

유소년 야구선수에서 발생한 내상과 견인 골단 내 견열 골절

좋은삼선병원 정형외과

김태균 · 박종태 · 조형래 · 진흥기

Intra-Apophyseal Avulsion Fracture of Medial Epicondyle in a Adolescent Baseball Player

Tae-Kyun Kim, Jong-Tae Park, Hyung-Lae Cho, Hong-Ki Jin

Department of Orthopaedic Surgery, Good Samsun Hospital, Busan, Korea

Overuse elbow injuries in young throwing athletes are generally defined as 'Little Leaguer's elbow'. Repetitive submaximal valgus forces on the medial epicondylar apophysis in such athletes can result in apophyseal separation or chronic apophyseal fragmentation, which would usually take over more than a year to heal. We report of a unique case of a 13-year-old male baseball pitcher who, due to the traction of the medial collateral ligament, presented with an acute intra-apophyseal avulsion fracture of the medial epicondyle. The fracture was successfully healed using a long arm cast, and correct union was confirmed by 3 dimensional computed tomography at 8 weeks post-trauma. This acute avulsion fracture is a variant of Little Leaguer's elbow and should be distinguished in terms of diagnosis and treatment from common lesion such as chronic fragmentation of the medial epicondylar apophysis.

Keywords: Intra-apophyseal avulsion fracture, Little leaguer's elbow, Medial epicondylar fragmentation

서론

소아 야구 주(Little Leaguer's elbow)는 골단판에 폐쇄되기 이전에 과도한 투구 동작으로 주관절의 골단과 골단판의 변형

이나 골편이 생기는 상태를 말한다¹⁾. 던지기 동작의 코킹기나 가속기에 주관절 외측은 압박력을 받아 상완골 소두의 박리성 골연골염이나 연골 변형이 일어나며 내측은 견인력으로 인해 성인의 내상과에 해당하는 견인 골단(apophysis)의 분리나 만성 분절화 현상(fragmentation)이 발생하는데 주관절 내상과 견인 골단의 분리는 소아 야구 투수의 95%, 만성 분절화 현상은 약 50%에서 발생할 정도로 흔하다²⁾. 저자들은 소아기 투수의 내상과 견인 골단 내에서 발생한 급성 내측 측부 인대 견열 골절을 경험하였는데 이는 소아 야구 주의 흔한 병변인 내상과 견인 골단의 분리나 만성 분절화 현상과는 진단과 치료 방침 결정에 있어 구분할 필요가 있으므로 문헌 고찰과 함께 보고하는 하는 바이다.

Received: September 23, 2013 Revised: October 18, 2013

Accepted: October 18, 2013

Correspondence: Hyung-Lae Cho

Department of Orthopaedic Surgery, Good Samsun Hospital,

326 Gaya-daero, Sasang-gu, Busan 617-718, Korea

Tel: +82-51-310-9289, Fax: +82-51-310-9348

E-mail: hljo88@hanmail.net

Copyright ©2013 The Korean Society of Sports Medicine

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

증례

중학교 1학년 야구부 투수로 활약중인 13세 남자 환자로 내원 당일 투구 동작 중 갑자기 발생한 좌측 주관절 통증을 주소로 내원하였다. 환자는 팀 내 유망주로 2일 간격으로 일일 평균 200-250개 정도의 투구를 하고 있었다. 야구는 10세에 시작하였으며 이전에 주관절 통증을 호소하거나 치료를 받은 병력은 없었다. 이학적 검사상 좌측 주관절에 창상이나 부종, 신경학적 이상 소견은 없었고 관절 운동 범위도 정상이었다. 좌측 주관절의 수동적 최대 신전 시 주관절 후방의 통증과 내상과 부위의 압통, 용출 검사(milking test), 이동 외반 부하 검사(moving valgus stress test)상 통증을 호소하였으나 육안적

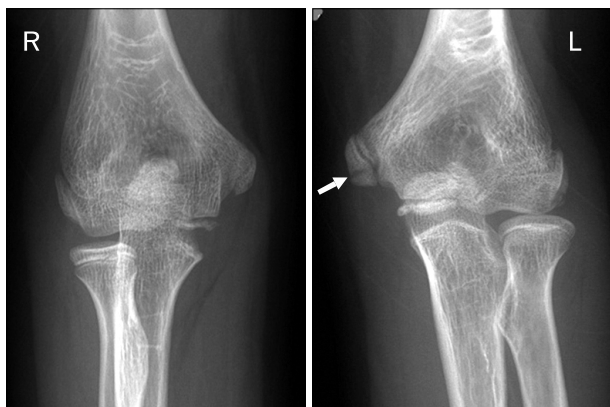


Fig. 1. Anteroposterior radiographs of the both elbow show evidence of an avulsion fracture (white arrow) of the inferior portion of the left medial epicondylar apophysis.

인 외반 불안정성은 관찰되지 않았다. 야구선수의 전신 신체 검사상 좌측 견갑골 주위 근육과 후방 관절막의 긴장으로 인해 복합 외전 검사(combined abduction test)와 수평 내전 검사(horizontal adduction test)에서 운동 제한과 통증을 호소하였다. 양측 대퇴 사두근의 긴장으로 복와위에서 슬관절 최대 굴곡 시 뒤꿈치와 둔부의 거리는 좌우 모두 5 cm였으며 고관절의 굴곡 및 내회전 운동 제한은 없었고 편각 기립 검사와 같은 중심 안정성 검사에서도 특이 소견은 없었다. 주관절 전후면 단순방사선 검사상 주관절 주위 골단의 유합은 완전하지 않은 상태였으며, 건측에 비해 내상과 견인 골단의 분리는 없었으나 견인 골단 하방 1/3 부위에 미약한 골절 선이 관찰되었다(Fig. 1). 전산화단층촬영 소견상 예리하지 않은 골절면을 가진 견인 골단 하부의 골편은 견인 골단으로부터 약 1.8 mm 전위되어 있었으며(Fig. 2A, B), 자기공명영상 T2 강조 영상상 내측 측부 인대는 건재하였으나 인대 외측으로 삼출액과 함께 골편 주위 상완골의 골수 부종이 다소 관찰되었다(Fig. 2C). 골편의 크기나 전위 정도가 비교적 적고 심한 외반 불안정성이나 척골 신경 증상이 동반되지 않아 보존적 치료를 결정하여 주관절 90° 굴곡위, 전완부 중립위 상태에서 장 상지 석고 고정을 실시하였다. 고정하고 있는 동안은 검진 시 구축을 보였던 견관절 주위 스트레칭이나 대퇴 직근과 골반근의 스트레칭을 실시하여 신체 전반적인 관절의 유연성을 확보하였고 하체의 근력 강화와 함께 중심 안정성을 강화 시키는 훈련을 하였다. 수상 2주에 촬영한 단순방사선 소견상 골절 부는 초기 방사선사진 보다 약간 더 전위 된 것처럼 보였으나(Fig. 3A), 주관절 굴곡 위에서 촬영하였기 때문일 것이라고 판단하고 총 4주간 고정 후 석고 고정을 제거하였다. 이후 수동적 및



Fig. 2. (A, B) Initial computed tomography and 3 dimensional reconstruction images show displaced avulsion fracture (white arrow head) and (C) coronal T2-weighted magnetic resonance image shows an intraapophyseal fracture gap (white arrow head) and minimal bone marrow edema and the anterior bundle of medial collateral ligament is attached to the bony fragment (white arrow).



Fig. 3. (A-D) Serial anteroposterior radiographs of the left elbow with 2 weeks interval shows progression of the union with callus.

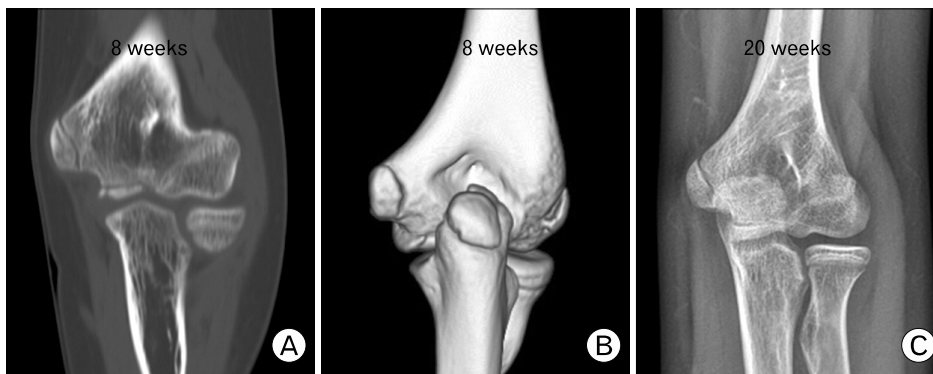


Fig. 4. (A, B) Computed tomography and 3 dimensional reconstruction images at 8 weeks after the trauma reveal union of the fracture site and (C) final follow-up anteroposterior radiograph shows nearly normal appearance of medial epicondylar apophysis with bony remodeling.

능동적 관절 운동을 실시하였으며 2주 간격으로 촬영한 단순 방사선 소견상 골절부의 가골 형성과 함께 골유합 진행을 관찰할 수 있었다(Fig. 3B-D). 수상 8주에 촬영한 컴퓨터단층 촬영 소견상 초기 골절 선은 관찰되지 않아(Fig. 4A, B) 주관절 부위 근력 강화 운동을 시작하였으며 웨도우 피칭 및 4주간의 기간별 투구 프로그램(interval throwing program)후 전력 투구로 전환하여 수상 12주에 경기에 복귀하였다. 수상 약 4개월에 촬영한 최종 추시 단순방사선 사진상 골절부의 유합과 함께 내상과 견인 골단은 재형성(remodeling)되어 정상적인 내상과 의 모양을 유지하고 있었다(Fig. 4C).

고 찰

주관절 내상과의 골단핵은 남자의 경우 약 8-9세 경에 2차 골화 중심이 나타나 14-17세에서 성장판 유합이 일어나는데 소아 야구 주는 성장판이 닫히기 시작하는 시기인 초등학교 고학년에서 중학생 선수에서 주로 발생한다³⁾. 투구 동작 중 코킹기나 가속기에 시 주관절의 내측은 견인 모멘트가 발생하고 주관절 굴곡 회내 근육군의 수축이나 내측 측부 인대의

긴장으로 연부 조직보다 비교적 취약한 부위인 내상과 견인 골단에 스트레스가 집중되어 원위 상완골로부터 견인 골단이 분리되거나 견인 골단 하부의 만성 분절화 현상이 발생하게 된다. 이러한 손상은 투구 동작 중 급성으로 발생하는 경우도 있으나 대부분 과사용과 같은 만성적이고 지속적인 외력으로 인해 국소적 혈류장애가 원인이 되어 서서히 발생하는 골연골 증(osteochondrosis)의 일종이다⁴⁾. 급성으로 발생하는 경우는 대부분 내상과 견인 골단이 원위 상완골로부터 분리되는 형태를 보이거나⁵⁾ 척골의 구상 결절(sublime tubercle)에서 내측 측부 인대의 견열 골절이 발생하는데⁶⁾ 본 증례와 같이 내측 측부 인대의 근위 부착부로 생각되는 내상과 견인 골단의 하방부가 분리되는 형태는 드물다. 견인 골단의 만성 분절화 현상은 다양한 형태로 나타나는데 방사선 소견상 초기에는 내상과 견인 골단 하방에 투과 상만 보이다가 이후 본 증례와 유사하게 하나 또는 여러 개의 골편이 발생하게 되고 상당한 시간이 지난 후 내상과 견인 골단과 유합되거나 유리 골편으로 남게 된다. Matsuura 등⁷⁾은 20예의 소아 야구 주에서 발생한 내상과 견인 골단의 분절화 현상을 추시한 결과 평균 10.5개월(범위, 6-23개월)에 견인 골단과 유합되며 2예(10%)에서는

유합되지 않고 유리 골편을 형성한다고 보고하였다. 본 증례에서는 수상 후 4주부터 가골이 보이면서 6-8주 만에 조기 유합을 보였는데 이는 견인 골단의 골편이 만성 분절화 현상으로 인한 것이라기 보다는 급성 골절로 발생했을 가능성을 시사한다. 비록 골절 면이 예리하지 않고 자기공명영상에서 골절부 주위의 골수 부종이 심하지 않아 어느 정도의 만성 분절화가 있는 상태에서 발생한 급만성(acute-on-chronic) 병변의 가능성도 배제할 수는 없으나 골편의 유합 시기를 고려하면 급성 손상의 요소가 있는 것은 확실해 보인다. 급성 골절일 경우 본 증례와 같이 일정 기간 주관절 고정을 요하거나 전위가 심한 경우 수술을 요할 수 있으므로 주관절 고정 없이 단순한 안정이나 재활요법 만으로 치료하는 만성 분절화와는 그 치료 방법에 차이가 있다. 또한 만성 분절화는 방사선 사진상 유합이 일어나지 않아도 주관절의 자발통이나 외반 스트레스 검사상에서의 통증이 개선 되면 투구를 시작할 수 있으나 급성 골절은 골절부가 어느 정도 유합되어야 투구를 시작할 수 있으므로 두 병변을 감별하는 것은 중요할 것으로 생각된다. 본 증례와 같이 증상 발현이 전구 증상 없이 비교적 한번의 투구로 급격히 발생한 병력이나 자기공명영상상 골절 부 주위의 연부 조직이나 골수의 부종을 관찰하는 것도 급성 견열 골절로 진단하는 데 참고가 될 수 있을 것이다.

본 증례에서 초기에 촬영한 단순방사선사진상 골절 선이 미미하였으나 석고 고정 상태에서 촬영한 사진상에서는 골편 분리가 뚜렷하여 자칫 골절부의 전위가 진행될 것으로 오인할 수가 있는데 이는 주관절 해부학과 연관된 촬영 방법 상의 차이로 판단된다. 소아에서 소두, 활차, 내외상골을 포함하는 원위 상완골부는 시상면 상에서 40° 정도 전방 굴곡되어 있어 통상적으로 완전 신전 상태에서 촬영하는 주관절 전후면 상에서는 병변이 정상 화곡핵과 겹쳐지므로 소두의 박리성 골절골 염과 같은 중요한 질환을 놓칠 수 있고 내상과 견인 골단의 분리나 분절 정도를 정확하게 판단하지 못할 수도 있다⁸⁾. 따라서 비록 본 증례에서는 컴퓨터단층촬영으로 골절 부의 양상이나 전위 정도를 파악하였으나 소아 야구 주에서의 전후면 단순방사선은 주관절 40°-45° 굴곡 상태에서 전완부에 수직으로 촬영하는 영상을 반드시 포함하는 것이 질환의 진단과 추시를 위해 중요할 것으로 생각된다.

주관절 내상과 견인 골단은 길이 성장에 관여하는 골단이 아니므로 치료 시 반드시 해부학적 정복을 요하는 것은 아니다. 5 mm 이상의 전위도 보존적 요법으로 기능 장애 없이 치유될 수 있으나⁹⁾ 야구선수의 우세수에서 발생한 5 mm 이상의 전위는 수술적 정복을 요하며^{5,9)}, 내측 측부 인대의 기능 장애를

유발할 수 있으므로 전위 정도와 상관없이 수술적 치료가 필요하다는 주장도 있다¹⁰⁾. 또한 심한 외반 불안정이나 관절 내 감입 골편, 척골 신경 손상 증상의 동반도 수술 적응이 될 수 있다^{5,9)}. 비록 본 증례의 골절 부위가 견인 골단판이 아닌 견인 골단 하부의 내측 측부 인대 부착 부이므로 상기 수술 적응증을 그대로 적용하기에는 논란의 여지가 있으나 골편이 비교적 작고 전위 정도가 1.8 mm 정도여서 보존적 요법으로 만족할 만한 유합을 얻은 것으로 생각되며 이는 유사한 증례의 추가적인 검토가 필요할 것으로 생각된다.

본 증례를 통해 소아 야구 주 환자에서, 흔한 손상 형태인 내상과 견인 골단이 분리나 만성 분절화 현상 이외에도 견인 골단 내에서 내측 측부 인대의 견열 골절과 같은 급성 병변이 발생할 수 있음을 염두 해 두어야 하며 이는 전자와 방사선 소견상 구별이 쉽지 않고 치료 방법에도 차이가 있으므로 진단에 세심한 주의가 필요할 것으로 생각된다.

References

1. Brogdon BG, Crow NE. Little leaguer's elbow. Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med 1960;83:671-5.
2. Adams JE. Injury to the throwing arm: a study of traumatic changes in the elbow joints of boy baseball players. Calif Med 1965;102:127-32.
3. DeFelice GS, Meunier MJ, Paletta GA. Elbow injury in the adolescent athlete. In: Altchek DW, Andrews JR, editors. The athlete's elbow. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2001. p. 231-48.
4. Pappas AM. Elbow problems associated with baseball during childhood and adolescence. Clin Orthop Relat Res 1982; (164):30-41.
5. Osbahr DC, Chalmers PN, Frank JS, Williams RJ 3rd, Widmann RF, Green DW. Acute, avulsion fractures of the medial epicondyle while throwing in youth baseball players: a variant of Little League elbow. J Shoulder Elbow Surg 2010;19:951-7.
6. Grumet RC, Friel NA, Cole BJ. Bony avulsion of the medial ulnar collateral ligament in a gymnast: a case report. J Shoulder Elbow Surg 2010;19:e1-6.
7. Matsuura T, Kashiwaguchi S, Ikaata T. A follow up study of humeral medial epicondyle lesion among young baseball players. Jpn J Orthop Sports Med 1997;17:43-9.
8. Simanovsky N, Lamdan R, Hiller N, Simanovsky N. The measurements and standardization of humerocondylar angle in children. J Pediatr Orthop 2008;28:463-5.

9. Farsetti P, Potenza V, Caterini R, Ippolito E. Long-term results of treatment of fractures of the medial humeral epicondyle in children. J Bone Joint Surg Am 2001;83:1299-305.
10. Lee HH, Shen HC, Chang JH, Lee CH, Wu SS. Operative treatment of displaced medial epicondyle fractures in children and adolescents. J Shoulder Elbow Surg 2005;14:178-85.