

## 수상 레저, 플라이 피쉬 중 발생한 상완골 간부 골절 - 4예 보고 -

이봉근 · 박기철 · 최연호 · 정우성\* · 황규태

한양대학교 의과대학 정형외과학교실, 새움병원\*

상완골 간부 골절은 직접 및 간접 외상 모두에 의해 발생할 수 있으나, 대부분의 상완부 간부 골절은 높은 곳에서 팔을 펴고 떨어지거나, 직접 타박을 입거나, 교통사고 등의 손상 기전에 의해 발생한다. 최근 들어 레저 스포츠를 이용하는 인구가 증가하고 있고 이 중 하나인 플라이 피쉬 탑승 중에는 상완골에 비틀림과 축성 압박력이 작용하여 상완골 골절이 발생할 수 있다. 향후 수상 레저 스포츠 활동을 즐기는 인구가 점차 증가할 것으로 생각하며 이에 따라 플라이 피쉬 이용 중 발생하는 상완골 골절도 점차 늘어날 가능성이 있다. 저자들은 2011년 한 해 동안 플라이 피쉬 이용 중 발생한 상완골 간부 골절 4예를 경험하여 보고한다.

색인 단어: 상완골 간부 골절, 수상 레저, 플라이 피쉬

### Humerus Shaft Fractures in Leisure Sport ‘Flyfish Riding’ - 4 Cases Report -

Bong Gun Lee, M.D., Ki Chul Park, M.D., Youn Ho Choi, M.D., Woo Sung Jung, M.D.\*, Kyu Tae Hwang, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Hanyang University, Saeum Hospital\*, Seoul, Korea

A fracture of the humeral shaft can occur by direct or indirect injury. Most occur as a result of direct injury mechanisms such as falls from a height, direct blows, and traffic accidents. Recently, the population enjoying watersports for leisure is increasing and ‘flyfish riding’, in which passengers ride an inflatable raft drawn by a motorboat, may cause humeral shaft fracture as twisting and axial compression forces occur on the humeral shaft while boarding. Accordingly, the incidence of humeral shaft fracture is expected to increase as more people are expected to enjoy leisure sport activities such as ‘flyfish riding’. We report 4 cases of humeral fracture that occurred during this activity in the year 2011.

**Key Words:** Humerus Fracture, Leisure sport, Flyfish

상완골 간부 골절은 직접 및 간접 외상 모두에 의해 발생할 수 있다. 대부분의 상완골 간부 골절은 높은 곳에서 팔을 펴고 떨어지거나, 직접 타박을 입거나, 교통사고 등의 손상 기전에 의해 발생하나 국내의 논문에서 야구공을 던지는 동작이나 팔씨름과 같이 근육이 갑작스럽게 수축되는 간접 외상에 의해서도 발생할 수 있음이 보고된 바 있다<sup>1,2,5,6)</sup>. 최근 들어 수상 레저 스포츠를 이용하는 인구가 증가하고 있으나 이에 대한 보고가 없으며 안정성 및 외상의 위험성

에 대해서는 아직 널리 알려져 있지 않다. 저자들은 2011년 한 해 동안 수상 레포츠의 한 종류인 ‘플라이 피쉬’를 타다가 발생한 상완골 간부 골절 4예를 경험하였다. 수상 레저 스포츠 이용 중 발생한 상완골 골절에 대한 국내외 보고는 없으며 향후 수상 레저 스포츠를 보급과 이용이 늘어나면서 그 빈도도 증가할 것으로 예상되어 이를 보고하고자 한다.

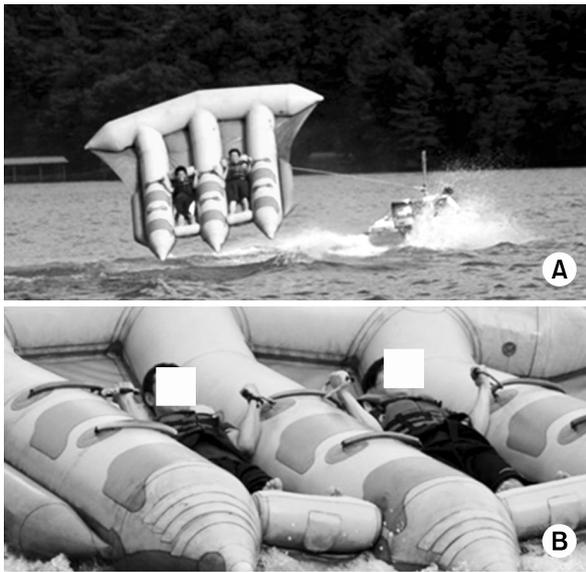
통신저자 : 황 규 태  
서울시 성동구 행당동 17, 한양대학교병원 정형외과  
Tel : 02-2290-8458 · Fax : 02-2299-3774  
E-mail : rubyhk@naver.com

접수: 2012. 5. 25  
심사(수정): 2012. 7. 2  
게재확정: 2012. 8. 19

Address reprint requests to : Kyu Tae Hwang, M.D.  
Department of Orthopaedic Surgery, Hanyang University Hospital, 17  
Haengdang-dong, Seongdong-gu, Seoul 133-792, Korea  
Tel : 82-2-2290-8458 · Fax : 82-2-2299-3774  
E-mail : rubyhk@naver.com

### 증례 보고

최근 보급이 늘어나고 있는 수상 레저 스포츠 중의 하나인 플라이 피쉬는 보트에 고정된 에어매트가 보트의 가속에 의해 공중으로 떠오르는 형태의 수상 스포츠로서 탑승자는 에어매트에 신체의 고정을 위해 상지를 상체에 붙인 상태에서 주관절을 굴곡하고 견관절을 외회전한 상태에서



**Fig. 1.** (A) A large inflatable raft (flyfish) is connected to a motorboat by rope. When the motorboat increases its speed, the flyfish floats over the water. (B) Flyfish riders hold on to strips in a position of 90° flexion of the elbow and 45° external rotation and mild degrees of abduction of the shoulder.

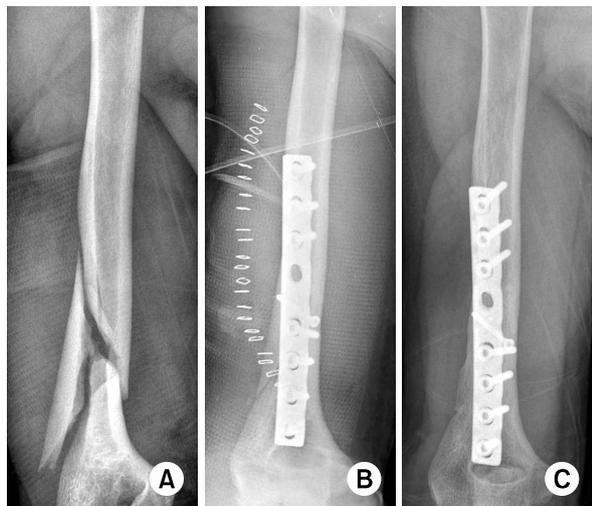
손잡이를 잡게 된다(Fig. 1). 이 자세는 팔씨름 자세와 유사하여 팔씨름 시 발생할 수 있는 상완골 골절 양상을 나타낼 수 있으며 저자들이 경험한 4예 모두에서 나비상 골절편을 동반한 상완골 원위 1/3의 나선상 골절 형태를 보였다(Fig. 2). 수술은 모든 예에서 상박부 전외측 접근법으로 지연나사 또는 K-강선을 이용하여 골절편을 먼저 고정하고 금속관 및 금속나사 고정을 시행하였으며, 술 후 2주째 관절 운동을 허용하였다. 골유합 시기는 전후면 및 측면 방사선 사진상 가골 형성이 확인되고 임상적으로 골절부 압통과 운동 시 통증이 없어지는 시점을 기준으로 하였다.

#### 1. 증례 1

25세 남자로서 내원 당시 단순 방사선상 1개의 나비상 골절편을 동반한 우측 상완골 원위 1/3의 나선상 골절 소견이 보였다. 요골신경마비가 동반되어 있었으며, 동반 손상이나 기저 병력은 없었다. 수술은 상박부 전외측 접근법을 통해 상완 이두근을 확인 후 내측으로 견인하여 상완근과 상완 요골근, 외측 전박 피부 신경을 확인 후 두 근육 사이로 접근하여 요골신경 및 골절부를 노출하였다. 수술 시 야상 요골신경은 나비상 골절편에 의해 긴장되어 있었으나, 파열 소견은 관찰되지 않았다. 요골신경은 근위부로 외측 근중격(lateral muscular septum)까지, 원위부로 주두골와(olecranon fossa)까지 충분히 박리하여 골절 정복 및 금속관 내고정 시행 시 신경 주행 경로에 긴장이 유발되지 않도록 하였으며 요골신경의 내측 전위술을 시행하였다. 1개의 피질골 나사를 이용하여 원위 골절편과 나비상 골절편을 지연나사 고정을 시행 후, 금속관 고정을 시행하였다. 술 후 10주에 단순 방사선상 골유합을 확인하였으며 술 후



**Fig. 2.** Anteroposterior radiographs show distal 1/3 humerus spiral fracture with butterfly fragment in all cases.



**Fig. 3.** (A) Preoperative radiograph shows distal 1/3 humerus spiral fracture with butterfly fragment. (B) Immediate postoperative radiograph shows interfragmentary fixation with 1 cortical screw and plate fixation. (C) Ten weeks after surgery, complete bone union is noted on anteroposterior radiograph.

6개월에 요골신경마비의 회복을 확인하였다(Fig. 3).

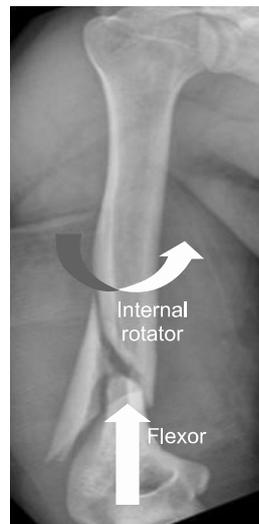
## 2. 증례 2~4

각각 여자 19세, 여자 33세, 남자 19세 환자로 내원 당시 단순 방사선검사상 모두 나비상 골절편을 동반한 상완골 원위 1/3의 나선상 골절을 보였다. 3예 모두 요골신경 손상의 증상이나 동반 손상 및 기저 병력은 없었다. 수술은 전외측 접근법으로 도달하여, 나비상 골절편에 대하여 지연 나사 또는 K-강선을 이용하여 고정하였으며 금속판을 이용하여 고정하였다. 각각의 환자에서 술 후 12주, 11주 및 11주에 단순 방사선상 골유합을 확인하였다.

## 고 찰

상완골 간부 골절은 낙상, 사고 등에 의해 주로 발생하지만 야구나 팔씨름 등 상완골에 급속한 회전력이 가해지는 경우에도 발생할 수 있다. 또한 점차 늘어나는 레저 스포츠 활동에서도 그 빈도는 늘어날 수 있을 것으로 생각한다. 저자들은 수상 레저 스포츠 중의 하나인 플라이 피쉬 탑승 중 갑작스러운 근육 수축 기전에 의해 발생한 상완골 간부 골절을 경험하였으며 이에 대한 보고는 아직 없는 것으로 알고 있다.

수상 레저 스포츠 중의 하나인 ‘플라이 피쉬’는 점차 그



**Fig. 4.** Internal rotator of the arm and flexor of the elbow may generate twisting and axial compression forces on the humerus. These forces may cause the humeral spiral fracture with butterfly fragment.

보급과 이용이 늘어나고 있다. 플라이 피쉬는 모터 보트에 연결되어 있는 에어매트에 2명이 양외위로 누워 견관절은 약 10도 외전, 약 45도 외회전하고 주관절은 약 90도 굴곡한 상태로 양측 손잡이를 잡고 탑승하는 기구로서 모터 보트의 속력에 의해 에어매트가 수면 위를 달리다가 공중으로 부양하게 된다.

저자들이 보고한 4예는 문진 결과, 물속으로 낙상이나 물과의 마찰 순간이 아닌 모터 보트가 빠른 속도로 방향을 바꾸는 순간에 골절이 발생하였다. 따라서 저자들은 보트가 빠르게 방향을 바꾸면서 공중에 떠 있는 에어매트도 보트의 진행 방향으로 회전하게 되고 탑승자가 손잡이를 잡고 버티기 위해 팔을 안으로 감아들릴 때 팔의 내회전근과 주관절의 굴곡근이 상완골에 비틀림과 축성 압박력에 의하여 골절이 발생한 것으로 추측한다(Fig. 4). 모든 예에서 상완골 원위 1/3 골절과 나비형 골절편을 동반한 형태의 골절이 관찰되었는데, 일반적으로 나비형 골절편을 동반한 나선상 골절은 비틀림과 축성 압박력에 의해 유발되는 것으로 알려져 있다<sup>8)</sup>. 이러한 골절 형태 및 기전은 전에 보고된 팔씨름 중 발생하는 상완골 골절의 발생 기전과 유사한데, 이는 플라이 피쉬의 탑승자가 손잡이를 잡는 형태가 팔씨름 자세와 유사하기 때문으로 생각한다. Whitaker<sup>7)</sup>는 팔씨름으로 유발되는 상완골의 골절 기전을 3가지로 분류하였는데, 첫 번째는 상완골 비틀림, 두 번째는 상완골 굴곡, 세 번째는 축성 압박력으로 각각의 기전으로 근육의 부조화가 발생되어 골절이 발생된다고 하였다.

본 증례들의 수술적 방법으로는 상박부 전외측 도달법으로 정복 및 고정을 시행하였다. 이는 골절의 정확한 정복이 용이하고, 골절이 상완골 원위 1/3인 경우 요골신경의 손상 가능성이 있으므로 요골신경을 확인할 수 있는 장점이 있기 때문이다<sup>4)</sup>. 또한 저자들은 요골신경마비가 있었던 증례 1의 경우, 요골신경을 충분히 박리하여 추가적인 손상을 방지하면서 수술을 시행하였으며 요골신경의 회복을 위해 긴장이 유발되지 않도록 내측 전위술을 시행하여 최종적인 요골신경마비의 회복을 확인하였다<sup>3)</sup>.

골절 발생 기전을 생각하면 플라이 피쉬 이용 중 보트의 빠른 방향 전환이나 과도한 속도 증가를 주의하고, 탑승 전 충분한 준비운동을 한다면 갑작스러운 근육 수축에 의한 상완골 골절을 예방할 수 있을 것으로 생각한다.

### 참 고 문 헌

- 1) **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*, **43**: 266-268, 2008.
- 2) **de Barros JW, Oliveira DJ:** Fractures of the humerus in arm wrestling. *Int Orthop*, **19**: 390-391, 1995.
- 3) **Lee SU, Kim WY, Kang SH, Park YS, Rhee SK:** Medial transposition of radial nerve in distal humerus shaft fracture: a report of six cases. *J Korean Fract Soc*, **21**: 240-243, 2008.
- 4) **Modabber MR, Jupiter JB:** Operative management of diaphyseal fractures of the humerus. Plate versus nail. *Clin Orthop Relat Res*, (**347**): 93-104, 1998.
- 5) **Moon MS, Kim I, Han IH, Suh KH, Hwang JD:** Arm wrestler's injury: report of seven cases. *Clin Orthop Relat Res*, (**147**): 219-221, 1980.
- 6) **Peace PK:** Fractures of the humerus from arm wrestling. *Injury*, **9**: 162-163, 1977.
- 7) **Whitaker JH:** Arm wrestling fractures--a humerus twist. *Am J Sports Med*, **5**: 67-77, 1977.
- 8) **Yoon YH, Ha JK, Choi KE, Lee KH, Shin SJ:** The fractures of humerus shaft and medial epicondyle by arm wrestling. *J Korean Fract Soc*, **19**: 437-442, 2006.