

상완골 원위부의 골단 골절 분리

- 1례 보고 -

국립경찰병원 정형외과, 삼성의료원 정형외과*

하권익* · 한성호 · 양보규 · 김치홍 · 김태성

— Abstract —

Fracture-separation of the Distal Humeral Epiphysis

- A Case Report -

Kwon-Ick Ha, M.D*, Sung-Ho Hahn, M.D., Bo-Kyu Yang, M.D.,
Chi-Hong Kim, M.D. and Tae-Sung Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, National Police Hospital
*Department of Orthopaedic Surgery, Samsung Medical Center**

The fracture-separation of the distal humeral epiphysis is considered to be a rare injury. It presents problems in diagnosis, radiologic interpretation and management. It is frequently misdiagnosed as a dislocation of the elbow or a fracture of the lateral humeral condyle because the cartilagenous distal portion of the humerus in the children is not visible on roentgenograms.

A knowledge of when the ossification centers appear about the elbow is absolutely necessary in the diagnosis of the elbow injury.

We experienced 1 case, a 22 month-old girl with Salter-Harris type II injury of the distal humeral epiphysis.

Key Words : Fracture separation, Epiphysis, Humerus, Elbow

서론

소아에서 상완골 원위부 골단 골절 분리는 매우

드물게 발생하는 손상이며 임상소견 및 방사선 소견상 주관절의 다른 손상과 감별이 어려워 흔히 상완골 외과 골절 혹은 주관절 탈구로 오진 되어질 수 있다^{4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14}.

상완골 골단 골절 분리는 1818년 Gurlt에 의해 처음 기술한 이래 상완부 과상부 골절과 상완부 원위부 골단 골절 분리를 구별하는 완전한 기술은

* 통신저자 : 김 태 성

서울특별시 송파구 가락본동 58
국립 경찰병원 정형외과

1850년 R. W Smith에 의해서였다.

그후 Mc-Intyre등¹³⁾은 10년의 기간 동안에 12례를 보고 하고 있으며 그후 여러 저자들이 증례 보고를 하고 있으나 이제까지 보고된 예는 50례에도 못미치고 있다^{3,5,7)}.

소아 상완골 원위부 골단 골절 분리를 상완골 외과 골절 및 주관절 탈구와 감별하는 것은 치료방법 및 예후를 결정하는데 중요하며 주관절부의 골화 중심시기와 단순 방사선 사진상 차이점에 대한 지식은 소아 주관절 부위 손상을 진단하는데 필수 불가결하다.

본 국립 경찰 병원 정형외과에서는 22개월된 여아의 Salter-Harris type II의 상완골 원위부 골단 골절 분리를 1례 치험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

22개월된 여아가 fall down에 의해서 우측 주관절 종창과 동통 및 운동 제한을 보여 내원하였으나 혈관 및 신경손상 소견은 없었다.

응급실에서 초진시 방사선 촬영상(Fig. 1) 전후면 사진에서 주관절 내측부위에 심한 부종을 보이며 전박의 근위부가 후내방으로 전위된 양상을 보여 주관절 탈구로 오진되어 도수정복후 장상지 석고 부목으로 치료하던중 재차 방사선 촬영상 전후면 사진에서 요골의 장축과 상완골의 소두의 관계가 유지되어 있고 주관절의 외측에 골단 골절 분리 및 Thurston-Holland sign을 보이며 측면 사진상에서는 전박의 근위부가 후방으로 전위된 양상을 나타내어(Fig. 2) 상완골 원위부 골단 골절 분리, Salter-Harris type II로 다시 진단되었다.

치료는 도수정복하여 장상지 석고 부목으로 고정하여 2주간 외래에서 추시 관찰하였으나 골절 부위가 유지되지 않아 관혈적 정복술 및 K-강선을 사용하여 2개의 외측 핀 고정과 1개의 내측 핀 고정을 시행 한후(Fig. 3) 장 상지 석고부목 고정하였다.

수술후 3주째 K-강선과 장 상지 석고부목 제거후 능동적 운동 허용하였다.

추시 1년후 방사선 소견상 상완골 원위부 성장판을 횡단하여 활차의 내측 능선으로 가는 혈관손상으로 활차의 무혈성 괴사 소견을 보여주나 방사선 소

견(Fig. 4) 및 임상적으로 우주관절의 변형 및 운동 제한 소견은 보이지 않았다.

고 찰

소아에서 상완골 원위부의 골단 골절 분리는 방사선 소견 및 임상소견에서 주관절 부위의 다른 손상과 감별이 어려워 상완골 외과골절, 주관절 탈구 및 상완골 과상부 골절로 오진하기 쉽다^{4,6,7,9,10,11,14)}.

현재까지 보고된 상완골 원위부의 골단 골절 분리는 Salter-Harris type I이나 II이며 Bright⁴⁾는 신생아 및 영아에서 birth injury, abuse시 Salter-Harris type I 손상이 잘 발생하기 때문에

Fig. 1. Initial roentgenogram shows that there is not a Thurston-Holland fragment. Note the postero-medial displacement of the capitellum, radius and ulna.

Fig. 2. In the preoperative roentgenogram of fracture-separation of the distal humeral epiphysis, note that the ossification center has developed in the capitellum, the arrows indicate the small Thurston-Holland fragment.

Fig. 3. Postoperative x-ray of fracture separation treated by open reduction and internal fixation with K-wire.

Fig. 4. At follow-up 1 year after injury, the patient did not manifest the deformity.

특히 주관절 탈구와 감별을 요하며^{5,10,15,16,18)} 유소아에서는 주관절의 과신전으로 인하여 주로 후내방의 골간단 골절편을 동반하는 Salter-Harris type II 손상이 많아서 상완골 외과골절과 감별 진단을 요한다고 하였다^{4,7,8,14)}.

De Lee⁴⁾는 상완골 골단 골절 분리를 3군(3 group)으로 기술하였는데 A군(A group)은 신생아와 9개월사이 소아에서 발생하며 상완골 소두의 골화 중심부와 골간단부 골절편(Thurston-Holland sign)이 없는 것이 특징이다. B군은 7개월에서 3세 사이 소아에서 발생하며 상완골 소두 골화 중심부가 존재하고 Thurston-Holland fragment는 매우 작거나 없다. C군은 3세에서 7세사이 소아에서 발생하며 잘 성장된 상완골 소두골화 중심부와 매우 큰 골간단 골절편을 가진다.

소아 상완골 골단 골절 분리시 나타나는 임상 소

견은 주관절의 종창, 과운동성, 염발음, 변형등이며, 주관절 탈구시 염발음은 없고 보통 주관절은 경직된다.

또한 상완골 외과 골절시 보통 염발음은 없고 종창은 심하지 않다.

Poland는 상완골 골단 골절 분리시 나타나는 미세한 염발음(muffled crepitus)은 골절부의 연골 표면의 접촉때문에 발생한다고 하며 골성 과상부 골절과는 달리 상완골 골단골절 분리시 나타나는 중요한 소견이라 하였다^{5,14)}. 그러나 이런 임상적 증상만을 가지고 감별하기는 힘들다. 따라서 상완골 골단 골절 분리를 진단하는 지표는 방사선학적 소견이다.

하지만 소아의 주관절 손상은 방사선 촬영시 연골이 보이지 않기 때문에 진단에 많은 어려움이 있어 주관절 부위의 손상을 진단하는데 골화 중심부 출현 시기에 대한 지식이 필수 불가결한데^{4,6,7,9,11,14)} 출생시에는 상완골 원위부에 골화 중심이 없으며 차츰 성장이 시작되면 골화 중심부가 출현하게 된다. 상완골의 소두는 1-9개월 사이에 내상과는 5-7세, 활차는 8-10세, 외과는 11-12세에 골화 중심부가 출현하여 진단에 도움을 준다(Fig.5)

방사선학적으로 정상 주관절에서는 주관절의 위치에 관계없이 요골 장축을 지나선 선이 상완골 소두 중심을 통과하게 되며 또한 측면 방사선 사진상 상완골 전방을 지나는 선이 상완골 소두의 중심부를 통과한다. 이것이 상완골 원위부의 손상을 방사선학적으로 이해하는 지표가 된다.

상완골 원위부 골단 골절 분리에서는 상완골 소두와 요골 두 관계는 유지되나 상완골과 전완부의 관계는 전위된 정도에 따라 축에 변화가 생기며 상완골에 대하여 척골과 요골이 후내측 전위가 관찰된다. 만약 Salter-Harris type II의 상완골 원위부 골단 골절 분리인 경우 상완골 원위부에 골 박편 즉 Thurston-Holland sign 관찰된다. (Fig. 6-A)

주관절 탈구에서는 원위 상완골과 소두의 관계는 유지되나 상완골 소두와 요골두 사이의 정상적인 축에 변화가 있으며 대개는 측방 탈구되며 내측 탈구는 드물다. 상완골 원위부에 Thurston-Holland sign 없는 것이 진단에 도움이 된다. (Fig. 6-B)

상완골 외과 골절에서는 상완과 전완부의 관계는 유지되고 상완골 소두와 요골두의 정상적인 축의 붕괴가 되며(Fig.6-C) 상완골 과상부 골절에서는 성

Fig. 5. The various secondary centers of ossification of the bones around the elbow. The numbers indicate the age(years) when the center appears.

장관의 상부에 골절선이 확인된다. (Fig. 6-D)

또한 많은 저자들은 특히 영아에서 이 손상을 진단하는데 관절 조영술의 유용성을 주장하고 있는데 관절 조영술상 관절 낭의 골절은 단순한 주관절 탈구나 상완골 외과 골절보다는 상완골 원위부 골단 골절 분리를 의미한다고 한다^{2,9,14}.

Akbarnia¹⁾는 관절 조영술로 Salter-Harris type I과 Salter-Harris type II를 감별 할수 있다고 하였으며 Dias⁹⁾는 신생아의 골단 골절분리시 초음파를 사용하여 상완골 원위부의 연골 부분을 잘 관찰 할 수 있다고 하였다.

치료는 대부분 도수정복 혹은 견인후 장상지 석고 부목으로 전완부는 최내전, 주관절을 90° 굴곡상태로 고정하는 보존적 치료방법을 주장하고 있으며^{4,5,8,11,16,17} Surtherland와 Wrobel등¹⁷⁾은 정복 정도의 방사선학적 판단이 어려움과 제한된 골화 중심부의 출현 때문에 관절적 정복을 주장하였고 다른 저자들은 골절 부위의 전위가 심하거나 시간이 경과되어 부분적 치유가 된 경우에는 관절적 정복 및 내고정술에 의하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하고 있다^{3,9,14,17}.

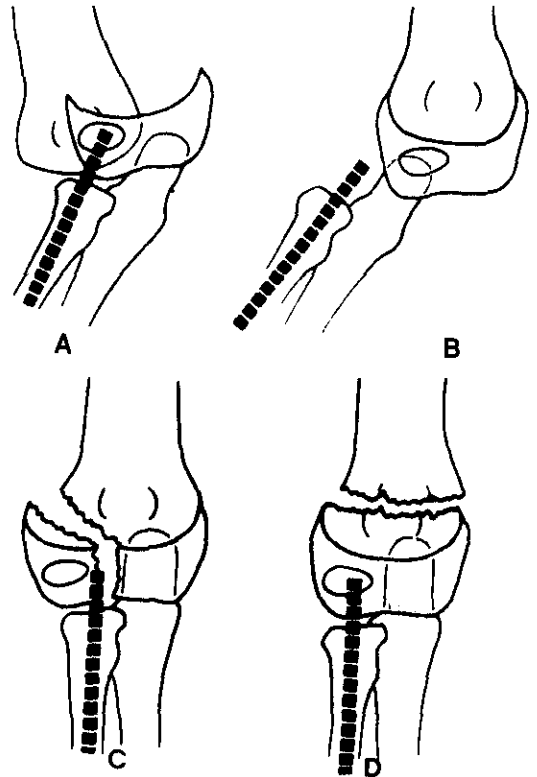


Fig. 6. Diagrams of the elbow

- A. fracture separation of the distal humeral epiphysis
- B. dislocation of the elbow
- C. fracture of the lateral condyle
- D. supracondylar fracture

결론

소아에서 주관절 손상시 상완골 골단 골절 분리와 상완골 외과골절 및 주관절 탈구를 감별하는 것은 치료방법 및 예후를 결정하는데 중요하다.

본 국립 경찰 병원 정형 외과에서는 22개월된 여아의 주관절 손상으로 초진시 주관절 탈구로 오진되어 장상지 석고 부목 고정으로 치료받다가 나중에 상완골 골단 골절 분리 Salter-Harris type II로 진단되어 도수 정복 및 장상지 석고 부목으로 유지되지 않아 관절적 정복 및 K-강선 내고정으로 치료하여 1년 추시 결과 임상적 및 방사선적으로 만족할 만한 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

- 1) **AKBANAIA, BA, Silberstein, MJ, Rencle RJ et al** : Arthrography in the diagnosis of fractures of the distal end of the humerus in infants *JBJS* 68-A:599, 1986.
- 2) **Barrett, WP, Almquest, EA, Staheli, LT** : Fracture separation of the distal humeral physis in the newborn, *J pediatric Orthop* 4:617, 1984.
- 3) **Berman, J and Weiner, D** : Neonatal fracture separation of the distal humeral chondroepiphysis : A case report. *Orthopaedics*, 3:1875, 1980.
- 4) **DeLee, J, Wildins, K, Roger, K and Rockwood, C** : Fracture separation of the distal humeral epiphysis. *J. Bone Joint surg*, 62-A : 46-51, 1980.
- 5) **Downs, DM and Wirth, CR** : Fracture of the distal humeral chondroepiphysis in the neonate : A case report. *COR*, 169:155-158, 1982.
- 6) **D'Ambrosia, RD** : Supracondylar fracture of the humerus-prevention of cubitus varus. *J. Bone and Joint Surg*, 54-A:60-66, 1972.
- 7) **Holda, ME, Manoli, A and LaMount, RL** : Epiphyseal separation of the distal end of the humerus with medial displacement. *J. Bone and Joint Surg*, 62-A:52-57, 1980.
- 8) **Kaplan, SS and Reckling, FW** : Fracture separation of the lower humeral epiphysis with medial displacement. Review of the literature and Report of a case. *J. Bone and Joint Surg*, 53-A:1105-1108, 1971.
- 9) **Letts RM** : Management of pediatric fractures. New York, *Churchill Livingstone*, 1994.
- 10) **Macafee, AL** : Infantile supracondylar fracture. *J. Bone and Joint Surg*, 49-B: 768-770, 1967.
- 11) **Marmor, Leonard and Bechtol, CO** : Fracture separation of the lower humeral epiphysis : Report of a case. *J. Bone and Joint Surg*, 42-A : 333-336, 1960.
- 12) **MacEwen, GD** : Pediatric Fractures philadelphia, *Williams I. Wilkins*, 1993.
- 13) **McIntyre, WM, Wley, JJ, charette, RJ** : Fracture separation of the distal humeral Epiphysis, *Clin Orthop* 188:98, 1984.
- 14) **Mizuno, K Hirohata, K and Kashiwagi, D** : Fracture separation of the distal humeral epiphysis in young children. *J. Bone and Joint Surg*, 61-A: 570-573, 1979.
- 15) **Rang, Mercer** : Children's fracture. philadelphia, *J.B. Lippincott*, 1974.
- 16) **Siffeert, RS** : Displacement of the distal humeral epiphysis in the newborn infant. *J. Bone and Joint Surg*, 45-A:587-622, 1963.
- 17) **Sutherland, DH and Wrobel, Lance** : Displacement of the entire distal humeral epiphysis. In proceedings of the western Orthopaedic Association. *J. Bone and Joint Surg*, 56-A:206, 1974.
- 18) **Tachdjian, MO** : Pediatric Orthopaedics. Philadelphia, *W.B. Saunders*, 1990.