



몬테지아 골절의 수술 후 발생한 주두의 스트레스 골절: 증례보고

정호승 · 박지강 · 손현철 · 강상우 · 차정권 · 고반석

충북대학교병원 정형외과

Stress Fracture of Olecranon after Plate Fixation for Osteoporotic Monteggia Fracture with Absence of Radial Head: A Case Report

Ho-Seung Jung, Ji-Kang Park, Hyun-Chul Shon, Sang-Woo Kang, Jung-Kwon Cha, Ban-Suk Go

Department of Orthopaedic Surgery, Chungbuk National University Hospital, Cheongju, Korea

When treating a Monteggia fracture, it would be ideal to achieve reduction of dislocation while preserving the radial head. But if preservation of radial head is impossible, radial head replacement may be performed after removing the head. However, in patients who require head resection because it was impossible to replace the radial head, the load applied on the elbow is concentrated on the ulnohumeral joint. If a metal plate is used in this area to fix an ulnar shaft fracture, the proximal screw may act as a stress riser to make the area vulnerable to a fracture. We experienced cases of stress fracture in the olecranon of along the screw insertion due to the proximal screw acting as a stress riser, used in open reduction and metal plate fixation for ulnar shaft fractures in osteoporotic patients with Monteggia fracture who had the radial head removed or had nonunion after previous radial neck fracture.

Key Words: Monteggia fracture, Stress fracture, Osteoporosis

성인에서의 Monteggia 골절은 고에너지 손상에 의한 골절로서, 요골 골두의 탈구를 동반한 척골의 근위 1/3에 위치한 골절을 의미한다. Monteggia 골절의 치료는 척골 간부에 대해 관혈적 정복술 및 금속판 내고정술을 시행하고 요골 골두의 탈구를 정복해야 한다. 요골 골두의 정복이 이루어지지 않으면 척골의 정렬이 맞지 않는 것을 의미한다. 척골의 교정술 후에도 요골 골두가 정복되지 않거나 골두의 분쇄 골절 시 골두를 제거한 후 인공관절 치환술을 시행할 수 있다. 하지만 요골 골두를 인공 치환물로 대체하기 어려워 골두 절제술만을 해야 하는 환자에서 주관절에 부하되는 하중은 척상완 관절(ulnohumeral joint)로 집중된

다. 여기에 척골 간부 골절을 고정하기 위해 금속판을 사용하면 근위 나사가 응력 상승자(stress fracture)로 작용할 수 있다.

증례

1. Case 1

골형성 부전증(osteogenesis imperfecta)을 진단받은 42세 여자 환자로, 골밀도 검사에서 T-score -4.3로 측정되었다. 내원 1년 6개월 전 넘어지며 발생한 좌측 전완부

Received October 26, 2018, Revised November 21, 2018, Accepted December 17, 2018

Corresponding author: Ji-Kang Park

Department of Orthopaedic Surgery, Chungbuk National University Hospital, 776 1sunhawn-ro, Seowon-gu, Cheongju 28644, Korea
TEL: +82-43-269-6077, FAX: +82-43-274-8719, E-mail: carm0916@hanmail.net

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.

통증에 대해 개인 의원에서 좌측 척골 간부 골절로 진단받고 6주간 장상지 석고 부목을 시행하였다. 그 후 골절 부위의 통증이 지속되어 본원에 내원하였다. 내원 당시 주관절 운동범위는 굴곡 90°, 신전 30°로 제한되어 있었으며, 본

원에서 시행한 방사선 검사상 Monteggia 골절 중 Bado 분류 II형으로 진단하고 전신마취하에 수술을 시행하였다. 척골의 후방으로 접근하여 요골 골두의 정복을 위해 요소두 관절(radiocapitellar joint)에 낀 연부 조직을 제거한

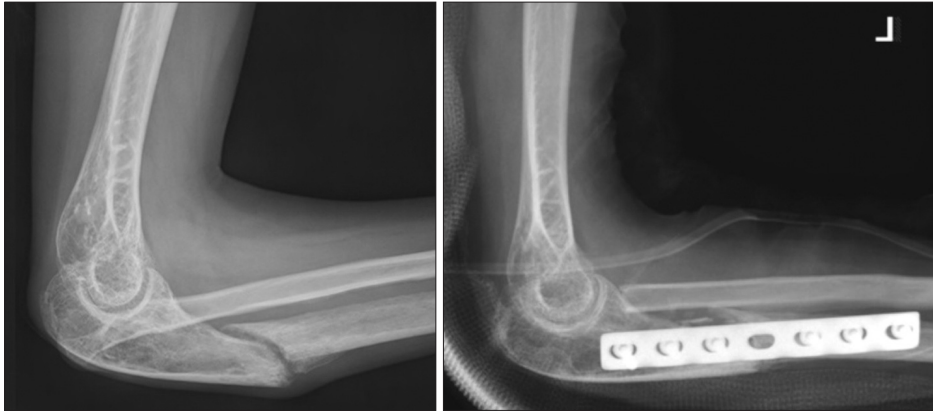


Fig. 1. Ulnar corrective osteotomy and radial head excision were performed for the Bado type II chronic Monteggia fracture with the posterior aspect of the ulna.

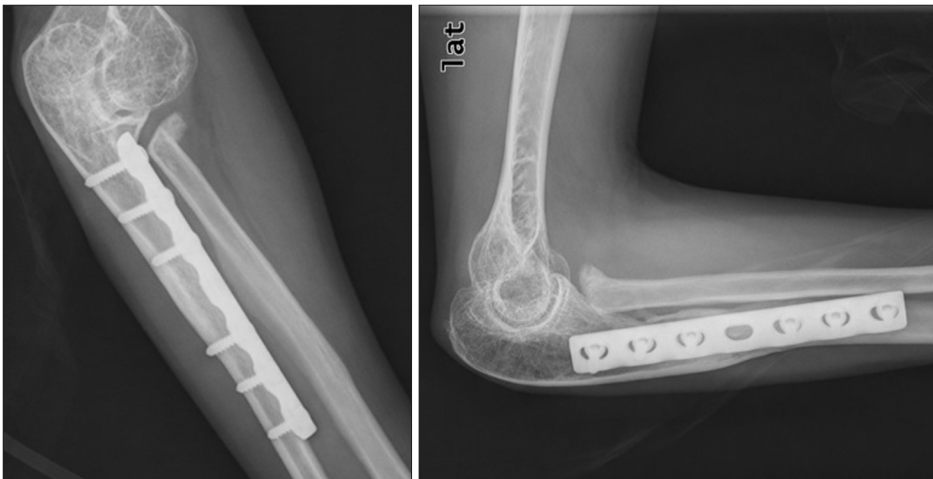


Fig. 2. One year after the operation, complete union of the ulnar fracture and correct alignment of the elbow were confirmed.

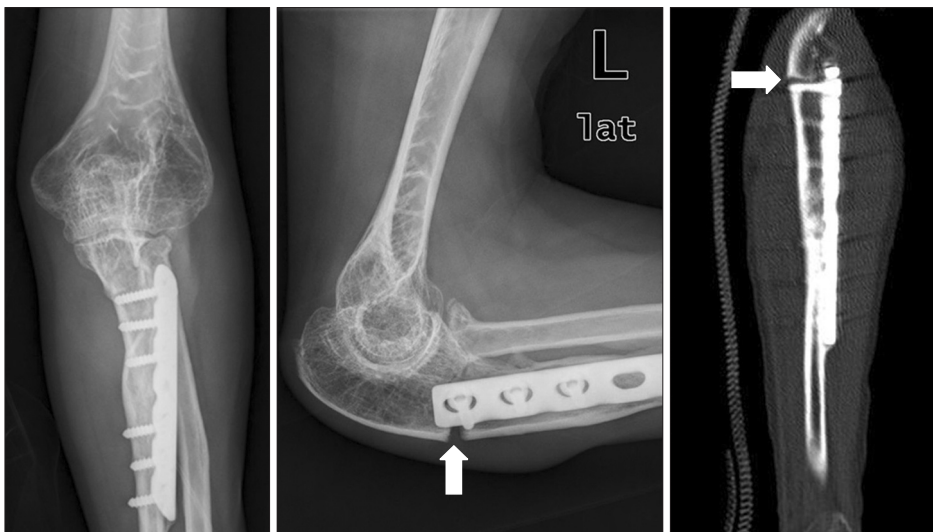


Fig. 3. Six years after the surgery, a fracture of the olecranon was observed, starting from the proximal screw of the compression plate used for the ulnar fracture.

후 골두를 정복하려 하였으나 정복이 불가능하였다. 이어서 척골 절골술 후 압박 금속판(compression plate)을 이용하여 고정하였다(Fig. 1). 척골 교정술 후에도 요골 골두는 정복되지 않았으며, 요골의 크기가 너무 작아 치환물을 삽입할 수 없어 골두를 약 2 cm 정도 제거하였다. 수술 후 1년째, 주관절의 굴곡 및 신전은 각각 115°에서 10°였으며 회외전 및 회내전은 각각 70°와 80°로 측정되었다. 방사선 소견상 요골의 바른 정렬과 척골의 골유합을 확인할 수 있었다(Fig. 2).

수술 6년 후 좌측 손으로 바닥을 짚다가 주관절부 통증이 발생하여 응급실을 내원하였다. 단순 방사선 검사상 이전 수술 시에 사용한 압박 금속판의 근위 나사로부터 시작되는 좌측 척골 주두 골절이 관찰되어(Fig. 3), 관혈적 정복술 후 긴 잠김 압박 금속판(locking compression plate)을 이용하여 주두까지 고정하였다(Fig. 4). 수술 4주 후부터 부목을 제거하고 관절 가동 운동을 시작하였으며, 수술 5개월 후 시행한 단순 방사선 검사에서 골유합 소견이 관찰되기 시작하였다.

2. Case 2

85세 여자로서 이전의 골밀도 검사에서 T-score -2.8로 골다공증을 진단 받았으나 치료를 받은 적이 없는 환자이다. 내원 당일 넘어진 뒤 우측 전완부 통증 및 압통 발생하여 시행한 방사선 검사상 요골 경부에 오래된 골절 및 불유합 소견을 동반한 Monteggia 골절 중 Bado 분류 I형으로 진단되었다. 전신마취하에 우측 척골 간부 골절에 대해 관혈적 정복술 및 잠김 압박 금속판을 이용한 내고정술을 시행하였고 요골 경부의 불유합에 대해서는 골유합이 불가능하다고 판단되어 별다른 수술적 치료를 시행하지는 않았다(Fig. 5).

수술 후 약 8주 뒤 우측 주관절을 의자에 부딪친 뒤 통증 발생하여 응급실 내원하였고 단순 방사선 사진상 이전 수술 시에 내고정 시행하였던 잠김 압박 금속판의 근위 나사로부터 시작되는 우측 척골 주두 골절이 관찰되었다(Fig. 6). 전신마취하에 기존의 금속판을 제거하고 관혈적 정복술 후 긴 잠김 압박 금속판을 이용하여 주두까지 고정하였다(Fig. 7). 수술 4주 후부터 부목 제거하고 관절 가동 운동 시행하였으며, 6개월 후 단순 방사선 추시에서 골유합 소견이 관찰되었다.

고찰

성인의 Monteggia 골절은 심한 영구 장애가 동반되며 치료 결과가 나쁜 것으로 보고되어 왔으나¹, 1980년대에

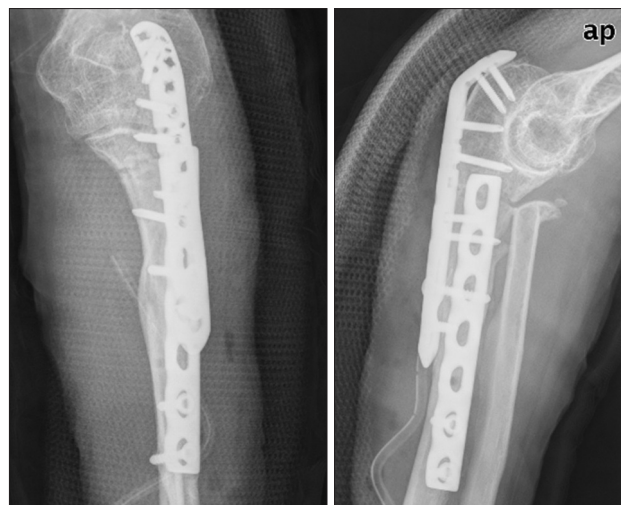


Fig. 4. For stress fractures of the olecranon, a long locking compression plate was added and fixed to the end of the olecranon.

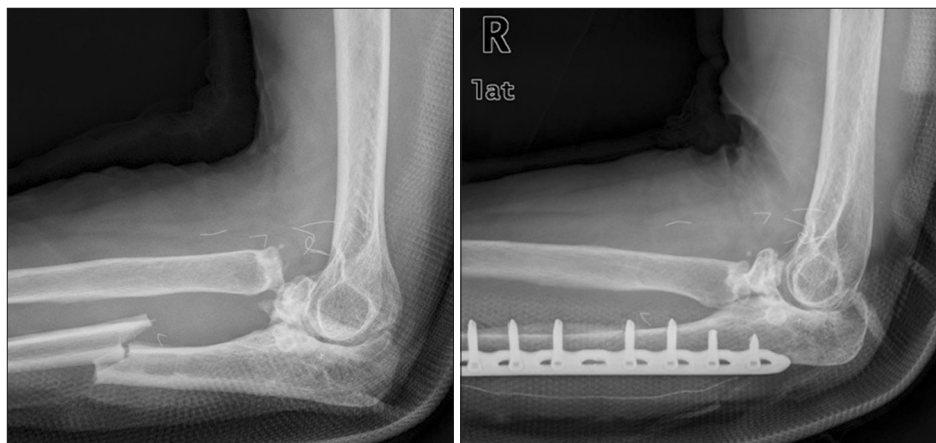


Fig. 5. Open reduction and internal plate fixation were performed for a Bado type I chronic Monteggia fracture with nonunion of radial neck, and dislocation of radial head was reduced.

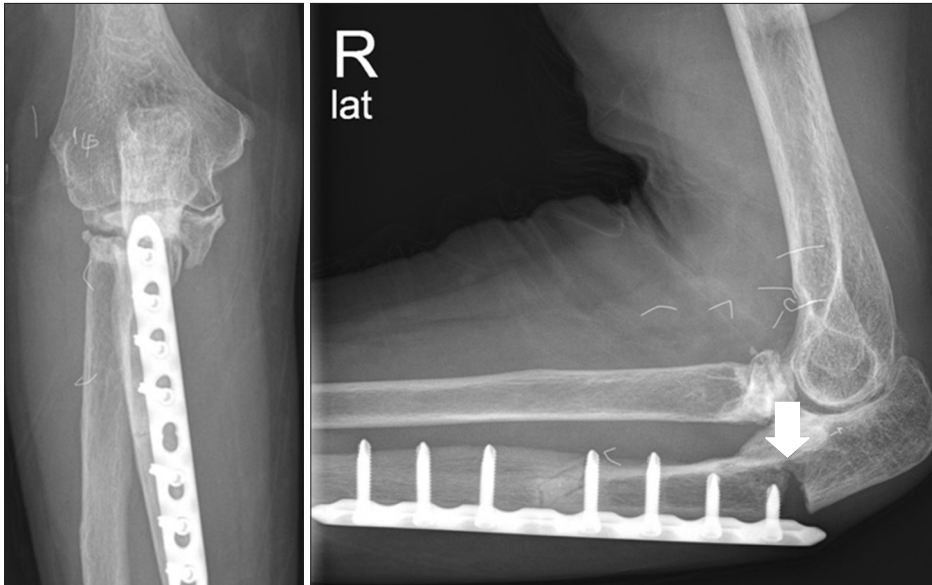


Fig. 6. After 8 weeks of operation, a fracture of the olecranon, starting from the proximal screw of the locking plate used for ulnar fracture, is observed.

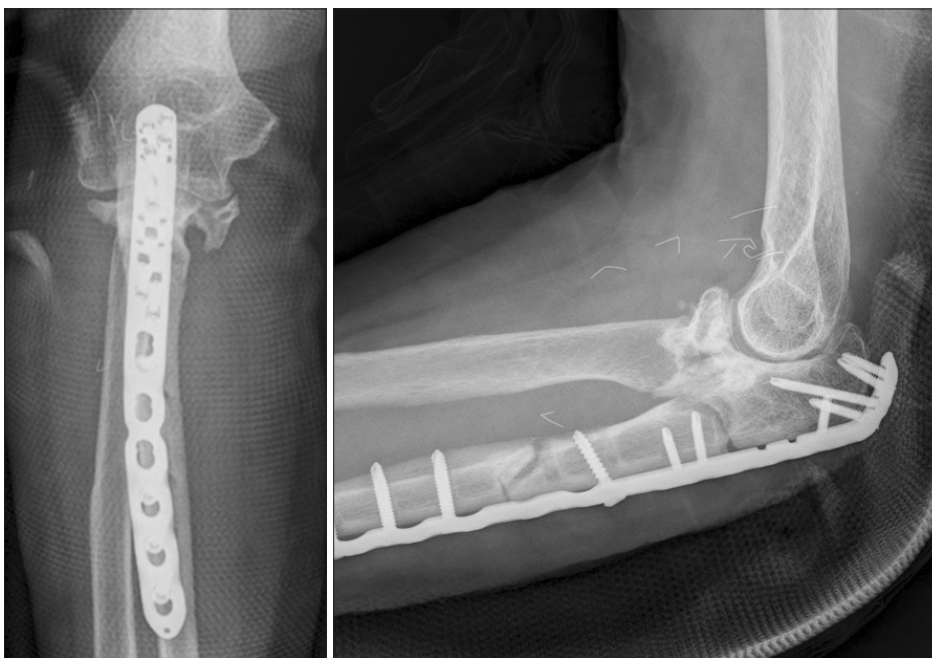


Fig. 7. For the stress fracture of the olecranon, the previous plate was removed and the long locking plate was fixed to the end of olecranon.

압박 금속판을 이용한 관절적 정복술 및 내고정술이 보편화되면서 점차 치료 결과가 호전되어 양호한 결과가 보고되고 있다. 하지만 만성 Monteggia 골절의 치료는 힘들며 대부분 척골은 부정 유합이나 불유합되어 있으며, 요골 골두는 탈구 또는 아탈구되어 있고 시간이 지남에 따라 외반 불안정성, 외반주 변형, 굴곡 운동 범위 감소, 척골 신경 지연 마비 등이 병발할 수 있다. 만성 Monteggia 골절의 치료로 Jepegnanam²은 요골 골두를 보존하는 것이 좋은 단기 결과를 보인다고 보고하였다. 그는 수상에서 수술까지의 기간이 평균 9개월(4개월-18개월)인 4예 중 3예에

서 신전건의 근막을 이용하여 요골 두를 정복하여 좋은 결과를 보고하였으나 이들 환자에서 장기 추시 시에 요소두 관절에 압력을 유발하는 것에 대한 연구가 필요하다고 하였다. 반면 Shon 등³은 성인의 경우 장기간 탈구되어 있던 요골 골두의 관절연골 손상이나 변형 등으로 절제술이 적절한 치료법이라 생각하였고, 증례 보고를 통해 장기간 치료되지 않은 성인의 만성 Monteggia 골절 환자에서 요골 골두 절제술 및 견고한 내고정술을 시행하여 얻은 결과를 보고한 바 있다. 본 증례에서도 척골의 교정술 후 요골 골두를 보존하거나 인공관절 치환술을 시행하기 어려워 골두

절제술을 시행하였다.

한편, 주관절에 부하되는 하중의 관절 내 분포는 주관절을 신전한 상태에서 축성 하중(axial load)을 가하면 약 40%가 척상완 관절에, 60%가 요소두 관절에 분포된다⁴. 그러나 요골 골두의 제거 후에는 주관절부 힘의 전달에 변화가 생기게 되며 40%를 담당하던 척상완 관절이 100%를 담당하게 된다. 외반력에 대해 이차적으로 대항하는 요골 골두의 부재로 인해 일차적으로 대항하는 내측 측부 인대에 더 많은 힘이 전달되고 척상완 관절이 더 많은 역할을 담당하게 된다^{5,6}. 또한, 주관절의 주요 운동인 주관절 굴곡 시에 주로 작용하는 상완근과 신전 시에 주로 작용하는 삼두근은 해부학적으로 척골의 근위부에 부착되며, 상완근은 구상 돌기에 삼두근은 주두에 각각 부착하여 주관절 굴곡 및 신전 시 척골의 근위부에 많은 힘이 작용하게 된다⁵.

전완부 골절에 금속판 고정술을 한 후 스트레스 골절이 발생하는 경우는 매우 드문데, Evans와 Pemberton⁷과 Nagoshi 등⁸은 젊은 성인에서 요골 간부 골절에 금속판 고정술을 한 후 나사에 반복적인 힘이 집중되어 발생한 스트레스 골절을 보고하였다. 하지만 아직까지 척골에 발생한 스트레스 골절은 보고되지 않았으며, 그 기전 또한 제시되어 있지 않다.

요약해보면, 본 증례의 환자들은 골다공증으로 인해 뼈의 강도가 떨어져 있었으며, 요골 골두가 소실되어 척상완 관절에 대부분의 하중이 전달되었으며, 주관절의 운동 시 대부분의 힘이 척골의 근위부에 작용하였을 것으로 판단된다. 여기에 척골 근위부 나사가 응력 상승자로 작용하여 척골의 근위부에 집중된 하중과 힘이 스트레스 골절을 일으켰을 것으로 생각된다.

Monteggia 골절을 포함하여 근위 요골의 탈구 및 골절 수술 시 가급적 요골 골두를 보존하는 술식을 우선해야 할 것이며, 요골 골두 보존이 어려울 경우 인공 치환물로 대체하여 주관절에 부하되는 하중이 척상완 관절로 집중되는 것을 피해야 한다. 요골 골두를 인공 치환물로 대체하기 어려워 요골 골두를 제거해야 하는 환자에서 척골 간부 골절에 대한 수술적 치료를 시행할 때 환자의 병력을 잘 조사하

여야 하며, 본 증례처럼 골 대사의 이상이 있는 환자일 경우 금속판 내고정 후 근위 척골에 추가적인 스트레스 골절 발생 가능성이 높아지므로 척골 간부 골절에 대한 고정 시행 시 주두의 가장 근위부까지 함께 고정하는 주의를 기울이는 것이 필요할 것으로 생각되어 두 증례를 보고한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

REFERENCES

1. Reckling FW, Cordell LD. Unstable fracture-dislocations of the forearm. The Monteggia and Galeazzi lesions. Arch Surg. 1968;96:999-1007.
2. Jepegnanam TS. Salvage of the radial head in chronic adult Monteggia fractures. Report of four cases. J Bone Joint Surg Br. 2006;88:645-8.
3. Shon HC, Kim WY, Park SE, Kim YY, Yoon JS, Ji JH. Surgical treatment of neglected adult Monteggia fracture: 2 cases report. J Korean Shoulder Elb Soc. 2006;9:235-41.
4. Morrey BF. The elbow and its disorders. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2000.
5. Morrey BF, Askew LJ, Chao EY. A biomechanical study of normal functional elbow motion. J Bone Joint Surg Am. 1981;63:872-7.
6. Morrey BF, Tanaka S, An KN. Valgus stability of the elbow. A definition of primary and secondary constraints. Clin Orthop Relat Res. 1991;187-95.
7. Evans NA, Pemberton DJ. Radial stress fracture adjacent to a metal plate following weight training. Injury. 1998;29:79-80.
8. Nagoshi N, Yamanaka K, Sasaki T. Radial shaft stress fracture after internal fixation using a titanium plate. BMJ Case Rep. 2015;2015:bcr2015209846.

몬테지아 골절의 수술 후 발생한 주두의 스트레스 골절: 증례보고

정호승 · 박지강 · 손현철 · 강상우 · 차정권 · 고반석

충북대학교병원 정형외과

Monteggia 골절에 대한 치료로 요골 골두를 보존하고 탈구를 정복하는 것이 좋으나, 척골 교정 절골술 후에도 요골 골두 탈구의 정복이 이루어지지 않으면 골두를 제거하고 인공관절 치환술을 시행할 수 있다. 하지만 요골 골두를 인공 치환물로 대체하기 어려워 골두 제거술을 해야 하는 환자에서 주관절에 부하되는 하중은 척상완 관절로 집중되고, 여기에 척골 간부 골절을 고정하기 위해 금속판을 사용하면 근위 나사가 응력 상승자로 작용할 수 있다. 저자들은 골다공증이 있는 Monteggia 골절 환자 중 요골 골두가 제거되었거나 혹은 이전에 요골 경부 골절 후 불유합 된 환자에게 척골 간부 골절에 대해 관혈적 정복 및 금속판 고정술을 시행한 후, 근위 나사가 응력 상승자로 작용하여 나사 삽입부를 따라 척골 주두에 스트레스 골절이 발생한 증례를 경험하여 보고하고자 한다.

색인단어: Monteggia 골절, 스트레스성 골절, 골다공증

접수일 2018년 10월 26일 **수정일** 2018년 11월 21일 **게재확정일** 2018년 12월 17일

교신저자 박지강

28644, 충북 청주시 서원구 1순환로 776, 충북대학교병원 정형외과

TEL 043-269-6077 **FAX** 043-274-8719 **E-mail** carm0916@hanmail.net