

## 송구 동작 중 발생한 비-피로성 상완골 간부 골절 -증례 보고-

서울보훈병원 정형외과

이우승 · 윤정로 · 김영배 · 양재혁 · 오성록

### Throwing Induced Non-stress Humeral Shaft Fracture - A Case Report -

Wooseung Lee, MD, Jung Ro Yoon, MD, Young-Bae Kim, MD, Jae Hyuk Yang, MD, Seongrok Oh, MD

Department of Orthopaedic Surgery, Seoul Veterans Hospital, Seoul, Korea

Throwing induced humeral shaft fracture can be occurred by repeated torsional load or sudden torsional load. We report a case of a 33-year-old man with throwing-induced non-stress humeral shaft fracture.

**Key Words:** Humeral shaft, Non-stress fracture, Throwing

#### 서 론

젊은 성인에서 상완골 간부 골절은 주로 큰 외력에 의한 직접 손상에 의해 발생하지만 투창, 공 던지기, 수류탄 투척 등 던지는 동작에 의한 간접 손상으로도 드물게 발생할 수 있다<sup>1-10)</sup>. 던지기 동작 중 발생하는 상완골 간부 골절에 대하여 국외에 많은 문헌 보고가 있으며 국내에도 3편의 문헌 보고가 있다<sup>2,3,9)</sup>. 국내 문헌 보고에 따르면 10예 중, 6예는 수류탄 투척 중에 나머지 4예는 투구 동작 중에 발생하였고 전례에서 골절 전 반복적인 투척 혹은 투구 그리고 야구 투구 중 발생한 4예에서는 골절 수일 전부터 통증의 전구 증상이 있음을 기술하여 피로 골절 양상으로 기술하고 있다(Table 1)<sup>2,3,9)</sup>. 던지기 동작에 의한 상완골 간부의 비-피로 골절에 대한 국내 문헌 보고는 없다.

저자들은 33세 남자에서 야구 송구 동작 중 발생하였고 피로 골절의 소견이 없었던 상완골 간부 골절에 대하여 이를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

#### 증 례

33세 남자 환자가 내원 1일 전 발생한 좌측 상완부의 통증을 주소로 내원하였다. 문진상 환자의 직업은 도시 건축 설계사였으며 야구를 시작한지 5개월인 초심의 사회인 야구 선수로 외야수를 맡고 있고 주 1회 야구를 하였다. 골절 전 상완부에 통증과 같은 전구 증상은 없었다고 하였다. 준비운동 없이 임한 경기 1회 초에 다른 외상 병력 없이 무리한 송구 동작 중 증상이 발현되었으며 이학적 검사상 좌측 상완 원위부에 부종 및 압통 소견이 관찰되었으나 수부의 신경 마비 등의 증상은 없었다. 단순 방사선 검사상 상완골 간부 원위 1/3 부위에 나선상 골절이 있었고 원위 골편이 근위-외측으로 전위된 소견이 관찰되었으나 국소적 골막 반응 및 피질골 비후 등과 같은 피로 골절 소견과 다른 병적 골절 등의 소견은 관찰되지 않았다(Fig. 1).

접수: 2010-9-24 수정: 2010-11-3 승인: 2011-1-13

책임저자: 이 우 승

134-791, 서울시 강동구 둔촌동 6-2

서울보훈병원 정형외과

Tel: 02-2225-1352, Fax: 02-2225-1910

E-mail: lwskjh@gmail.com

Table 1. Domestic articles on the thrower's fracture of the humerus

Articles	Causes	Case numbers
J Korean Orthop Assoc 1974 (Lee et al. <sup>2)</sup> )	Repetitive Throwing Hand Grenades	2
J Korean Orthop Assoc 1981 (Jung et al. <sup>3)</sup> )	Repetitive Throwing Hand Grenades	4
J Korean Orthop Assoc 2008 (Baek et al. <sup>9)</sup> )	Repetitive Pitching	4
Total		10



Fig. 1. Preoperative radiographs show a spiral fracture of distal 1/3 of left humeral shaft.

치료는 외상 후 2일째 후방 도달법을 이용하여 관혈적 정복술 및 금속판을 이용한 내고정술을 시행하였다. 수술 소견상 골절면은 예리하였고 골다공증, 골막 반응 및 피질골의 비후 등의 소견은 관찰되지 않았다. 그러나 술 후 단순 방사선 사진상 근위 골절편 하단부에 술 전 인지하지 못하였던 골절편의 존재와 이의 전위 소견을 발견하여 술 후 3주간 장상지 부목 고정 후 주관절 운동을 허용하는 장상지 보조기를 3개월간 착용하였다(Fig. 2).

## 고 찰

직접 손상 없이 던지기 동작만으로 상완골 간부 골절이 발생하는 것은 드물지만 잘 알려진 원인 중에 하나이다<sup>6,7,10)</sup>. 이의 발생 원인은 크게 두 가지로 나눌 수 있는데 피로 골절을 일으키는 반복적인 던지기 동작과 비-피로 골절을 일으키는 무리한 던지기 동작 중 발생하는 근육 수축의 부조화이다<sup>4,6)</sup>.

골절의 기전은 투구 동작 단계 중 late cocking phase 때 상완골 원위부가 삼각근과 회전근 개에 의해 최대 외회전을 한 후 가속기 때 상완골 근위부가 대 흉근, 광배근, 대 원형근 및 견갑하근 등에 의해 급속한 내회전을 하는데 이러한 일련의

과정 중 근육 수축의 부조화로 상완골 원위부의 최대 외회전이 일어나기 전, 가속기의 급속한 상완골 근위부의 내회전으로 상완골 간부의 종축을 따라 강력한 염전력을 형성하여 상완골 간부 골절을 유발할 수 있다<sup>5-8,10)</sup>. 이러한 이유로 야구 선수 중 잘 훈련되고 지속적으로 운동을 해온 직업 선수(professional player)보다 그렇지 못한 사회인 선수(recreational player)들에서 던지기 동작 중 골절이 잘 발생한다고 한다<sup>1,6,7,9,10)</sup>. Tullos 등<sup>1)</sup>은 잘 훈련된 직업적 던지기 운동 선수인 경우와 그렇지 않은 선수의 경우 상완골 간부 피질골 두께의 차이가 있으며 이 또한 상완골 간부 골절이 직업적 선수가 아닌 사회인 선수들에서 잘 발생하는 원인이라고 하였다. 본 예의 경우는 사회인 야구 선수로 골절 전 반복적인 던지기 연습을 시행하지 않았고 통증 등 전구 증상이 없었으며 골절 당일 준비 운동 없이 무리한 던지기 동작을 하던 중 상완골 간부 골절이 발생하여 상완골 간부의 피로 골절이 아닌 무리한 던지기 동작 중 근육 수축의 부조화로 발생한 비-피로 골절로 생각되었다.

Ogawa와 Yoshida<sup>6)</sup>는 던지기 동작 중 발생한 상완골 간부 골절 90예를 보고하면서 문헌 고찰을 통하여 위험 인자로 규칙적인 운동을 못하는 경우, 근육의 피로, 통증, 부적절한 기술, 길항 근육의 기능 장애 혹은 불균형 등을 제시하였다.

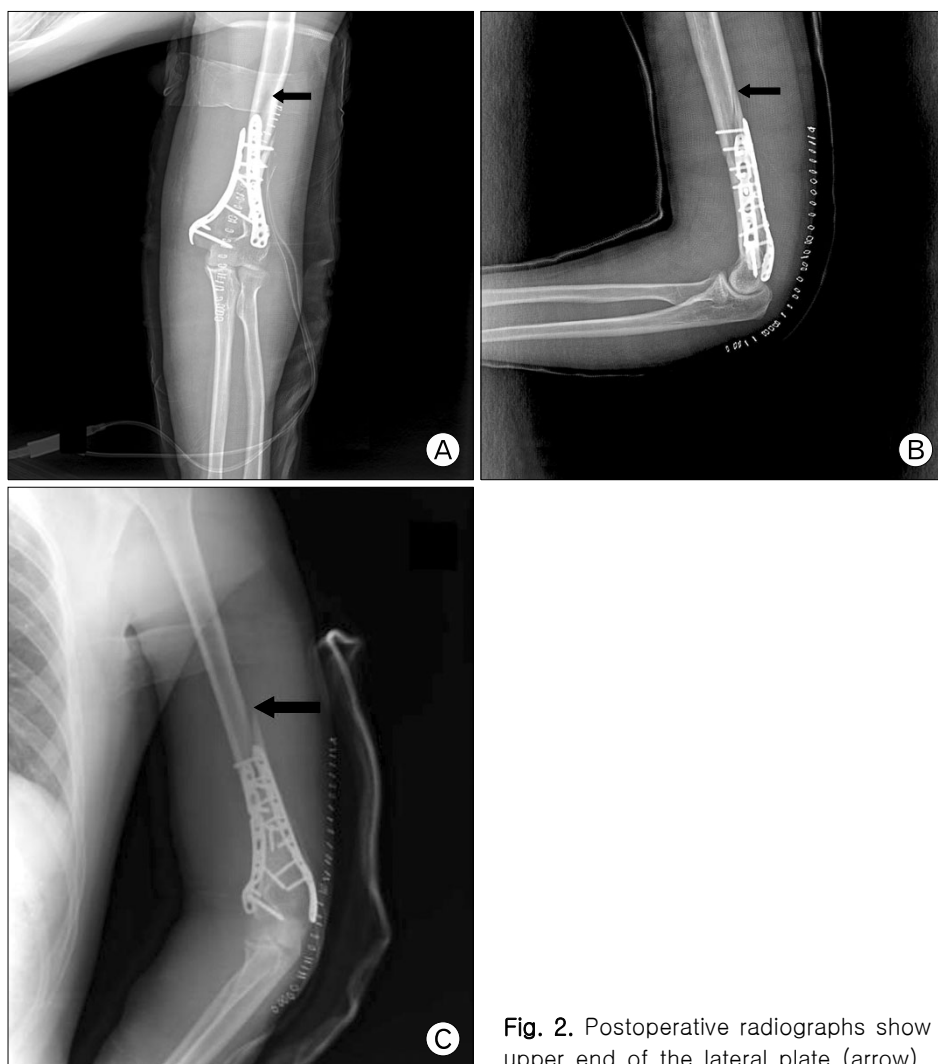


Fig. 2. Postoperative radiographs show the other fracture line proximal to upper end of the lateral plate (arrow).

골절의 양상은 대부분 상완골 간부의 중간부 1/3과 원위부 1/3 사이에 나선상 골절의 형태로 발생한다고 한다<sup>3,5,7-10)</sup>. Ogawa와 Yosida<sup>6)</sup>의 보고에 의하면 총 90예 전례에서 나선상 골절이었으며 대부분 15세 이하의 연령군에서는 상완골 간부 근위부 1/2에서 골절이 발생하는 경향이 있고 25예(28%)에서는 내측 나비(medial butterfly) 모양의 골편을 갖는 분쇄 골절이었다고 하였다. 본 예에서는 33세 남자 환자로 수술 전 단순 방사선 소견상 상완골 간부 원위부 1/3에 위치한 나선상의 단순 골절의 양상을 보였으나 수술 후 단순 방사선 소견상 상완골 간부 원위부 1/2에 위치한 나선상의 분쇄 골절이었다. 순간적인, 무리한 던지기 동작에 의한 근육 수축의 부조화에 의하여 던지기 동작 중 가속기 때 상완골 간부의 비-피로 골절이 발생할 수 있으므로 평소 규칙적인 운동을 시행하며 경기 전 적절한 준비 운동을 통하여 이를 예방하여야 한다.

## 참 고 문 헌

1. Tullos HS, Erwin WD, Woods GW, Wukasz DC, Cooley DA, King JW. Unusual lesions of the pitching arm. Clin Orthop Relat Res 1972;88:169-82.
2. Lee WS, Ihn JC, Min BH. Stress fractures of the humerus. J Korean Orthop Assoc 1974;9:161-4.
3. Jung JJ, Roh KJ, Lee WG. Fracture of the humerus from throwing hand grenades. 4 cases report. J Korean Orthop Surg 1981;16:668-72.
4. Branch T, Partin C, Chamberland P, Emeterio E, Sabetelle M. Spontaneous fractures of the humerus during pitching. A series of 12 cases. Am J Sports Med 1992;20:468-70.
5. Kaplan H, Kiral A, Kuskucu M, Arpaciglu MO, Sarioglu A, Rodop O. Report of eight cases of humeral fracture following the throwing of hand grenades. Arch Orthop Trauma Surg 1998;117:50-2.

6. Ogawa K, Yoshida A. Throwing fracture of the humeral shaft. An analysis of 90 patients. *Am J Sports Med* 1998;26: 242-6.
7. Sabick MB, Torry MR, Kim YK, Hawkins RJ. Humeral torque in professional baseball pitchers. *Am J Sports Med* 2004;32:892-8.
8. Curtin P, Taylor C, Rice J. Thrower's fracture of the humerus with radial nerve palsy: an unfamiliar softball injury. *Br J Sports Med* 2005;39:e40.
9. Baek JH, Son SM, Kim SJ, Lee SK, Kim YW. Thrower's fracture on the shaft of the humerus: 4 cases report. *J Korean Orthop Assoc* 2008;43:266-8.
10. Sakai K, Kiriya Y, Kimura H, et al. Computer simulation of humeral shaft fracture in throwing. *J Shoulder Elbow Surg* 2010;19:86-90.