

구상돌기 골절에서 내측 접근법을 통한 전방 금속판 고정술 - 2예 보고 -

고신대학교 복음병원 정형외과학교실, 계명대학교 의과대학 정형외과학교실*

정구희 · 조철현* · 장재호 · 김재도

The Volar Plating of Fracture of the Coronoid Process - Report of Two Cases -

Gu-Hee Jung, M.D., Chul-Hyun Cho, M.D., Ph.D.*, Jae-Ho Jang, M.D., Ph.D., Jae-Do Kim, M.D., Ph.D.

Department of Orthopedic Surgery, Gospel Hospital, Kosin University, Busan, Korea
*Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Keimyung University, Daegu, Korea**

Purpose: To report the clinical results of two cases of coronoid process fractures that were treated with volar plating through a medial approach.

Materials and Methods: Two fractures of the coronoid process that needed to be fixed were managed with open reduction and internal fixation through a medial approach using 2.4 mm locking compression plates (Compact Hand set®, Synthes, Switzerland). The patients were followed up for 14 months and 17 months and were evaluated using the Mayo Elbow Performance Score (MEPS).

Results: The MEPS was 95 for Case 1 and 100 for Case 2. Active elbow joint motions were 5°-120° (Case 1) and 0°-130° (Case 2). Supination and pronation fully recovered.

Conclusion: Satisfactory results can be obtained in cases of coronoid process fractures because volar plating through a medial approach allows sound fixation and early mobilization of the elbow joint.

Key Words: Coronoid process, Fracture, 2.4 mm locking compression plate, Volar plating

서 론

척골 구상돌기 골절은 흔하지 않은 골절로 주관절 탈구 없이 독자적으로 발생하는 경우보다는 주관절 탈구에서 관절 불안정과 대부분 동반되게 되며 골절에 대한 견고한 고정과 같은 적극적인 치료를 통해 관절의 고정

기간을 단축시키고, 조기 관절운동을 실시함으로써 좋은 결과를 얻을 수 있다고 알려져 있다¹⁾.

구상돌기 골절의 견고한 고정을 위한 수술적 방법이 많이 보고되었으나, 대부분 주관절 탈구와 관련되어 발생함으로써 주두골 골절과 같은 주위 다른 골절이 동반되는 경우가 많아 골절의 형태에 따른 적합한 치료 방

※통신저자: 정 구 희
부산광역시 서구 암남동 34번지
고신대학교 복음병원 정형외과학교실

Tel: 051) 990-6229, Fax: 051) 243-0181, E-mail: jyu.jin2001@kosin.ac.kr

접수일: 2010년 5월 24일, 1차 심사완료일: 2010년 7월 12일, 2차 심사완료일: 2010년 8월 24일, 게재 확정일: 2010년 8월 30일

법을 결정하는 것은 어렵다^{1,5)}. 그러므로 구상돌기 골절의 수술적 치료에 대한 보고는 아주 드물며 특히 금속판을 이용한 고정술은 Shin 등¹⁰⁾의 2.0 mm 금속판을 이용한 지지 고정술의 결과만 국내 보고되었다. 그러나 최근 널리 사용되고 있는 잠김 압박 금속판을 이용하여 반대측 피질골 고정이 포함된 안정적 고정술은 국내 보고된 적이 없고, 저자들은 척 수근 굴근 양 두 사이로 접근하는 내측 접근법을 통해 수부에 사용되는 잠김 압박 금속판을 이용한 전방 금속판 고정술 2예를 시행하여 좋은 결과를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례 보고

증례 1

38세 남자 환자로 자전거에서 넘어지면서 발생한 우측 주관절 골절로 내원하였다. 단순 방사선상 전이된 구상돌기 골절을 동반한 주관절 탈구 및 외측 외상과 골절을 보였다. 주관절 도수 정복 후 시행된 3차원 전산화 단층촬영상 전외측 방향에 위치하는 구상돌기 골

절을 볼 수 있었다 (Fig. 1A, B). 구상돌기 및 외측 외상과 골절에 대해 관혈적 정복 및 내고정술이 필요할 것으로 판단되어 내외측 이중 절개를 시행하기로 하였다. 상완 신경 총 마취 하에서 내상과에서 하방으로 8 cm 정도의 피부 절개를 가하고 척골 신경의 주행을 확인한 후 척골 수근 굴곡근 양 두 사이로 접근하여 구상돌기를 노출하였으며, 구상돌기 골절면에 대해 K-강선으로 일시적 정복을 시행한 후 구상돌기 모양에 맞게 술 전 변형된 2.4 mm 잠김 압박 금속판 (Compact Hand set®, Synthes, Switzerland)으로 전방 고정술을 시행하였다 (Fig. 1C). 외상과 골절은 외측 측부인대 기시부가 포함되어 있었으며 금속판을 통한 견고한 고정을 하였다 (Fig. 1D). 구상돌기 및 외상과 골절에 대한 내고정술이 끝난 후 방사선 영상 증폭기 유도 하에 관절 안정성을 확인하였다. 술 후 첫날부터 주관절 운동을 시행하였으며 술 후 1주에 부목을 제거하여 보조기하에 주관절의 능동적 굴곡운동을 허용하였다. 정복 소실 없는 골유합이 관찰되었으며 (Fig. 1E-F), 술 후 15개월에 능동적 주관절 가동 범위는 굴곡 5°-120°, 회내 80°, 회외 90°을 나타내었고 Mayo Elbow Performance Score⁴⁾상 95점의 만족스러운 결

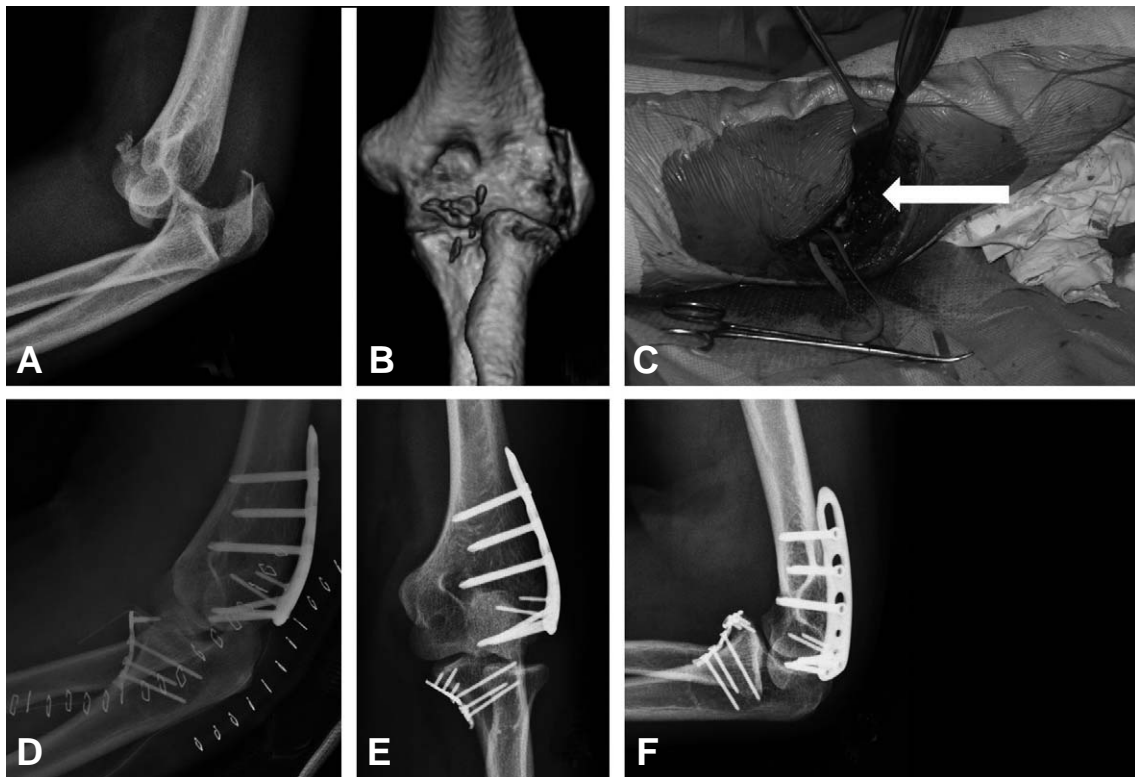


Fig. 1. (A) The initial radiographs of 38-years-old man after a fall from a bicycle show the displaced coronoid process fracture and associated lateral condylar fracture. (B) Three dimensional reconstructed CT demonstrates that the coronoid process fracture is located in anterolateral portion of coronoid process. (C, D) the coronoid process fracture is volarly fixed with 2.4 mm LCP through medial approach. (E, F) At last follow-up, plain radiographs show sound bone union.

과를 보였다 (Fig. 2).

증례 2

35세 남자 환자로 넘어지면서 발생한 상지 손상으로 내원하였다. 시행한 단순 방사선상 큰 구상돌기 골편 및 외상과 골절이 관찰되었고, 3차원 전산화 단층 촬영

상 전내측에 위치하는 분쇄성 구상돌기 골절을 볼 수 있었다. 내측 접근법을 이용하여 구상돌기 골절편을 노출한 후, 2.0 mm 나사못을 이용하여 이중 고정술²⁾을 통해 일시적 정복 후 2.4 mm 금속판 고정술을 시행하였으며 (Fig. 3), 외측 측부 인대 기시부가 포함된 외상과 골절은 골편의 크기가 작아 봉합 나사못을 통해 해부학적 정복을 시행한 후, 추가적인 금속판을 통해



Fig. 2. At 15 months after operation, the active elbow flexion and extension was 5° to 120° with 80°/90° pronation-supination. The Mayo elbow performance score was 95.

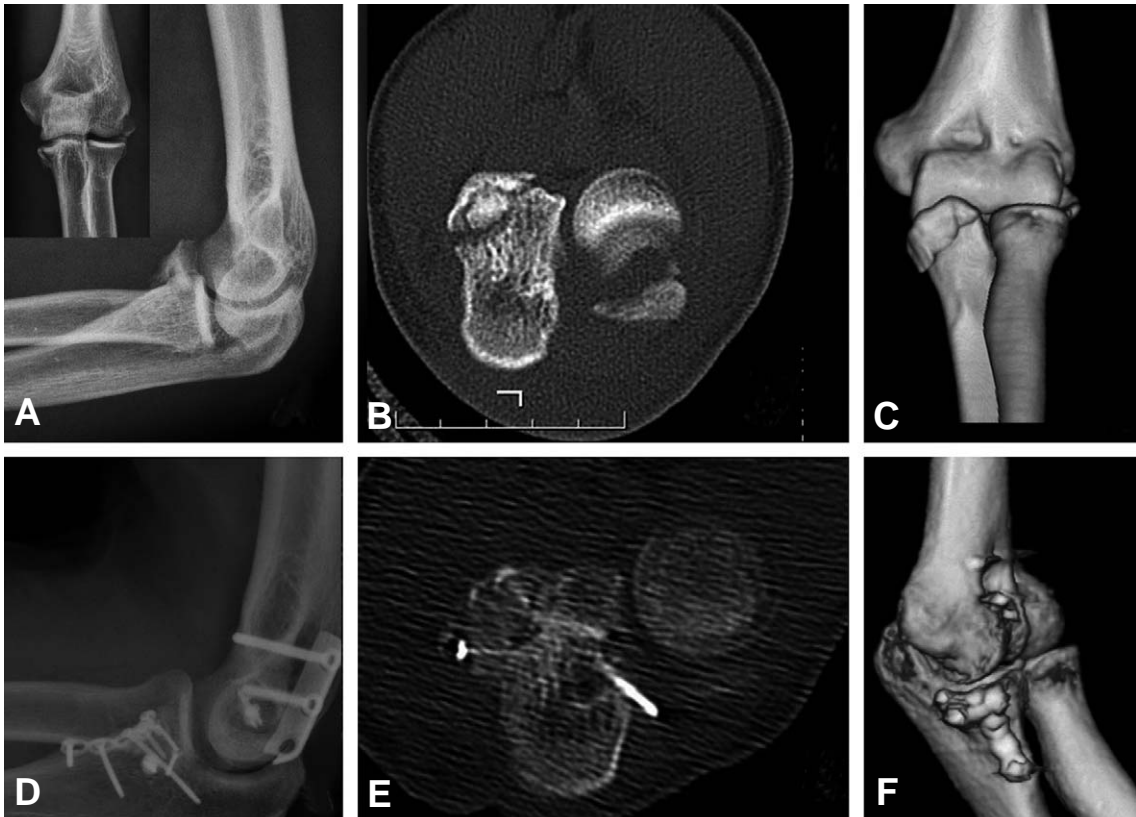


Fig. 3. (A, B) A radiographs show the coronoid process fracture and associated lateral condylar fracture. (C) CT films demonstrate that the coronoid process fracture is located in anteromedial portion of coronoid process and involves more than 50% with articular depression. (D, E, F) the postoperative radiographs show that the coronoid process fracture is anatomically reduced.

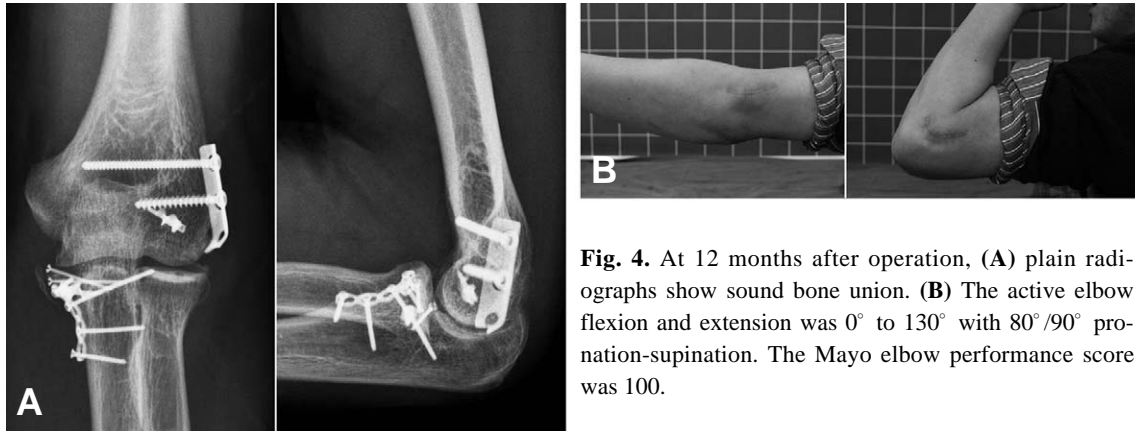


Fig. 4. At 12 months after operation, (A) plain radiographs show sound bone union. (B) The active elbow flexion and extension was 0° to 130° with 80°/90° pronation-supination. The Mayo elbow performance score was 100.

지지 고정술을 시행하였다. 술 후 12개월에 주관절 운동 범위는 굴곡 0°~130°, 회내전 80° 및 회외전 90°를 나타내었으며, Mayo Elbow Performance Score 상 100점의 만족스러운 결과를 보였다 (Fig. 4).

고찰

Regan과 Morrey⁶⁾은 주관절 불안정이 동반된 제 2형 및 제 3형 골절의 경우, Ring과 Jupiter⁸⁾은 구상돌기 골절편이 크거나 다른 주관절 주위의 골절을 동반한 경우 주관절 불안정성과 재발성 탈구의 빈도가 증가하므로 내고정술이 필요하다고 하였다. 하지만 대부분 주관절 탈구와 관련되어 발생함으로써 주관절 부위 다른 골절과 동반되는 경우가 많아 골절의 형태에 따른 적합한 접근법 및 내고정물을 결정하는 것은 어렵다^{1,5)}. 최근 널리 사용되고 있는 잠김 압박 금속판을 이용하여 반대측 피질골 고정이 포함된 안정적 고정술은 국내 보고된 적이 없고 저자들은 척 수근 굴근 양 두 사이로 접근하는 내측 접근법을 통해 수부에 사용되는 잠김 압박 금속판을 이용한 전방 금속판 고정술 2예를 시행하여 좋은 결과를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 하였다.

최근 주관절 복합 골절에서 3차원 컴퓨터 단층 촬영이 보편화되면서 보다 많은 구상돌기 골절의 형태가 알려지게 되면서 골절편의 크기뿐만 아니라 위치 및 골절 형태까지 고려한 새로운 분류법이 제시되어 동반된 주관절 불안정에 대한 이해 및 치료 방법의 결정에 많은 발전이 있었다⁹⁾. 그러나 일반적으로 구상돌기 골절편의 크기 및 구상돌기의 전체적인 상태에 따라 pull-out 봉합, 나사못 등이 널리 사용되고 있으나 견고한 고정을 위한 명확한 기준은 없는 실정이다. Ring과 Doornberg⁷⁾는 골절편이 작아 나사못 고정이 힘든 경우에는 pull-out 봉합사를 이용한 방법이 널리 사용될 수 있고, 전내측에 위치하는 골절의 경우 지지 금속판 고정

술이 보다 적합하며 해부학적 금속판 (Acumed, Beaverton, Oregon) 혹은 3.5 mm T형 금속판이 사용될 수 있다고 하였다⁷⁾. 그러나 저자들은 3.5 mm 금속판은 골편의 크기를 고려하였을 경우 적당하지 않을 것으로 판단하였으며 구상돌기는 해부학적 특징상 골절편에 대한 금속판 고정술을 시행할 경우 나사못의 관절 내 통과가 예상되어 보다 작은 금속판이 적합할 것으로 판단하였다.

최근 Shin 등¹⁰⁾은 수부에 사용되는 2.0 mm 금속판을 이용한 지지 고정술 (Buttress fixation)을 통해 만족할 만한 결과를 보고하였으나, 골편에 대한 직접적인 고정이 불가능하여 골절의 형태에 따라 추가적인 K-강선 및 긴장대 강선 고정이 필요할 수 있다고 하였다¹⁰⁾. 따라서 저자들은 최근 수부 골절에 널리 사용되고 있는 2.4 mm 잠김 압박 금속판을 구상돌기의 해부학적 모양에 맞도록 수술 전에 변형하여 사용하게 되었다. 그리고 전내측에 위치한 골절 (증례 2)뿐만 아니라 전외측에 위치한 골절에서도 수술 전 미리 변형된 2.4 mm 잠김 압박 금속판을 이용하여 반대측 피질골 고정을 통한 안정된 고정을 얻을 수 있었다. 분쇄가 심하지 않은 증례 1에서는 K-강선 일시적 고정술 후 금속판 고정술을 시행할 수 있었으나, 분쇄가 심한 증례 2에서는 고정될 금속판의 위치를 고려하여 2.0 mm 나사못으로 정복한 후 금속판 고정술을 시행하는 이중 고정술²⁾을 시행함으로써 추가적인 고정술이 필요하지 않았다.

구상 돌기 골절을 위한 접근법은 동반된 골절 및 인대 손상을 고려하여 접근법이 선택되어야 하므로 많은 제한점이 있다. 주관절 굴곡 주름 주위에서 상완 요근과 상완 이두근의 사이를 이용하는 전방 접근법은 관절을 넓게 노출시켜서 골편의 정복과 고정이 용이할 뿐만 아니라 내측 측부인대나 척골 신경 등의 주위 구조물의 손상을 피할 수 있으나 동반 손상을 위해 추가적인 절개를 시행하여야 하는 단점이 있다³⁾. 내측 접근법은 구상돌기 골절편의 크기 및 고정 방법에 따라 굴곡 회내

근 주위로 3개의 간격을 이용할 수 있으며 골절편이 크지 않은 경우에는 회내근과 요 수근 굴곡근을 기시부에서 분리하는 over-the-top 접근법 혹은 척골 수근 굴곡근 양 두 사이의 간격을 이용하는 접근법을 사용하게 되고 구상돌기 기저부를 침범한 큰 골편의 경우 굴곡 회내근 전체를 기시부에서 분리하여 접근하게 된다⁷⁾. 저자들은 조기 관절 운동을 위해 회내 굴곡근 기시부를 절개하지 않는 척골 수근 굴곡근 양 두 사이로 접근하여 구상돌기를 노출하는 방법을 시행하였으며 전방 금속판 고정술을 위한 시야 확보에도 어려움은 없었으나 척골 신경에 대한 직접적인 노출 및 시야 확보를 위한 일시적 이동이 필요한 단점이 있었다.

본 연구에 포함된 증례들은 모두 외측 외상과 골절이 동반되었으나 근위 요골 골절은 발생하지 않았고 외상과 골절은 모두 외측 측부 인대 기시부를 포함하고 있어 해부학적 정복 및 금속판 고정술을 통해 조기 운동이 가능하여 동반 골절이 임상적 결과에 영향을 미치지 않았다. 그러나 본 연구에 포함되지 않은 증례에서 외측 외상과 골절 없이 요골 두 분쇄 골절이 동반된 경우 지연된 관절 운동으로 인하여 주관절 강직 및 동통이 발생하여 만족스럽지 않은 결과를 나타내어 향후 주위 골절이 동반된 구상돌기 골절에 대한 추가적인 분석이 필요할 것으로 판단된다.

결 론

수술적 치료가 필요한 척골 구상돌기 골절에서 척 수근 굴곡근 양 두 사이로 접근하는 내측 접근법을 이용한 전방 금속판 고정술은 견고한 고정 및 조기 관절운동이 가능하여 우수한 치료 결과를 얻을 수 있었다.

REFERENCES

- 1) **Adams JE, Hoskin TL, Morrey BF, Steinmann SP:** Management and outcome of 103 acute fractures of the coronoid process of the ulna. *J Bone Joint Surg Br*, 91: 632-635, 2009.
- 2) **Giannoudis PV, Tzioupis C, Moed BR:** Two-level reconstruction of comminuted posterior-wall fractures of the acetabulum. *J Bone Joint Surg Br*, 89: 503-509, 2007.
- 3) **Jeon IH, Min WK, Oh CW, et al.:** Operative treatment of type III coronoid process fractures. *J Korean Fracture Soc*, 17: 338-344, 2004.
- 4) **Morrey BF, An KN, Chao EYS:** Functional evaluation of the elbow. In Morrey BF ed. *The elbow and its disorders*. 3rd ed, Philadelphia, WB Saunders: 74-83, 2000.
- 5) **O'Driscoll SW, Jupiter JB, King GJ, Hotchkiss RN, Morrey BF:** The unstable elbow. *Instr Course Lect*, 50: 89-102, 2001.
- 6) **Regan W, Morrey B:** Fractures of the coronoid process of the ulna. *J Bone Joint Surg Am*, 71: 1348-1354, 1989.
- 7) **Ring D, Doornberg JN:** Fracture of the anteromedial facet of the coronoid process. *Surgical technique. J Bone Joint Surg Am*, 89 Suppl 2 Pt.2: 267-283, 2007.
- 8) **Ring D, Jupiter JB:** Fracture-dislocation of the elbow. *J Bone Joint Surg Am*, 80: 566-580, 1998.
- 9) **Sanchez-Sotelo J, O'Driscoll SW, Morrey BF:** Medial oblique compression fracture of the coronoid process of the ulna. *J Shoulder Elbow Surg*, 14: 60-64, 2005.
- 10) **Shin DJ, Byun YS, Cho YH, Park HW, Youn MH, Han JH:** Plate fixation for fractures of the coronoid process of the ulna. *J Korean Shoulder Elbow Soc*, 11: 177-184, 2008.

초 록

목적: 척골 구상돌기 골절에 대해 내측 접근법을 통한 전방 금속판 고정술이 시행된 2예의 임상적 결과를 보고하고자 한다.

대상 및 방법: 수술적 치료가 필요한 척골 구상돌기 골절 2예에서 척 수근 굴근 양 두 사이로 접근하는 내측 접근법을 통해 2.4 mm 잠김 압박 금속판 (Compact Hand set[®], Synthes, Switzerland)을 이용한 전방 금속판 고정술이 시행되었다. 추시 기간은 각각 14개월, 17개월이었으며, Mayo Elbow Performance Score로 임상적 결과를 판정하였다.

결과: Mayo Elbow Performance Score는 각각 95점 (증례 1), 100점 (증례 2)이었다. 능동적 주관절 운동 범위는 5°~120°, 0°~130° 이었고, 회내 및 회외 영역은 모두 회복되었다.

결론: 내측 접근법을 통한 전방 금속판 고정술은 척골 구상돌기 골절에서 견고한 고정 및 조기 관절운동을 가능하게 하여 우수한 치료 결과를 얻을 수 있었다.

색인 단어: 구상돌기, 골절, 2.4 mm 잠김 압박 금속판, 전방 금속판 고정술