대 한 골 절 학 회 지
Vol. 8, No. 4, October, 1995

전방 월상골주위 탈구를 동반한 유두골 골절
-1례 보고-

한양대학교 의과대학 정형외과학교실

이 광 현

— **Abstract** —

Fracture of the Capitate with Volar Perilunate Dislocation
- One case report-

Kwang-Hyun Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Hanyang University, Seoul, Korea

Fracture of the capitate is a rare form of carpal injuries. It can occur with perilunate dislocation. In that case, capitate fracture associated with scaphoid fracture is common enough that it has been called the scaphocapitate fracture(or syndrome). A rare case of a displaced fracture of the capitate and unusual locked volar perilunate dislocation without scaphoid fracture is described. This carpal injury was treated by closed reduction and percutaneous pinning with one K-wire and the result is now excellent. A possible explantation of the mechanism underlying this condition is offered and the literature is reviewed.

Key Words : Capitate, Fracture, Perilunate dislocation

서 론

유두골은 주위에 제 3,4 중수골 기저부와 소능형골, 주상골, 유두골 등의 수근골에 의해 둘러싸여 비교적 잘 보호되고 있는 골로서 이곳의 골절은 다른 수근골 골절에 비해 드문 편으로 전체 수근골 손상의 약 1-2% 정도를 차지하는 것으로 알려져 있다[3,16].

유두골 골절은 골절유형으로 볼때 단독골절, 주상유두골 골절(scaphocapitate fracture or syndrome) 및 기타 주위수근골 손상을 동반한 형태로 나누어 생각할 수 있으며 Rand 등[16]은 13례의 유두골 절중 단독골절이 3례, 주상유두골 골절이 6례, 주위 수근골 골절을 동반한 것이 3례이었고, 월상골 주위

※ 통신저자 : 이 광 현
서울시 성동구 행당동 17
한양대학교병원 정형외과학교실

탈구를 일으킨 것은 모두 6례로서 그 방향은 후방탈구이었으며 이중 5례에서는 주상골 골절을 1례에서는 주상골과 삼각골 골절을 동반하였다고 보고하였다. 국내에서는 이 등[1]과 장 등[2]이 45례씩의 수근부 손상에서 1례씩의 유두골 골절을 보고하였으며 모두 주위의 다발성 골절을 동반한 형태이었다.

저자는 전방으로 월상골주위 탈구를 나타내면서 주상골을 포함한 수근골의 골절이 없이 유두골만 골절된 희귀한 형태를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

증 례

27세 여자 환자로 운동 도중 넘어지면서 좌측 손바닥으로 땅을 짚은 뒤 좌측 손목 부위의 동통과 종창을 주소로 수상후 약 1주일이 지나 내원하였다. 내원 당시 환자는 좌측 수근 관절을 움직이지 않으

Fig. 1. Initial A-P roentgenogram showed ring sign of scaphoid and squared-off contour of the proximal capitate.

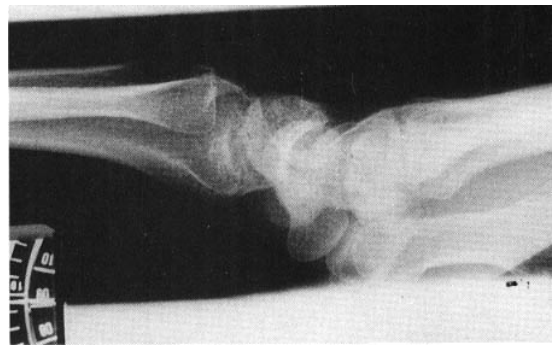

Fig. 2. Initial lateral roentgenogram showed a fracture of capitate proximally with locked volar perilunate dislocation.

Fig. 3. Image intensifier demonstrated a definite fracture line of the capitate and normal relationship between lunate, capitate and scaphoid after closed reduction.

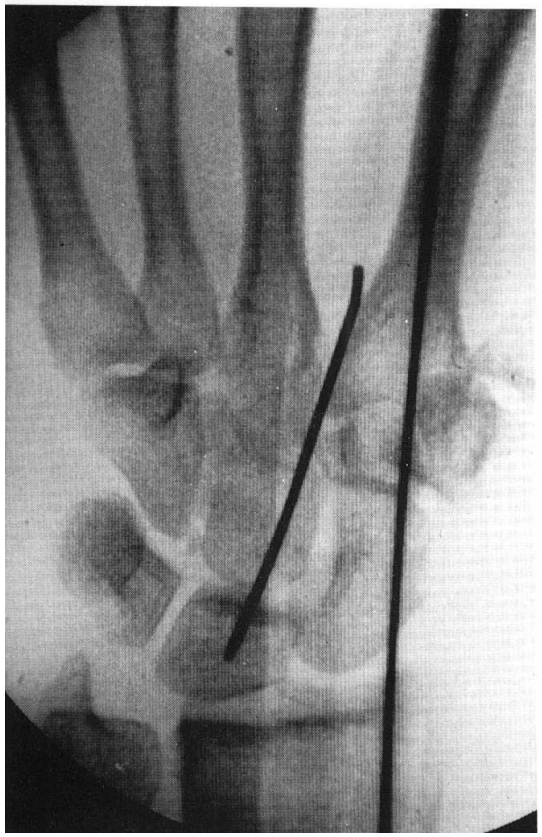

Fig. 4. Percutaneous pinning was performed.

Fig. 5. Satistied union 3 months after closed reduction.

려 했고 수근 관절 전체의 종창이 있었으며 유두골, 월상골, 주상골 주위로 압통을 나타냈다.

내원시 방사선 사진 소견으로는 전후면 사진에서 유두 월상간 관절면이 소실되어 유두골과 월상골이 일부 겹쳐 보이고 유두골의 근위부가 양측 끝이 각이 지면서 끊어진 모습(squared-off contour)을 나타내었다. 그외에 주상골이 전방 굴곡되어 나타나는 ring sign을 볼 수 있으며 주상골과 월상골 사이의 간격이 약간 벌어져 있으나 주상월상골간 해리(scapholunate dissociation)는 분명치 않았다(Fig. 1).

측면 방사선 사진에서는 유두골 골두의 골절편이 약 90도 정도 수장측으로 회전되어 있으며 그 골절편이 월상골의 수장측 끝(volar lip)에 걸려 골절편은 전위되고 월상골은 수장 굴곡되어 있는 상태로 잡겨 있으며 월상골의 수장굴곡은 전방굴곡 중간 분절 불안정성(VISI, volar intercalated segmental instability)일때와 비슷한 소견을 나타내고 있고 유두골 원위부와 월상골의 배열을 볼때 월상골 주위 탈구의 손상을 입은 것으로 생각되었다(Fig. 2).

내원 당일 입원하였고 응급수술로서 액와부 신경차단(axillary block)를 한후 힘을 거의 가하지 않은 상태에서 수동적으로 수근 관절을 움직여 보려 했으나 거의 움직이지 않았다. 원위부 방향으로 finger trap를 사용하여 약 7.5㎏의 힘으로 견인하였고 잠시후 골절편은 정복되고 월상유두골간 관절면의 정상적인 모습과 함께 유두골 근위부의 뚜렷한 골절선을 영상증폭장치를 통해 관찰할 수 있었다(Fig. 3). 정복 후에 견인 장치를 제거하였으며 영상증폭장치하에서 요,척측 변위를 수동적으로 시켜 보았더니 주상월상간 해리는 없었으며 월상골과 주상골의 운동도 정상이었고 골절 부위도 안정적이었다. 골절편의 밀착과 함께 조기의 골유합을 얻기위해 한개의 K-강선을 경피삽입술을 통해 유두골과 그 골절편

및 월상골을 고정하였고 더 이상의 핀은 사용하지 않아도 될만큼 안정적이었다(Fig. 4).

K-강선 내고정후 장상지 주상골 석고로 고정하였으며 4주 뒤에 단상지 석고붕대로 교환하기 전에 방사선 촬영을 하여 상태를 확인하였고 9주뒤에 K-강선의 노출 부위의 핀 주위 염증이 있어 방사선 촬영을 한 결과 유두골 골절부위의 골유합이 진행하는 것으로 판단되어 핀과 석고 붕대를 제거하였다. 운동은 처음 2주간은 수근관절을 반대편 손으로 도와주는 정도에서 능동적 운동을 하였고 그후로는 강한 수동 및 능동 운동을 하였다. 정복후 3개월만에 촬영한 방사선상 만족할만한 골유합을 얻을 수 있었고(Fig. 5), 정복후 4개월에 거의 정상에 가까운 운동각을 나타내었다(Fig. 6, 7).

환자는 그후 1년이 지난 현재까지 동통이 없으며 방사선상 별다른 불안정성이 없는 상태로 좋은 결과를 나타내었다.

고 찰

유두골 골절을 포함한 수근골에 골절이 의심이 되는 경우 Botte와 Gelberman[5]은 전후면과 측면방사선 뿐만 아니라 사면 방사선 사진도 촬영해야 된다고 하였으며, Daffner 등[6]은 원위부와 근위부를 향해 약 30도의 각을 준 상태에서 촬영한 전후면 방사선이 유용하다고 하였다. Failla와 Amadio[7]는 유두골과 주상골의 골절이 함께 있는 경우 주상골 골절을 치료하면서도 유구골의 골절을 진단하지 못할 수 도 있다고 하였고, Weselley와 Barenfeld[21]는 월상골 주위 탈구가 동반된 유두골 골절은 쉽게 간과할 수 있으며 이때 전후면 방사선상에서 유두골의 근위부가 동그란 곡선의 정상적인 모습 대신 각이 지면서 끊어진 모습을 확인하는 것이 중요하다고 하였고, Green과 O'Brien[10]은 수근관절을 finger trap을 이용 견인한 상태에서 방사선 사진을 촬영하여 유두골 근위부가 각이 진 모습을 관찰하는 것이 도움이 된다고 하였다. 또한 Hopkin과 Ammann[12]은 골주사 검사로 전위되지 않은 골절을 확진하였다고 보고하였다. 본 증례에서도 전후면 방사선상에서 유두골의 골절선이 분명하게 보이지 않으나 유두골 근위부가 각이 지면서 끊어진 모습을 나타내고 있었다.

Fig. 6, 7. Flexion and extension 4 months after closed reduction.

유두골 골절의 기전은 직접적인 외력이 유두골에 작용하여 발생되는 것과 주로 추락이나 넘어질때에 손을 뻗은 상태로 손바닥으로 땅을 짚을 때에 즉 수근관절이 후방굴곡되어 발생되는 것으로 생각해 볼 수 있다. 그외에도 주먹을 쥔 상태에서 땅을 짚는 경우도 보고된 바 있다[3,10,16]. 이중 직접적인 외력에 의한 경우는 주위 수근골 손상을 동반하거나 유두골 단독 손상과 관계가 있으며 수근관절의 후방굴곡에 의한 경우는 월상골 주위 골절탈구가 동반되어 나타나는 골절을 일으키는 것으로 알려져 있다[5,8,10,14,16,19]. 유두골과 주상골이 동시에 골절이 있으면서 유두골 골두의 골편이 180도 회전하고 월상골 주위 탈구를 일으키는 것을 1956년 Fenton[8]이 2례를 보고하면서 'naviculo-capitate fracture syndrome'이라고 명명하였고 현재까지 약 26례가 전세계적으로 주상유두골 골절 또는 증후군으로 보고되었다[18]. Fenton은 손을 뻗은 상태에서 수근관절이 후방굴곡 및 요측변위가 되면 발생한다고 하면서 처음에는 요골의 경상돌기가 'chisel'같이 작용하여 주상골이 골절되며 이어서 후방굴곡이 계속되면 요골원위부 관절면의 배측연(dorsal edge)이 모루(anvil)와 같이 작용하여 유두골이 골절되는 것으로 설명하였으나 Stein과 Siegel[19]은 6례의 사체의 수근관절에 대한

해부학적인 연구에서 요측 변위시에는 주상골 근위부 전체가 요골의 관절면에 완전히 접촉하고 있어 요골 경상돌기에 의해 주상골이 골절되는 것은 아니며 근위와 원위수근열 사이에서 연결봉 역할을 하고 있어 후방굴곡에 의한 힘을 견디지 못해 골절되는 것으로 이어서 더욱 후방굴곡이 되고 체중에 의해 압박도 되면 요골의 후방 관절면에 의해 유두골의 경부가 골절되어 골절편은 90도 정도 회전하였다가 수근관절이 중립위치로 돌아오면 그때 유두골 골절편은 180도 회전하게 된다고 설명하였다. 한편 Jones [13]는 수근관절에 힘이 가해진 과후방굴곡만으로는 유두골과 주상골의 골절만이 일어나며 유두골 골절편의 180도 회전은 유두골의 후방전위가 심해야 일어난다고 하였고 Kaulesar Sukul과 Johannes[14]는 4례중 1례만이 90도 정도의 회전만을 일으켰으며 이 경우는 유두골 체부의 후방전위가 심하지 않은 것으로 설명하였다.

그런데 본 증례와 같이 전방 월상골 주위 탈구를 일으키는 경우는 후방 월상골 주위 탈구에 비해 더욱 드물며 발생기전도 역방향으로 수근관절이 과전방굴곡에 의해 즉 손등으로 땅을 짚는 경우 수근관절이 전방굴곡되면서 요골 관절면의 수장연(volar edge)이 유두골에 닿으면서 골절을 일으키는 것으로 알려져 있으며, Vance 등[20]은 3례에서 수장측 굴곡에 의한 주상유두골 골절을 보고하였다. 또한 Green과 O'Brien[10]은 수근관절이 후방굴곡된 상태로 발생한 전방월상골 주위 탈구 1례에 대해 2주후에 다른 동반 손상으로 사망한 뒤 조사해본 결과 수근관절을 후방 굴곡하고 근위부는 회외전시키면 전방월상골 주위 탈구를 일으킬 수 있었다고 하였다. 본 증례에서는 환자는 발생기전을 주로 무지 방향으로 땅에 닿으면서 요측변위와 수근관절의 후방굴곡이라고 진술하고 있으면서 순간에 발생한 것이라서 환자 본인이 정확한 수근관절의 위치와 기전을 기억하고 있지 않았다. 본 증례는 전방 월상골 주위 탈구의 양상과 함께 유두골 골절편에 월상골이 잠겨있는 특이하고 드문 형태로 수근관절의 후방굴곡 및 요측변위에 의한 것으로 추측되지만 지금까지 알려진 기전으로는 설명하기가 어려운 것으로 생각된다.

유두골의 혈액공급의 특징에 대해 Barber[4]는 유두골의 중간 1/3부에 소동맥이 들어와 근위부로 확산되는 형태로 다른 소동맥과의 측부순환(collateral circulation)이 없다고 했으며, Panagis 등[15]과 Gelberman 등[9]은 수근골의 혈액공급 양상을 세가지 형태로 분류하였고 그중 유두골은 주상골과 함께 제 1군으로 분류하여 하나의 혈관에 의해 공급받기 때문에 골절시 무혈성 괴사의 위험이 높은 것으로 주장하였으며, Grend 등[11]은 10례의 신선사체를 연구하여 유두골의 혈액공급형태를 세가지로 분류하였고 유두골 체부의 수장측에서 중요한 한개의 혈관이 들어오고 약 70%에서 또다른 혈관이 배측으로 추가적으로 공급하고 있으며 혈액공급은 원위에서 근위방향으로 한다고 밝혔다. 특히 주상유두골 골편이 전위된 경우 무혈성 괴사가 잘 일어나는 것으로 보고되었다[3,16]. 본 증례에서는 전위정도가 심하지 않고 해부학적 정복을 얻었기 때문에 무혈성 괴사는 일어나지 않은 것으로 생각되었다.

치료방법으로 Fenton[8]은 유두골 골절편이 전위되어 있어 무혈성괴사가 일어날 수 있으므로 제거하는 것을 주장하였으나 현재는 도수정복을 시도하여 정복에 실패하는 경우에 관혈적 정복을 해야하며 정복후 K-강선으로 고정하거나, H. 나사못으로 고정할 수 있고 장상지 석고붕대를 4-8주간 유지시키는 것으로 받아들여지고 있다[3,10,14,17,21]. 본 증례에서는 도수정복으로 쉽게 정복되었으며 한개의 K-강선으로 안정적이었음을 영상증폭장치로 확인하였고 4개월만에 골유합의 만족한 진행과 함께 정상에 가까운 운동각을 얻었으며 수상후 1년 이상이 지난 현재 불안정성이나 동통을 나타내지 않고 있다.

REFERENCES

1) **이한구, 정문상, 성상철, 황규엽, 이재원** : 수근부 손상. *대한정형외과학회지*, 24:73-85, 1986.
2) **장준동, 신성일, 장건호** : 수근골 골절 및 탈구의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 24:1406-1418, 1989.
3) **Adler JB and Shaftan GW** : Fractures of the capitate. *J Bone Joint Surg*, 44-A:1537-1547, 1962.
4) **Barber H** : The intraosseous and arterial anatomy of the adult human carpus. Orthop Oxford, 3:1-20, 1972(cited from Ipsen T and Larsen DF : A case of scapho-capitate fracture. *Acta Orthop Scand*, 56:509-510, 1985.)
5) **Botte MJ and Gelberman RH** : Fractures of the carpus, excluding the scaphoid. *Hand Clinics*, 3:149-161, 1987.

6) **Daffner RH, Emmerling EW and Buterbaugh GA** : Proximal amd distal oblique radiography of the wrist : value in occult injuries. *J Hand Surg,* 17-A:499-503, 1992.
7) **Failla JM and Amadio PC** : Recognition and treatment of uncommon carpal fractures. *Hand Clinics,* 4:469-476, 1988.
8) **Fenton RL** : The naviculo-capitate fracture syndrome. *J Bone Joint Surg,* 38-A:681-684, 1956.
9) **Gelberman RH and Gross MS** : the vascularity of the wrist. *Clin Orthop,* 202:40-49, 1986.
10) **Green DP and O'Brien ET** : Classification and management of carpal dislocations. *Clin Orthop,* 14 9:55-72, 1980.
11) **Grend RV, Dell PC, Glowczewskie F, Leslie B and Ruby LK** : Intraosseous blood supply of the capitate and its correlation with aseptic necrosis. *J Hand Surg,* 9-A:677-680, 1984.
12) **Hopkins SR and Ammann W** : Isolated fractures of the capitate : Use of the nuclear medicine as an aid to diagnosis. *Int J Sports Med,* 11:312-314, 1990.
13) **Jones GB** : An unusual fractur-dislocation of the carpus. *J Bone Joint Surg,* 37-B:146-147, 1955.
14) **Kaulesar Sukul DM and Johannes EJ** : Transscapho-transcapitate fracture dislocation of the carpus. *J Hand Surg,* 17-A:348-353, 1992.
15) **Panagis JS, Gelbeman RH, Taleisnik J and Baumgaertner M** : The arterial anatomy of the human carpus. Part Ⅱ : the intraosseous vascularity. *J Hand Surg,* 8-A:375-382, 1983.
16) **Rand JA, Linscheid RL and Dobyns JH:** Capitate fractures. A long-term follow-up. *Clin Orthop,* 165: 209-216, 1982.
17) **Richards RR, Paitich CB and Bell RS** : Internal fixation of a capitate fracture with Herbert screws. *J Hand Surg,* 15-A:885-887, 1990.
18) **Steffens K, Luce S and Koob E** : Unusual course of scapho-capitate syndrome. Handchir Mikrochir Plast Chir, 26:12-14, 1994.
19) **Stein F and Siegel MW** : Naviculocapitate fracture syndrome. *J Bone Joint Surg,* 51-A:391-395, 1969.
20) **Vance RM, Gelberman RH and Evans EF** : Scaphocapitate fractures. *J Bone Joint Surg,* 62-A:271-276, 1980.
21) **Weselley MS and Barenfeld PA** : Trans-scaphoid, transcapitate, transtriquetral, perilunate fracture-dislocation of the wrist. A case report. *J Bone Joint Surg,* 54-A:1073-1078, 1972.