

전방으로 전위된 중위 지골 골단 골절 - 1예 보고 -

김재광 · 변해일

이화여자대학교 의학전문대학원 정형외과학교실

Volarly Displaced Epiphyseal Fracture of the Middle Phalanx - A Case Report -

Jae Kwang Kim, M.D., and Hae Il Byeun, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Ewha Womans University, Seoul, Korea

A 12-year old boy sustained a volarly displaced fracture of the middle phalanx after sustaining a hyperextension injury to the fifth finger. The alignment of the proximal interphalangeal (PIP) joint was maintained and the articular surface of the displaced epiphysis faced the proximal phalangeal head. This is different from case reported elsewhere, which described volarly displaced epiphyseal fractures during the reduction of a volar PIP dislocation. This means that the pathomechanism in the present case is different from the previously reported cases. The closed reduction was successful and the hand function of the patient was satisfactory at the 6 month follow-up.

Key Words: Middle phalanx, Epiphyseal fracture, Volarly displaced

중위 지골 근위 골단에 골절이 생기고 이 골편이 근위 지간 관절 전방으로 전위된 손상은 Jones와 Jupiter³⁾, Baugher와 McCue¹⁾에 의해 1예씩 보고된 것이 고작일 정도로 흔하지 않은 골절이다. 이들 증례 모두 근위 지간 관절(proximal interphalangeal joint)의 전방 탈구를 정복하는 과정에서 골단판이 약하기 때문에 골절이 생겨서 골단이 전방으로 전위되었다. 모두 도수 정복에 실패하여 개방성 정복으로 치료하였다. 저자들은 근위 지간 관절의 전방 탈구 없이 중위 지골의 근위 골단이 골절되어 전방으로 전위된 손상을 관찰하였고, 이를 도수 정복으로 효과적으로 치료하였다. 이 논문의 목적은 본 증례가 골단이 전방으로 전위된 다른 증례와 달리 도수 정복이 가능한 이유에 대해서 발생 기전의 차이를 통해서 설명하고자 하는 것이다.

증례 보고

12세 된 남자 아이가 축구를 하던 중 좌측 제 5 수지를 공에 부딪혀 과신 전 손상을 받은 후 통증과 부종을 주소로 외래를 방문하였다. 좌측 제5수지 근위 지간 관절을 굴곡, 신전하는 것은 가능하였지만 통증 때문에 운동 범위는 감소되어 있었다. 수지의 감각이나 혈액 순환에는 이상 소견 보이지 않았다.

단순 방사선 촬영에서 좌측 제 5 수지의 근위 지간 관절의 정렬은 맞아 있으나 중위 지골의 근위 골단이 전방으로 전위된 모습을 보였다(Fig. 1). 골단판 손상은 Salter-Harris Type I에 해당하였고, 중위 지골 근위 골간단(metaphysis)의 후방에 골절편(fracture fragment)이 있었다. 수상 받은 지 8시간 후에 수지 마취 하에서 C-arm을 보면서 도수 정복을 시행하였다. 술자(opera-

통신저자 : 김 재 광
서울시 양천구 목 6동 911-1
이대목동병원 정형외과
TEL: 02-2650-2591 • FAX: 02-2642-0349
E-mail: kimjk@ewha.ac.kr

Address reprint requests to
Jae Kwang Kim, M.D.
Department of Orthopedic Surgery, Ewha Womans Mokdong Hospital,
911-1, Mok 6-dong, Yangcheon-gu, Seoul 158-710, Korea
Tel: +82-2-2650-2591, Fax: +82-2-2642-0349
E-mail: kimjk@ewha.ac.kr



Fig. 1. Lateral X-ray of the fifth finger. The proximal epiphysis of the middle phalanx was located in the volar side of the PIP joint. However, the joint alignment was not disturbed.



Fig. 2. A volarly displaced proximal epiphysis was reduced satisfactory in the lateral C-arm view.

tor)가 한 손으로 수상된 수지의 중수 수지 관절(meta-carpophalangeal joint)은 70도 굴곡, 근위 지간 관절은 신전 위치에서 중축 견인을 가하고, 반대편 손의 엄지 손가락으로 전방으로 전위된 골단을 근위지간 관절 내로 밀어 넣는 힘을 가하였다. C-arm으로 골단이 정복된 것을 확인하였다(Fig. 2). 정복 후 수지는 굴곡과 신전이 가능하였고, 굴곡과 신전 운동 시 정복된 골편의 불안정성은 보이지 않았다. 척측 구형성 부목(ulnar gutter splint)으로 3주간 고정하였고, 이후 손가락의 능동적 운동을 허용하였다. 정복 후 6개월에 시행한 방사선 사진 상 골절의 유합을 얻었고 골단판에 이상 소견은 발견되지 않았다(Fig. 3). 또한 좌측 제 5 수지 근위 지간 관절의 운동에는 제한이 없었고, 측부 불안정성도 보이지 않았다(Fig. 4).



Fig. 4. The injured epiphysis healed and appeared normal on the radiographs at 3 months later after the closed reduction.

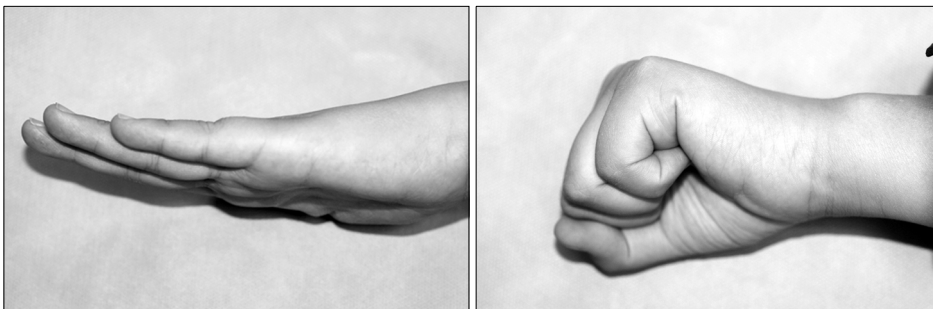


Fig. 3. The patient had a full range of motion of the fifth finger and no limitation of the left hand.

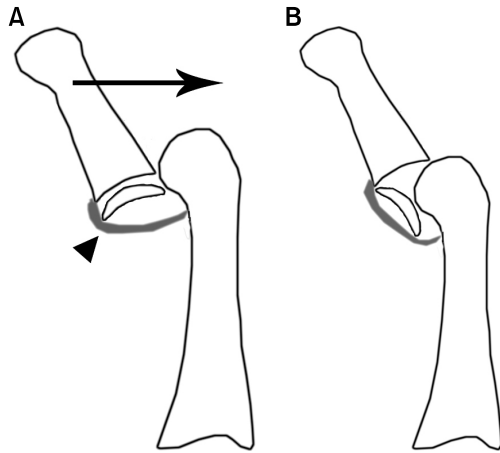


Fig. 5. The injury mechanism of other volarly displaced cases. (A) The dorsal side of the epiphysis was checked by the proximal phalangeal head during a reduction without adequate longitudinal traction. The arrow indicates the direction of force and the arrowhead indicates the volar plate. (B) An articular surface of the fractured epiphysis faced the soft tissue and the PIP joint was partially dislocated volarly.

고 찰

중위 지골 근위 골단에 골절이 생기고 이 골편이 전위되어 관절 밖으로 전위된 손상은 매우 드물어서 발생 기전이나 명칭이 명확하게 정립되어 있지 않은 실정이다. 이는 골단판(plate)을 가지고 있는 소아 환자에서만 발생하고 우리가 흔히 아는 근위 지간 관절의 골절-탈구(fracture-dislocation)와는 발생 기전 및 임상 양상이 다르다. 근위 지간 관절의 골절-탈구는 중위 지골 근위부에 관절내 골절이 발생하고, 이 관절내 골절의 크기가 관절면의 40% 이상일 때 생긴다. 수장대(volar plate)가 부착되어 있는 관절의 전방에 관절내 골절이 생기면 후방으로 탈구가 발생하고, 중앙 신건의(central slip)이 부착되어 있는 관절의 후방에 관절내 골절이 생기면 전방으로 탈구가 발생한다. 중위 지골 근위 골단 전체가 관절의 전방이나 후방으로 완전히 전위되면 마치 탈구된 것 같은 모습을 하기 때문에, 이런 증례를 보고하는 문헌에서¹⁾ 이 손상을 근위 지간 관절의 골절-탈구라는 용어를 사용하여 혼동을 일으키기도 하였다.

중위 지골 근위 골단의 골절은 전위된 골단의 위치에 따라 전방 전위와 후방 전위로 나눌 수 있다. 전방으로 전위된 것은 Baugher와 McCue¹⁾, Jones와 Jupiter³⁾에 의해 1예씩 보고되었다. 두 증례 모두 근위 지간 관절의

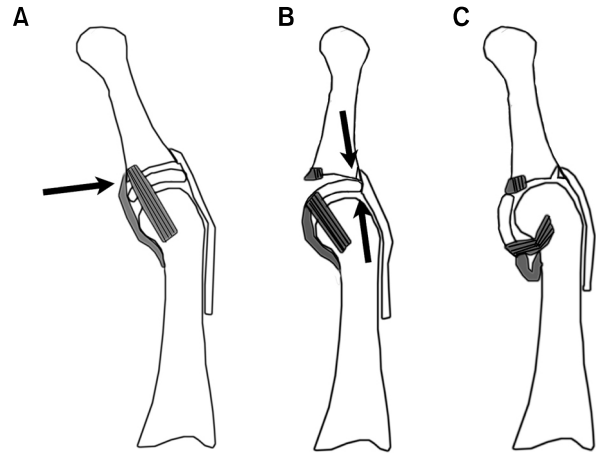


Fig. 6. The injury mechanism of the present case (A) Hyperextension force acted on the epiphyseal plate of the middle phalangeal base. (B) The anterior epiphysis attached to the collateral ligament and the volar plate separated from the metaphysis as a result of a shearing force (C) The epiphyseal fragment was rotated 90° and moved to the volar surface of the PIP joint. The central slip was attached to the dorsal fragment of the middle phalanx. An articular surface of the fractured epiphysis faced the proximal phalangeal head and the alignment of the PIP joint was not disturbed.

전방 탈구를 정복하는 과정에서 발생하였고, 도수 정복에 실패하여 개방성 정복으로 치료하였다. 본 증례도 중위 지골의 근위 골단이 골절되어 근위 지관 관절 전방으로 전위된 형태를 가지고 있지만 다른 전방으로 전위된 골단 골절의 증례와는 병력(history)도 다르고 방사선 모습에도 차이가 있다. 병력 상 본 증례는 전방 탈구 후에 생긴 것이 아니고 따라서 전방 탈구를 정복하려고 시도한 적도 없었다. 방사선 사진을 보면 본 증례는 골절된 골단의 관절면이 근위 지골의 골두를 향하고 있고, 다른 증례는 연부 조직을 향하고 있다(Fig. 5, 6). 또한 본 증례는 근위 지간 관절의 탈구는 없지만 다른 증례는 중위 지골이 부분적으로 전방으로 탈구되어 있다. 이는 본 증례가 다른 전방으로 전위된 증례와는 다른 발생기전으로 손상이 생겼다는 것을 의미한다. 즉 다른 전방으로 전위된 증례는 근위 지간 관절의 전방 탈구 후에 충분한 충축 견인 없이 정복을 시도하다 외력에 약한 골단판에서 골절이 생겨서 골단이 관절의 전방에 남게 되고 이것이 관절의 정복을 방해하는 인자로 작용한 것이다(Fig. 5). 하지만 본 증례는 근위 지간 관절 부위에 과신전 손상이 생겼을 때 관절의 후방 탈구가 일어나지 않고 전단력(shearing force)에 의해 골단판이 전방에서부터 분리되면 중위 지

골 골간단의 후방에 중앙 신건이 붙은 골편이 생기게 되고 골단의 후방에 붙은 중앙 신건은 골단에서 떨어진다. 계속 전단력이 작용된다면 측부대와 수장판을 부착한 골단은 전방으로 전위되게 된다(Fig. 6).

후방으로 전위된 것은 Keene 등⁴⁾과 Hashizume 등²⁾에 의해서 1예씩 보고 되었다. Hashizume 등은 그들의 증례가 Keene 등의 증례와 비슷한 발생 기전으로 생겼다고 하였지만 몇 가지 차이가 있다. 수술 소견 상 Keene의 증례와는 달리 근위 지간 관절의 수장대가 보존되어있다. 또한 X-ray를 보면 Hashizume 등의 증례는 골절되어 전위된 골단의 관절면이 근위 지골 골두를 향하고 있고 근위 지간 관절의 탈구는 보이지 않아 골단의 전위된 방향만 다를 뿐 본 증례와 비슷한 소견을 보인다. Keene 등의 증례는 전위된 골단의 관절면이 연부 조직을 향하고 있고, 근위 지간 관절이 부분적으로 탈구된 모습을 하고 있고, 이는 골단의 전위된 방향만 다를 뿐 전방으로 전위된 다른 증례와 비슷한 모습을 하고 있다. 따라서 전위된 골단의 발생 기전에 따라서 다음과 같이 분류할 수 있을 것이다. Keene 등의 증례와 전방으로 전위된 다른 증례는 발생 기전을 탈구 후 정복되는 과정에서의 골절(fracture after dislocation)이라고 할 수 있을 것이고, Hashizume 등의 증례와 본 증례는 전단력에 의해 골단이

분리되어 전위된 것으로 볼 수 있을 것이다.

전방으로 골단이 전위된 다른 증례와 달리 본 증례에서만 도수 정복이 가능했던 이유는 발생 기전의 차이에서 기인된 것으로 추측된다. 중위 지골 근위 골단이 골절되어 관절 전방으로 전위된 손상일 때 그 병력과 방사선 사진을 자세히 확인한 후, 손상 기전이 전단력에 의한 것으로 판단된다면 도수 정복을 시도할 수 있을 것으로 생각된다.

참고문헌

1. Baugher WH, McCue FC 3rd: Anterior fracture-dislocation of the proximal interphalangeal joint. A case report. *J Bone Joint Surg Am*, 61: 779-778, 1979.
2. Hashizume H, Nishida K, Mizumoto D, Takagoshi H, Inoue I: Dorsally displaced epiphyseal fracture of the phalangeal base. *J Hand Surg Br*, 21: 136-138, 1996.
3. Jones NF, Jupiter JB: Irreducible dislocation of the proximal interphalangeal joint associated with an epiphyseal fracture of the middle phalanx. *J Hand Surg Am*, 10: 261-264, 1985.
4. Keene JS, Engber WD, Stromberg WB Jr: An irreducible phalangeal epiphyseal fracture-dislocation. A case report. *Clin Orthop Relat Res*, 186: 212-215, 1984.

= 국문초록 =

저자들은 12세 된 소년에서 제 5 중수 지골 근위 지간 관절에 과신전 손상을 받은 후 중위 지골 근위 골단에 골절이 생기고 이 골편이 관절의 전방으로 전위된 손상을 관찰하였다. 방사선 사진 상 골절된 골단의 관절면이 근위 지골 두(head) 방향을 향하고 있었고, 근위 지간 관절의 탈구는 보이지 않았다. 이는 전에 문헌 보고된 근위 지간 관절 탈구 후 정복하는 과정에서 골단이 골절되어 전방으로 전위된 것과는 다른 소견으로 발생 기전이 다르다는 것을 의미한다. 본 증례는 도수 정복으로도 만족스럽게 치료 되었고, 수상 후 6개월에 이학적 검사나 방사선 소견 상 이상 소견이 발견되지 않았다.

색인 단어: 중위 지골, 골단 골절, 전방 전위