCP
20	22	M	18	4	135	8.3	90	None	VA-LCP
21	61	M	16	4	130	7.5	95	None	VA-LCP
22	26	F	16	4	150	6.6	95	None	VA-LCP
23	54	M	14	3	130	7.5	95	None	VA-LCP
24	33	F	13	4	140	6.0	90	None	VA-LCP
25	72	M	19	6.5	120	7.7	95	None	VA-LCP
26	65	M	13	3	135	5.4	95	None	VA-LCP
27	44	M	13	3	120	12.2	90	None	VA-LCP
28	89	M	13	3.5	115	19.5	85	None	VA-LCP
29	56	M	14	3	130	7.5	95	None	VA-LCP
Average	50.6		16.8	4	129.7	11.04	88.6		

ROM: range of motion, DASH: disability of the arm, shoulder and hand, MEPS: Mayo elbow performance score, M: male, F: female, OA: osteoarthritis, VA-LCP: variable angle locking compression plate.

elbow performance score (MEPS), disability of the arm, shoulder and hand (DASH) score를 조사하였다. 더불어 수술 후 합병증 발생 유무에 대해 알아보았다.

결과

모든 예에서 골유합을 얻었으며 수술 후 평균 골유합 시기는 4개월(3-8개월)이었다. 심한 외상에 의해 주두골 주위에 심한 부종과 반상출혈이 동반되어 있는 경우가 많았으나 피부 또는 연부 조직 괴사에 의해 추가적인 피부이식술이나 피판술을 필요로 하는 경우는 없었으며 일반적인 창상 관리로 호전되었다. 최종 추시 단순 방사선 사진에서 주관절의 안정성이 유지되었고, 방사선 소견의 외상성 관

절염을 시사하는 소견을 보인 1예가 있었으나 일상 생활에 지장이 없어 경과 관찰만을 시행하였다. 평균 총 관절 가동 범위는 129.7도(95-150도) 범위였으며, 신전은 6도(0-20도), 굴곡은 135도(110-150도), 회외는 85도(75-90도), 회내는 78도(60-90도)를 보였다. DASH 기능점수는 평균 11.04점(3.1-24.3점)이었으며, MEPS는 평균 88.6점(75-100점)으로, 우수 16예, 양호 13예가 있었다. 그 외 수술과 관련된 합병증은 없었으며 23예에서 수술 후 평균 9개월(5-22개월)에 내고정물 제거술을 시행하였다.

1. 증례 1

65세 남자환자로, 운전자 교통사고로 발생한 다발성 골

절로 본원에 내원하였다. 좌측 주관절은 불안정 분쇄 주두 골절에 대해 잠김 압박 주두 금속판을 이용하여 관절적 정복술 및 내고정술을 시행하였다. 수술 후 6개월 후 고정장치 제거술을 시행하였으며 최종 1년 1주 후 추시 결과 관절 운동 범위는 신전 5도, 굴곡 140도, DASH 5.4점, MEPS 95점으로 양호한 결과를 보였다(Fig. 1-4).

2. 증례 2

71세 여자환자로, 걸어가다 낙상하여 발생한 좌측 불안정 분쇄 주두 골절로 잠김 압박 주두 금속판을 이용한 내고정술을 시행하였다. 최종 3년 4개월 후 추시 결과 통증은 없었으며 운동 범위는 10도에서 140도, DASH는 7.5점, MEPS는 85점으로 우수한 결과를 보였다. 최종 추시 방사선 사진상 약간의 골관절염 소견이 관찰되었으나 골유합이 잘 이루어졌으며 불안정성은 보이지 않았다(Fig. 5-7).



Fig. 1. Preoperative plain radiographs and computed tomography scan of 65 years old male who sustained a traffic accident show Mayo type IIIb olecranon fracture.

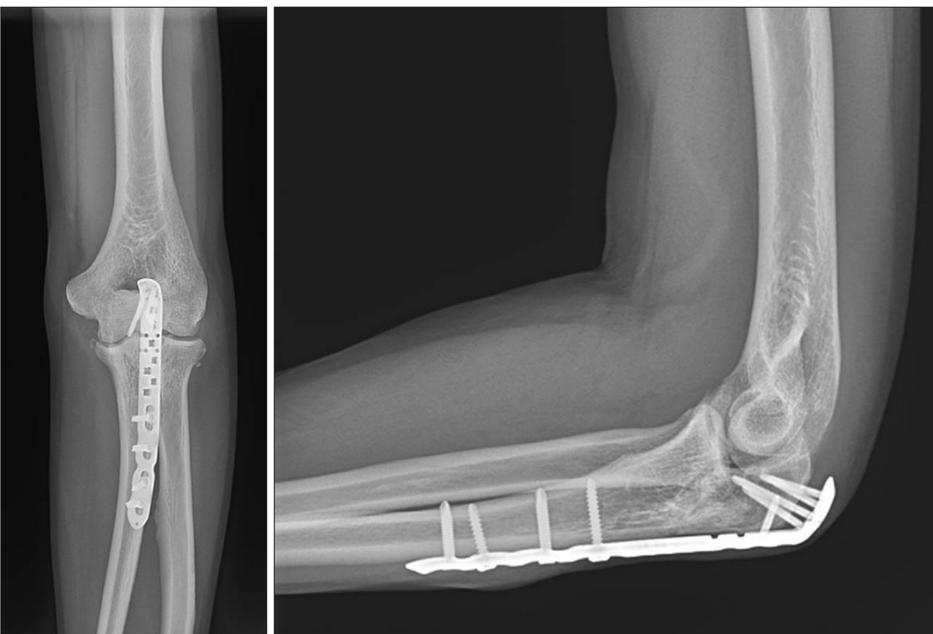


Fig. 2. Follow-up radiographs taken at 6 months after surgery show bony union and stable elbow joint.



Fig. 3. Plate and screws were all removed at 6 months after surgery.



Fig. 4. Photographs of the patient taken at 1 year after surgery.

고찰

주두 골절 대부분은 관절 내 골절로서 치료 목표는 주관절의 견고한 고정을 통해 되도록 이른 시기에 관절 범위 운동을 시행하여 주관절의 구축을 막고 기능을 회복하는 데 있다¹¹. 그러나 근위 척골 분쇄 골절의 특징상 관절면 전체를 완벽하게 맞추기 힘들며, 정복을 했더라도 긴장대 고정술만으로는 견고한 고정이 어렵고, 운동 시 힘압력(bend-

ing stress)이 작용하기 때문에 금속판 고정이 최근에는 이러한 분쇄 주두 골절에서 널리 사용되는 치료 방법으로 인정되고 있다¹⁰⁻¹⁴. 특히 골다공증이 심한 골절이 아닌 분쇄 주두 골절에서 단일 피질만 고정한다고 하더라도 잠김 나사와 잠김 금속판을 사용하는 것이 작은 크기의 골절편을 고정하는 데 효과적이라고 알려져 있다^{9,15}.

Shin 등¹⁶의 연구에서는 성인 주두 분쇄 골절에서 이중 금속판을 이용한 내고정술 결과 좋은 결과를 보고하였고,



Fig. 5. Preoperative plain radiographs and computed tomography scan of 71 years old female who was injured by slip and fall show Mayo type IIIb olecranon fracture.



Fig. 6. Follow-up radiographs taken at 3 years after surgery show bony union with mild osteoarthritic change of elbow joint.



Fig. 7. Photographs of the patient taken at 3 years after surgery.

Buijze와 Kloen⁹의 연구에서도 주두 분쇄 골절에서 잠김 압박 윤곽 금속판을 이용한 내고정술로 안정적 고정과 수술 후 재활 치료에서 좋은 결과를 얻었다고 보고된 바 있다^{9,16}. Kim 등¹⁷의 연구에서도 양면 피질 나사를 이용한 윤곽 금속판 내고정술을 통하여 이중 금속판을 이용했을 때와 비교하였을 때 기능적 결과에서 유의한 차이는 없었다고 보고하였다.

주두 분쇄 골절에서의 연부 조직과 측부인대의 수술적 치료 필요성에 대하여는 주관절 주두 골절 탈구가 있는 경우, 인대 손상으로 인한 수술적 치료를 시행한 경우는 Jeong 등¹⁸의 연구에서 총 8명의 후방형 주관절 주두 골절 탈구 중 3예, 14명의 전방형 탈구 중에서만 1예에서 수술적 치료가 필요했다고 하였다. 더불어 여러 논문에서 전방형 주두 골절 탈구에서 측부인대는 보존되는 경향을 보인다고 보고하였다¹⁹⁻²¹. 이는 가해지는 외력이 주로 탈구나 분쇄골절로 나타나게 되어 주변 연부 조직에는 직접 전달되지 않아 주변 인대 손상은 발생빈도가 적다고 생각된다. 본 연구에 포함된 증례들은 모두 전방형 주관절 주두 골절 탈구로 수술적 치료를 요할 정도의 주관절 주변 인대 손상은 관찰되지 않았으며, 분쇄골편의 안정적인 정복이 유지된다면 주관절의 안정성은 유지되었다. 하지만 주변 인대 손상 발생 빈도가 낮다고 하더라도 주두골의 정복 및 내고정술 이후에 주관절 불안정 여부에 대해서는 수술 중에 반드시 확인하여야 하며, 불안정이 확인되는 경우에는 측부인대의 봉합술 또는 재건술이 필요할 수 있다.

더불어 Shukla 등²²의 연구에서는 주관절 주두 골절 탈구가 있는 경우 폐쇄적 정복술을 많이 시도하는 것이 이소성 골화의 발생에 영향을 끼칠 수 있다고 보고된 바 있다. 본 연구에서 불안정 분쇄 주두 골절의 증례만 대상으로 하였음에도 이소성 골화를 보이는 경우는 없었다.

주두 분쇄 골절의 수술의 합병증으로는 운동 제한, 외상성 관절염 및 불유합이 보고되고 있으며, 주두 골절 시 약 5%에서 불유합이 발생한다고 보고되었다²³. 근위 척골 분쇄 골절에서는 3-9년 후 추시 관찰 결과 약 33%에서 외상성 관절염이 발생했다는 보고가 있으며, 골절-탈구가 있는 경우에는 46%에서 76%까지 외상성 관절염이 발생했다는 보고가 있다²⁴. 또한 운동 제한은 대부분의 경우 이소성 골화에 의해 발생하는 경우가 대부분이며, 주두 골절이 있는 경우 이소성 골화의 빈도는 전체 주관절 골절 합병증 중 3% 정도 보고되며, 골절-탈구와 같은 심한 주관절 손상 시 최고 15%-20%까지 보고되고 있다²³. 본 연구에서는 1예에서 최종 추시(수술 후 40개월) 방사선 검사상 외상성 관

절염 소견을 보였으나 임상적으로 양호한 결과(총 주관절 운동 범위 140도, DASH 7.5점)를 보여 이전의 연구들의 합병증 빈도와 비교하였을 때 매우 만족할만한 결과라고 생각되나 추시 기간이 길지 않아 장기 추시를 통한 추가적인 분석이 필요할 것으로 판단된다. 또한 본 연구에 포함된 총 29예 중 23예에서 내고정물 제거술을 시행하였는데 이는 주두골 주위의 연부 조직이 상대적으로 얇아 금속판이 돌출되어 보이거나 팔꿈치가 닿을 때의 이물감을 호소하여 시행한 것으로 금속판을 이용한 주두골 골절 고정 시 내고정물 제거술 가능성에 대해 사전에 설명이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구는 주두 골절 중에서도 상대적으로 빈도가 적은 Mayo type IIIb 골절이었지만 적지 않은 증례 수를 포함하였으며 같은 분류의 골절에 대해 동일한 방법을 이용하여 수술을 시행하고 1년 이상 추시한 결과이기에 의미가 있는 자료라고 생각한다. 또한 Mayo type IIIb의 주두 골절은 불안정한 근위 척골 분쇄 골절이지만 분쇄 주두 골절의 견고한 고정이 잘 유지된다면 주변 인대의 재건이나 봉합술 없이도 충분히 좋은 결과를 얻을 수 있음을 확인할 수 있었다.

하지만 골절에 대한 치료 관점뿐만 아니라 주두 골절에서 동반되는 인대 손상에 대하여 추가적인 연구는 향후에도 지속적으로 필요하다고 생각된다. 본 연구는 한 명의 집도의에 의해 동일한 수술 방법을 시행하여 얻은 결과이기는 하나 비무작위화, 후향적 연구이며 다른 수술 방법과 비교한 자료가 없어 저자들의 방법을 일반화하기에는 무리가 있다.

결론

저자들은 Mayo type IIIb에 해당하는 불안정 분쇄 주두 골절에 대해 관혈적 정복술 후 잠김 압박 주두 금속판 고정술을 시행하여 좋은 결과를 얻었다. 본 연구에 포함된 증례들은 모두 전방형 주관절 주두 골절 탈구로 수술적 치료를 요할 정도의 주관절 주변 인대 손상은 관찰되지 않아 주변 인대의 재건이나 봉합술이 필요한 경우는 없었으며 단기 추시 결과이긴 하나 이전 연구 결과들에 비해 좋은 결과를 보여 추천할 만한 술식이라 생각되는 바이다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

REFERENCES

1. Sahajpal D, Wright TW. Proximal ulna fractures. *J Hand Surg Am.* 2009;34:357-62.
2. Horne JG, Tanzer TL. Olecranon fractures: a review of 100 cases. *J Trauma.* 1981;21:469-72.
3. Larsen E, Lyndrup P. Netz or Kirschner pins in the treatment of olecranon fractures? *J Trauma.* 1987;27:664-6.
4. Gartsman GM, Sculco TP, Otis JC. Operative treatment of olecranon fractures. Excision or open reduction with internal fixation. *J Bone Joint Surg Am.* 1981;63:718-21.
5. Hak DJ, Golladay GJ. Olecranon fractures: treatment options. *J Am Acad Orthop Surg.* 2000;8:266-75.
6. Akman S, Ertürer RE, Tezer M, Tekeşin M, Kuzgun U. [Long-term results of olecranon fractures treated with tension-band wiring technique]. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2002;36:401-7. Turkish.
7. Anderson ML, Larson AN, Merten SM, Steinmann SP. Congruent elbow plate fixation of olecranon fractures. *J Orthop Trauma.* 2007;21:386-93.
8. Bailey CS, MacDermid J, Patterson SD, King GJ. Outcome of plate fixation of olecranon fractures. *J Orthop Trauma.* 2001;15:542-8.
9. Buijze G, Kloen P. Clinical evaluation of locking compression plate fixation for comminuted olecranon fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91:2416-20.
10. Ertürer RE, Sever C, Sonmez MM, Ozcelik IB, Akman S, Oztürk I. Results of open reduction and plate osteosynthesis in comminuted fracture of the olecranon. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011;20:449-54.
11. Lee JM, Park JH. Fractures of the olecranon of ulna treated by plating and tension-band wiring technique. *J Korean Soc Fract.* 1996;9:801-8.
12. King GJ, Lammens PN, Milne AD, Roth JH, Johnson JA. Plate fixation of comminuted olecranon fractures: an in vitro biomechanical study. *J Shoulder Elbow Surg.* 1996;5:437-41.
13. O'Driscoll SW. Technique for unstable olecranon fracture-subluxations. *Oper Tech Orthop.* 1994;4:49-53.
14. Gordon MJ, Budoff JE, Yeh ML, Luo ZP, Noble PC. Comminuted olecranon fractures: a comparison of plating methods. *J Shoulder Elbow Surg.* 2006;15:94-9.
15. Gardner MJ, Helfet DL, Lorich DG. Has locked plating completely replaced conventional plating? *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2004;33:439-46.
16. Shin HD, Yang JH, Kim PS. Internal fixation using double plates for comminuted olecranon fractures in adults. *J Korean Fract Soc.* 2009;22:166-71.
17. Kim BK, Shin HD, Kim KC, Jeon YS. A retrospective comparative study of internal fixation with contoured plate using bicortical screw versus a double plate in comminuted olecranon fractures. *J Korean Orthop Assoc.* 2011;46:146-51.
18. Jeong DG, Shin DJ, Byun YS, Park YB, Kim KR. The surgical outcomes of olecranon fracture dislocation of the elbow. *J Korean Orthop Assoc.* 2017;52:537-42.
19. Ring D, Jupiter JB, Sanders RW, Mast J, Simpson NS. Transolecranon fracture-dislocation of the elbow. *J Orthop Trauma.* 1997;11:545-50.
20. Mouhsine E, Akiki A, Castagna A, et al. Transolecranon anterior fracture dislocation. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007;16:352-7.
21. Ring D, Jupiter JB. Fracture-dislocation of the elbow. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80:566-80.
22. Shukla DR, Pillai G, McAnany S, Hausman M, Parsons BO. Heterotopic ossification formation after fracture-dislocations of the elbow. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015;24:333-8.
23. Eriksson E, Sahlin O, Sandahl U. Late results of conservative and surgical treatment of fracture of the olecranon. *Acta Chir Scand.* 1957;113:153-66.
24. Rochet S, Obert L, Lepage D, Lemaire B, Leclerc G, Garbuio P. Proximal ulna comminuted fractures: fixation using a double-plating technique. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010;96:734-40.

불안정 분쇄 주두 골절의 잠김 압박 금속판 치료

홍인태¹ · 정경훈² · 김윤석³ · 한수홍²

¹한림대학교 동탄성심병원 정형외과학교실, ²CHA 의과학대학교 의학전문대학원 분당차병원 정형외과학교실,

³인제대학교 의과대학 서울백병원 정형외과학교실

목적: Mayo 분류 IIIb에 해당하는 불안정 분쇄 골절은 전체 주두 골절 중 15% 미만으로 발생하며 대부분 금속판을 이용한 관혈적 정복술 및 고정술을 요한다. 하지만 관절 내 분쇄 골절이 많아 주위 연부 조직의 동반 손상이 많고 해부학적 정복이 어려워 단순 골절에 비해 예후가 불량하다고 알려져 있다. 저자들은 Mayo type IIIb로 분류되는 주두 골절에서 관혈적 정복 및 잠김 압박 금속판을 이용한 내고정술을 시행하였으며, 그 치료 결과를 분석하여 보고하는 바이다.

방법: 주두 골절로 금속판 고정술을 시행한 환자 중 Mayo 분류 IIIb에 해당된 29예를 대상으로 후향적 분석을 하였다. 남자 24명, 여자 5명이었고 평균 외래 추시 기간은 17개월이었다. 방사선적 분석으로 관절의 안정성, 골절의 유합 및 최종 추시상 외상성 관절염의 발생 유무를 조사하였고, 임상적으로는 주관절 운동 범위, Mayo elbow performance score (MEPS), disability of the arm, shoulder and hand (DASH) score를 조사하였다. 또한 수술 후 합병증 발생 유무에 대해 알아보았다.

결과: 추시 방사선 사진상 모든 예에서 골유합이 이루어졌다. 최종 추시 방사선 사진상 외상성 관절염을 시사하는 소견은 1예였다. 주관절의 평균 관절 운동 범위는 129.7도, MEPS는 평균 88.6점, DASH 점수는 평균 11.04점이었다.

결론: 불안정한 주두 분쇄 골절에서도 적절한 관혈적 정복 및 잠김 압박 금속판을 이용한 안정된 내고정술이 적용된다면 비교적 만족할 만한 결과를 얻을 수 있을 것으로 생각된다.

색인단어: 주두, 골절, 내고정, 분쇄골절

접수일 2019년 1월 2일 수정일 1차: 2019년 2월 24일, 2차: 2019년 3월 13일 게재확정일 2019년 3월 28일

교신저자 한수홍

13496, 성남시 분당구 야탑로 59, CHA 의과학대학교 분당차병원 정형외과

TEL 031-780-5273 FAX 031-708-3578 E-mail hsoohong@cha.ac.kr