

제 4, 5 수근중수골간 관절 아탈구를 동반한 유구골 체부 골절의 수술적 치료

국민건강보험공단 일산병원 정형외과학교실, 연세대학교 의과대학 정형외과학교실¹

성승용 · 장지훈 · 이윤태 · 정현수 · 강호정¹ · 박 용

Operative Treatment of the Hamate Body Fracture with Subluxation of the Fourth and Fifth Carpometacarpal Joints

Seung-Yong Sung, M.D., Ji-Hoon Chang, M.D.,
Yoon-Tae Lee, M.D., Hyun-Soo Chung, M.D.,
Ho-Jung Kang, M.D.¹, Yung Park

Department of Orthopaedic Surgery, NHIC Ilsan Hospital, Korea
Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea¹

Purpose: Fracture of the hamate body with associated dorsal dislocation of the 4th and 5th carpometacarpal joints is rare and the diagnosis is frequently missed. Displaced carpal fractures requires anatomical reduction to restore normal carpal kinematics and obtain good outcome. We present the clinical and radiological results of the open reduction and internal fixation for hamate body fractures with concomittant 4th and 5th carpometacarpal joint dislocation.

Materials and Methods: From Jan. 2003 to Dec. 2007, we experienced 10 cases of carpal bone fractures with ulnar carpometacarpal joint dislocation that underwent open reduction. Two cases had dorsal capitate and hamate fractures, and the other eight cases had dorsal hamate fractures with dislocation of the bases of the 4th and 5th metacarpals in all 10 cases. Treatment consisted of open reduction through dorsal approach and internal fixation with mini bone screw followed by splint appli-

cation and immediate range of motion exercise. Bone union was evaluated with follow up x-ray and clinical evaluation was performed with grip strength, wrist and finger range of motion, and the degree of pain.

Results: The mean follow up period was 12.3 months. All cases showed bony union at the average of seven weeks postoperatively. All cases achieved excellent range of motion. Grip strength were normal compared to the other side. Two cases had intermittent pain as a complication.

Conclusion: The diagnosis should be suspected on initial review of plain radiographs in any patient presenting with pain after blunt trauma to the hand. The operative treatment was required in cases with difficulty in maintaining closed reduction, open displaced fractures, and delayed diagnosis. Open reduction and internal fixation resulted in good clinical and radiological outcomes.

Key Words: Hamate, Body, Carpometacarpal joint, Fracture and subluxation.

서 론

유구골 체부의 골절은 드물게 발생하며, 그 중에서도 수근중수골간 관절의 아탈구를 동반한 관상면상의 골절은 그 빈도가 더욱 드물다¹⁻³.

제 4, 5 수근중수관절 아탈구를 동반한 유구골 체부 골절은 외국 문헌상에선 1934년 Milch⁴가, 국내에서는 1993년 인⁵ 등에 의해서 처음 보고된 후 드물게 보고되고 있으며⁶, 조기발견이 어려워 진단에 있어서 쉽게 놓칠 수 있다. 저자들은 제 4, 5 수근중수관절의 배측 아탈구를 동반한 유구골 체부의 골절에 대한 수술적 치료를 체험하였기에 보고하는 바이다.

통신저자: 장 지 훈

경기도 고양시 일산동구 백석동 1232
국민건강보험공단 일산병원 정형외과학교실
TEL: 031-900-0445, FAX: 031-900-0343
E-mail: changjihoon@hotmail.com

연구 대상 및 방법

2003년 1월부터 2007년 12월까지 제 4, 5 수근중수골간 관절 배측 아탈구를 동반한 수근골의 골절로 수술적 치료를 받은 10예를 대상으로 하였으며, 2예에서는 유구골 및 유두골 체부의 골절, 나머지 8예에서는 유구골 골절이 있었다. 각각의 환자들에 대해 진찰과 수부의 전후면, 측면, 사면 방사선 촬영이 시행되었으며, 모든 환자에 대해서 수술전에 컴퓨터 단층 촬영술이 시행되었다. 모든 예에서 남자였고, 평균 연령은 29세(18~33세)였다. 내원당시 초기 증상으로는 모든 경우에서 수장부 압통, 종창 및 척측부위 수근중수골간 관절부위의 동통성 운동제한이 있었으며, 손상의 추정 원인은 모든 경우에서 주먹을 쥔 상태에서 직접적인 가격에 의한 축성 압박력으로 추정되었다. 단순 방사선 촬영 및 컴퓨터 단층 촬영 결과상, 모든 경우에서 제 4, 5 수근중수골간 관절의 배측 아탈구 소견과 함께 2예에서는 유구골 및 유두골 체부(body)의 관상면(coronal) 골절, 나머지 8예에서는 유구골 체부에서만 관상면 골절이 관찰되었다. 증상 발현 후 진단까지의 기간은 평균 7일(1일~3주)이었으며, 치료

는 관혈적 정복술 및 소형 금속 나사(Stryker Leibinger Inc. Kalamazoo, MI, USA)를 사용한 내고정술을 시행하였다. 수술 후 모든 예에서 단상지석고 고정을 2주간 시행 후 관절운동을 시작하였으며, 수술후 평균 추시기간은 12.3개월이었다. 모든 경우에서 수술후 평균 7주 후 골절의 유합을 관찰할 수 있었으며, 수부의 기능 검사상 견측과 비교해 정상 관절 운동범위, 정상 악력 및 동통이 없는 좋은 결과를 보였다. 수술 후 감염등의 합병증은 발견되지 않았고, 두 예에서 합병증으로 간헐적 동통이 있었으나 일상생활의 불편을 줄 정도는 아니었다.

증례 보고

증례 1

29세 남자 환자로 내원 2주 전에 편치기계를 주먹으로 친 이후 발생한 우측 수근 관절 및 수부 배측에 종창과 압통, 수근 관절의 동통성 운동제한을 주소로 외래에 내원하였다. 내원 당시 진찰 소견상 수배부 척측부위에 부종과 압통을 호소하였고 파악력의 감소 소견



Fig. 1. (A, B) AP and lateral radiographs show a fracture of the hamate with dorsal subluxation of the 4th and 5th metacarpal base. (C) Axial CT scan shows displaced fractures in the capitate and hamate bone that divide them into palmar and dorsal fragments. (D, E) Postoperative radiographs after open reduction and internal fixation with Leibinger miniscrew (Stryker Leibinger Inc. Kalamazoo, MI, USA).

이 보였다. 단순 방사선 촬영 결과, 유구골 체부의 골절 소견과 제 4, 5 수근 중수골간 관절의 배측 아탈구 소견이 보였고(Fig. 1A, B) 컴퓨터 단층촬영을 시행한 결과, 유구골뿐만 아니라 유두골 체부의 관상면 골절과 골절편의 배측 전위 소견이 관찰되었다(Fig. 1C). 제 4, 5 중수골 기저부의 골절은 관찰되지 않았다. 도수 정복을 시행하였으나 정복이 되지 않고 제 4, 5 수근중수골간 관절의 배측 아탈구 소견이 지속되어 골절된 유구골 및 유두골에 대하여 관혈적 정복술 및 소형 금속 나사를 사용한 내고정술을 시행하였고(Fig. 1D, E), 수술 후 단상지 석고 고정 2주 시행 후 관절 운동을 시작하였다. 수술 후 13개월째 추시 관찰하여 시행한 수부의 기능 검사상 견측과 비교해 정상 관절 운동범위, 정상 악력, 동통이 없는 좋은 결과를 보였다.

증례 2

30세 남자 환자로 주먹을 쥐 상태에서 상대방을 가

격하면서 발생한 우측 수부의 동통성 부종 및 운동제한을 주소로 외래에 내원하였다. 내원 당시 진찰 소견상 수배부 척측부위에 부종과 압통을 호소하였고 파악력의 감소 소견이 있었다. 단순 방사선 촬영상 유구골 체부의 골절 소견과 함께 제 5 수근골의 기저부 골절 및 중수골간 관절의 탈구 소견이 관찰되었으며(Fig. 2A, B), 컴퓨터 단층 촬영상 유구골 체부의 관상면 골절과 골절편의 배측 전위 소견이 관찰되었다(Fig. 2C). 골절된 유구골 체부에 대하여 관혈적 정복술 및 소형 금속 나사를 이용한 내고정술과 함께, 탈구된 제 5 중수골 기저부에 대하여 관혈적 정복술 및 K-강선을 이용한 내고정술을 시행하였다(Fig. 2D, E). 수술 후 단상지 석고 고정을 시행하였으며, 수술후 4주째에 K-강선 제거와 함께 관절운동을 시작하였다. 수술후 12개월째 추시 관찰시 시행한 수부의 기능 검사상 견측과 비교하여 정상 관절 운동범위, 정상 악력, 동통이 없는 좋은 결과를 보였다.

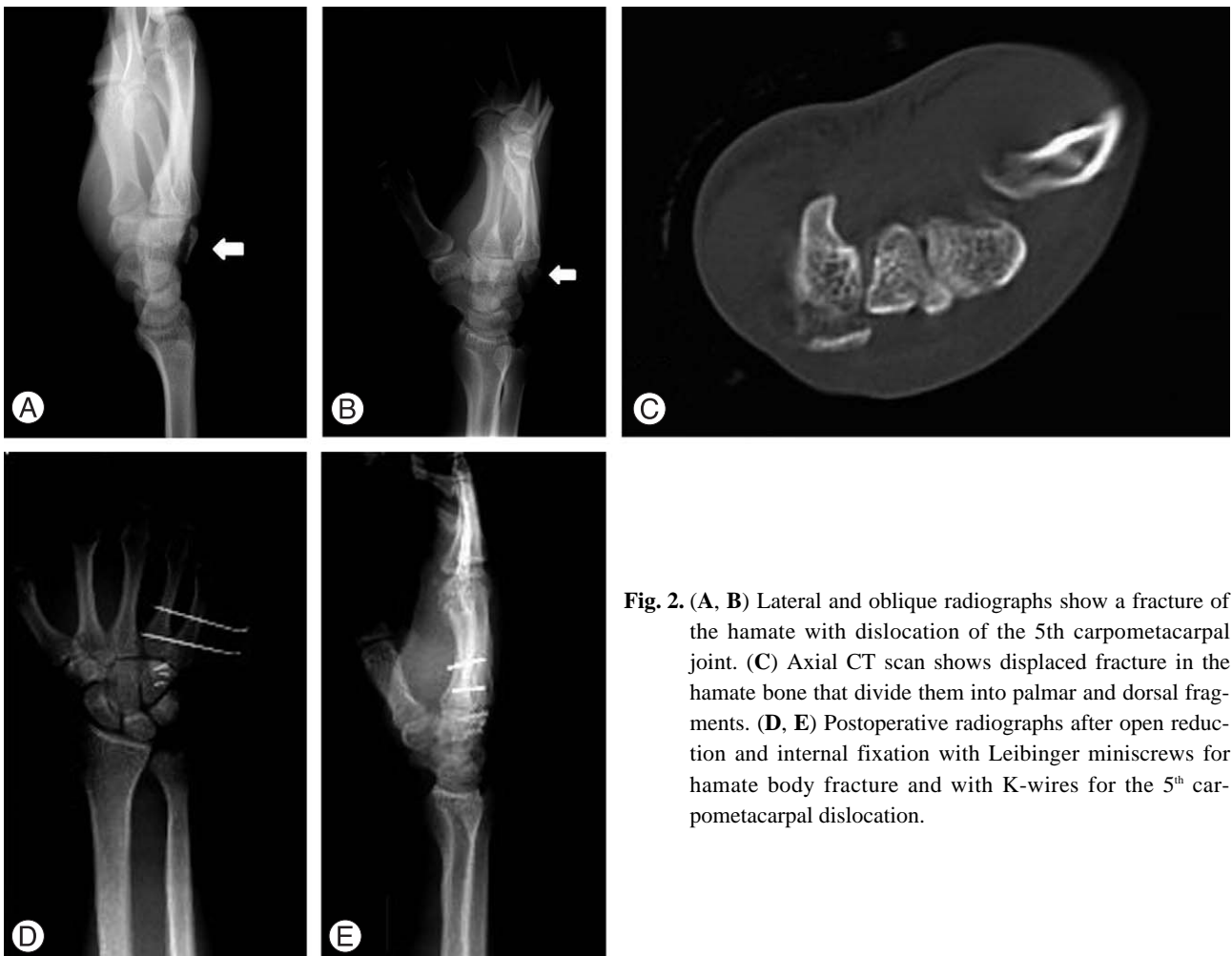


Fig. 2. (A, B) Lateral and oblique radiographs show a fracture of the hamate with dislocation of the 5th carpometacarpal joint. (C) Axial CT scan shows displaced fracture in the hamate bone that divide them into palmar and dorsal fragments. (D, E) Postoperative radiographs after open reduction and internal fixation with Leibinger miniscrews for hamate body fracture and with K-wires for the 5th carpometacarpal dislocation.

고 찰

유구골의 골절은 전체 수근골 골절의 1~4% 정도에서 발생하는 드문 손상이다. 또한 수근 중수골간 관절의 손상 역시 수부의 손상 중에서 매우 드물어서 전체의 1% 정도를 차지 하는 것으로 알려져 있다^{1,7}. 이는 수근 중수골간 관절이 그 해부학적 특성, 즉 중수골 및 수근골의 특이한 배열, 골간의 강한 인대 결합, 주변의 근육 및 건의 배열로 인하여 강하게 안정되어 있기 때문이다. 유구골은 원위부에 제 4, 5 중수골과 관절을 이루고, 유두골은 배부 척측에 제 4 중수골 기저부와 관절면을 가지고 있어 중수골에 작용하는 축성 압박력에 의해 수근중수골간 관절의 탈구 발생시 중수골 기저부 혹은 수근골의 골절이 동반되는 경우가 많다. Cain¹ 등은 유구골의 관상면 상의 골절과 수근중수관절 탈구를 유구중수관절 골절 탈구 제 3형으로 분류한 바 있고, Yoshida⁸ 등은 중수 수근골간 관절의 골절 탈구의 원인 중 절반 이상이 주먹이 단단한 물건과 부딪힌 후(fist blow) 발생한다고 하였고, 사체연구를 통하여 이러한 fist blow 손상 시 단독 골절은 유두골 배부 골절 또는 제 3 중수골 기저부 골절이 가장 흔하며, 2개 이상의 골절이 동반되는 경우에는 유두골과 유구골 배부 골절의 조합이 가장 흔하다고 하였다. 그러나 낮은 발생 빈도와 부종으로 인하여 유구골 (또는 유구골 및 유두골) 골절이 동반된 수근중수관절 손상은 진단이 지연되는 경우가 흔하고 특히 다발성 손상 환자에서의 경우 이러한 가능성이 더욱 높다. 이에 Chase⁹ 등은 중수골 기저부의 부종과 압통을 호소하는 모든 환자들에게 수근중수골간 관절 손상을 의심하여야 하며 이를 진단하기 위해서 단순 방사선 촬영 중 진성 측면 사진이 포함되어야 한다고 하였다. 또한 Fakh² 등은 전후방 사진에 비해 30도 회내전한 상태에서 사면 촬영을 할 경우 제 4, 5 수근 중수관절 손상을 잘 관찰 할 수 있다고 하였다. 추가적으로 전산화 단층 촬영을 통하여 동반된 골절의 전이 정도 및 골절 방향을 확인할 수 있다.

유구골의 골절시 강한 수근간 인대와 주위 수근골 때문에 전위는 드물게 발생하므로 4~6주간 석고고정 등 보존적 치료도로 골유합을 얻을 수 있다는 보고가 있으나¹⁰, 유구골의 골절 및 탈구의 치료에 관해서는 아직 확립된 추시적 관찰에 의한 보고는 미미한 실정이다. 정⁶ 등은 유구골 체부 골절 탈구를 보존적 요법으로 치료하여 그 결과 또한 비교적 만족스러운 결과를 보였다고 하였다. 그러나 Ebraheim⁷, Loth¹¹ 등은 유구골 체부 배측의 골절이 있을 경우 중수골의 배측 탈구를 방지하는 버팀목(butress) 역할을 잃게 되므로 불안정해 도수 정복으로 유지가 어렵다고 하였

다. 해부학적 정복을 포함한 치료가 제때에 정확하게 이루어 지지 않을 경우 근육 불균형, 파열력 감소 등을 가져올 수 있고 또한 수근중수골간 관절의 외상성 관절염을 유발할 수 있다. 따라서, 도수 정복으로 유지가 안될 경우, 그 외에 개방성 탈구 또는 광범위한 연부조직의 손상이 동반된 경우, 진구성 탈구 또는 계류(missed)된 탈구, 탈구된 조각이 클 때, 손상된 인대의 삽입의 의심될 경우 등에서는 관혈적 정복 및 내고정의 적응이 되는 것으로 보고되고 있다¹². Robinson³ 등은 제 5 수근 중수골간 관절의 탈구를 동반한 유구골 체부의 배측 골절에 대하여 소형 피질 지연 나사를 사용한 관혈적 정복술을 시행하여 좋은 결과를 얻었다는 보고를 하였고, 그 이후에도 Loth¹¹ 등에 의해서 관혈적 정복술 및 소형 나사못을 사용한 고정으로 좋은 치료 결과를 얻은 예들이 보고되었다^{7,9}. 그 외 Kimura¹³ 등은 K-강선을 이용한 고정으로 좋은 결과를 얻었다고 하였으나 나사못을 이용하여 고정하는 것이 더욱 안정한 고정력을 가져 재활 운동을 더 빨리 시행할 수 있는 장점이 있는 것으로 보고되고 있다.

동반된 합병증으로는 수지굴곡건의 건막염 및 파열, 구획 증후군, 외상성 관절염, 불유합, 관절 운동 장애, 그리고 가장 심각한 합병증으로 척골 신경마비가 발생할 수 있는데, 이것은 직접적인 타박, 골절에 의한 출혈과 부종, 외상성 관절염, 불유합, 관절운동 장애, 신경내 및 외의 섬유화에 의해 발생하고 압박의 가능성이 있을 때는 수술적 신경 감압술이 필요한 것으로 알려져 있다^{14,15}. 본 증례들에서는 모든 예에서 관혈적 정복 및 소형 금속 나사를 이용한 내고정술을 통해서 방사선학적 뿐 만 아니라 임상적으로도 관절 운동범위, 악력 및 동통에 있어서 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었으며, 수술 후 감염, 불유합, 건 파열, 신경 마비등의 합병증은 발견되지 않았다. 하지만 골절의 기전상 축성 압박력에 의한 것으로 관절면의 연골이 분쇄되거나 찌그러져 있는 경우가 흔하다. 이로 인해 장기 관찰시 증상이 남을 수 있으며 추시 관찰이 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

- 1) Cain JE Jr, Shepler TR, Wilson MR. Hamatometacarpal fracture-dislocation: classification and treatment. J Hand Surg Am. 1987;12:762-7.
- 2) Fakh RR, Fraser AM, Pimpalnerkar AL. Hamate fracture with dislocation of the ring and little finger metacarpals. J Hand Surg Br. 1998;23:96-7.
- 3) Robison JE, Kaye JJ. Simultaneous fractures of the capitate and hamate in the coronal plane: case report. J Hand

- Surg Am. 2005;30:1153-5.
- 4) Milch H. Fracture of the hamate bone. *J Bone Joint Surg.* 1934;16:459-62.
 - 5) Ihn JC, Kim PT, Bae CP. Fracture through the body of the hamate: A Case Report. *J Korean Orthop Assoc.* 1993;28:1037-40.
 - 6) Chung DW, Han CS, Kim IY. Fracture-dislocation of the body of the hamate. *J Korean Orthop Assoc.* 1997;32:122-5.
 - 7) Ebraheim NA, Skie MC, Savolaine ER, Jackson WT. Coronal fracture of the body of the hamate. *J Trauma.* 1995;38:169-74.
 - 8) Yoshida R, Shah MA, Patterson RM, Buford WL, Knighten J, Viegas SF. Anatomy and pathomechanics of ring and small finger carpometacarpal joint injuries. *J Hand Surg Am.* 2003;28:1035-43.
 - 9) Chase JM, Light TR, Benson LS. Coronal fracture of the hamate body. *Am J Orthop.* 1997;26:568-71.
 - 10) Bottle MJ and Gelberman RH. Fracture of the carpus, excluding the scaphoid. *Hand Clinics.* 1987;3:155-60.
 - 11) Loth TS, McMillan. Coronal dorsal hamate fractures. *J Hand Surg Am.* 1988;13:616-8.
 - 12) Mark K and Klasen H. Fracture-dislocation of the hamatometacarpal joint: A case report. *J Hand Surg Am.* 1986;11:128.
 - 13) Kimura H, Kamura S, Akai M, Ohno T. An unusual coronal fracture of the body of the hamate bone. *J Hand Surg Am.* 1988;13:743-5.
 - 14) Ali MA. Fracture of the body of the hamate bone associated with compartment syndrome and dorsal decompression of the carpal tunnel. *J Hand Surg Br.* 1986;11:207-10.
 - 15) Bowen TL. Injury of the hamate bone. *Hand.* 1973;5:235-8.