

## 이두박건 활차의 충돌 징후 - 증례보고 -

최창혁 · 김신근 · 강병규 · 장우창\*

대구가톨릭대학교의과대학정형외과학교실, 세명정형외과\*

견관절증에 대한 관절경검사중 분리된 이두박건 활차(detached biceps pulley)를 발견하였으며 그 임상적 의의를 고찰하고 자한다. 견관절의 병변에 대한 관절경 치료 시 3예의 분리된 이두박건 활차의 양상을 확인하였으며, 그 유발원인은 각각 반복적인 투구, 전방견관절 불안정성 및의 상등으로 생각되었다. 분리된 이두박건 활차가 상완운동에 따른 관절내 환부를 통해 후상방관절순에 충돌을 유발하는 것을 관찰하였다. 불안정성에 대해서는 전방관절순수복술 후 충돌 징후가 감소하였으며, 나머지 2예에서는 충돌 징후를 유발하는 이두박건 활차를 절제 후 증상의 호전을 볼 수 있었다.

색인단어: 이두박건 활차, 충돌

이두박건 활차는 회전 간극 내에서 관절의 전단 응력에 저항하는 이두박건 장두를 안정적으로 유지해 주는 역할을 한다<sup>9,10</sup>. 상관절와상완 인대와 오구상완 인대가 합쳐져서 부착되는 결절간구 입구에서 형성되는 이두박건 활차는 견관절 운동에 따라 지속적으로 긴장력을 받는 구조물이며, 견관절의 운동 정도나 병변 등에 영향을 받아 다양한 형태의 변형이 생길 수 있다. 저자들은 견관절 병변에 대한 관절경적 관찰 중, 이두박건 활차가 분리되어 이두박건 장두를 따라 활주하며 최대 외전 및 외회전위에서 후상방관절순에 충돌 징후를 유발하는 증례를 3예에서 발견하였으며 그 임상적 의의를 보고하는 바이다.

### 증례보고

#### 증례 1

17세의 고등학교 야구선수로서 투구 시 우측 견관절의 통증을 주소로 내원하였다. 관절운동 범위는 건측과 차이가 없었으며 최대 외전 및 외회전위에서 악화되는 통증을 호소하였다. 단순 방사선 및 MRI 검사상 이상 소견을 발견할 수 없었으며, 진단적으로 시행한 관절경 검사상 이두박건 활차가 분리되어 상완골의 움직임에 따라 관절 내를 활주하는 것을 관찰할

수 있었다. 분리된 활차는 상완골을 최대 외전 및 외회전위로 하였을 때 후상방관절와 손에 접촉되었으며, 접촉 부위의 관절와 손이 부분적으로 갈라진 소견을 볼 수 있었다(Fig 1). 충돌을 유발하는 이두박건 활차를 관절경적으로 제거한 후 재활 치료를 한 결과, 환자는 투구 시 통증을 느끼지 않으며 이전 정도의 운동복귀가 가능하였다.

#### 증례 2

35세의 남자로서 우측 견관절의 습관성 탈구로 관절경 하 전방관절와 손 재건술을 시행하였다. 술 전 이학적 검사상 불안정성을 확인하였고, MRI 검사상 전방관절와 손의 파열 및 골두 손상의 소견을 확인하였다. 관절경 검사상 상완골 운동에 따라, 분리된 이두박건 활차가 이두박건 장두를 활주하였으며 후기 발동기 위치에서 후상방관절와 손에 충돌되는 양상을 보였다(Fig 2). 관절경적 전방관절와 손 재건술을 시행한 후 이두박건 활차의 활주가 감소되었으며, 최대 외전 외회전위에서도 충돌 또한 관찰되지 않았다.

#### 증례 3

44세의 남자로서 교통사고로 우측 어깨에 타박상을 입은 후 지속적인 우측 견관절통을 호소하였으며, 운동 범위는 건측에 비해 약 10도의 외전 및 외회전의 제한 소견을 보였다. MRI 소견상 회전근개 부분파열의 소견을 보였으며, 관절경 검사상 분리된 이두박건 활차의 충돌 소견을 보여 절제 후 증상 및 운동범위의 호전을 볼 수 있었다(Fig 3).

통신저자: 최 창 혁

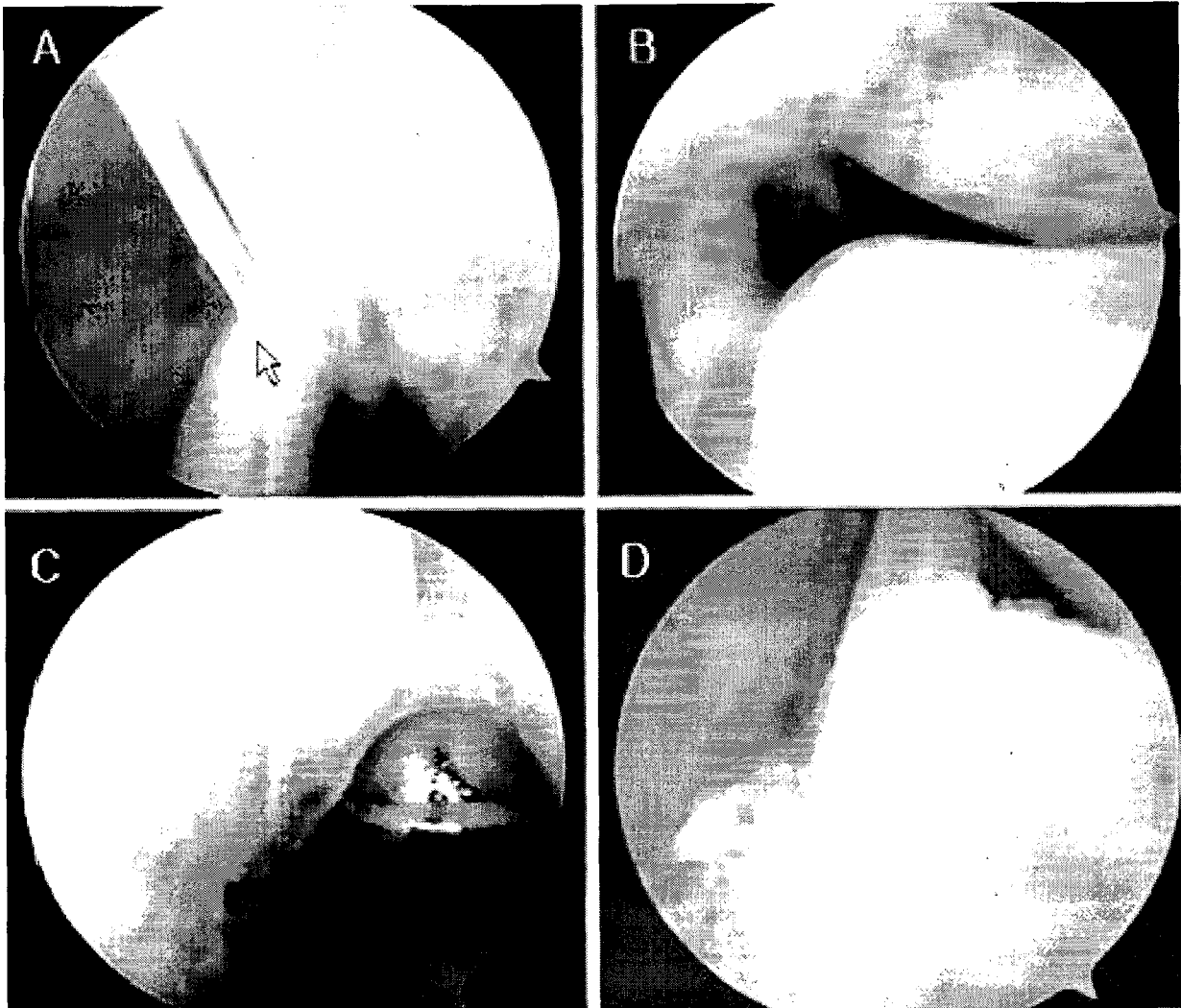
대구시 남구대명 4동 3056-6번지  
대구가톨릭대학교 의과대학 정형외과학교실  
TEL: 053) 650-4276 FAX: 053) 650-4272  
E-mail: chchoi@cataegu.ac.kr

## 고 찰

주관절의 굴곡 및 전완부의 외회전시, 이두박건 장두의 관절내 부분은 상완골 두의 상방전이를 막아줌으로써, 관절 내에서 상완골 두의 안정성을 유지해 주는 역할을 한다<sup>9,10)</sup>. Dines 등<sup>9)</sup>은 이두박건 장두의 병변에 대하여 Hitchcock 방법으로 수술한 후 30%의 합병증을 보고하였으며, 대부분의 경우 이두박건 장두의 관절내 부분을 제거함에 따라 상완골 두가 상방전이 되어 견관절의 역학에 이상을 초래한 것으로 생각하였다.

해부학적으로 상완골 두를 안정시키는 이두박건 장두의 기능을 적절히 유지하기 위해서 이두박건 장두가 관절을 빠져나가는 결절간구의 입구에 활차조직이 형성되어 있으며, 이는 상관절와 상완 인대와 오구상완 인대로 구성되어 있다<sup>4,8,9)</sup>.

Habermeyer<sup>4)</sup>는 상관절와 상완 인대가 이두박건 활차를 형성하는 가장 중요한 구조물이라 하였으며, 이는 이두박건을 안정화 시키는 역할을 한다고 하였다. 회전 간극 내에서 오구상완 인대는 이두박건 장두를 표층부에서 둘러싸며, 상관절와 상완 인대는 내측의 반사활차(reflection pulley)의 역할을 하게 되며, 결절간구 입구의 부착부에서 두 인대가 합쳐지며 이두박건 활차를 형성하게 된다<sup>4,9)</sup>. 이두박건 활차의 기능은 이두박건 장두에 가해지는 전방 전단응력을 막아주는 역할을 한다. 생역학적으로 인대와 건섬유의 방향은 가해지는 긴장력(tensile stress)을 견디는 방향으로 형성되어 강화 되며, 따라서 상관절와 상완 인대 섬유는 이두박건 장두에 가해지는 전방 전단응력을 견디는 방향으로 이루어지게 된다<sup>5,10)</sup>. Werner 등<sup>10)</sup>의 해부조직학적 연구에 의하면 이두박건 활차의



**Fig. 1.** Arthroscopic findings for detached biceps pulley. (A) Detached biceps pulley at the opening of bicipital groove. (B) Sliding biceps pulley impinges on posterosuperior labrum in the position of abduction and external rotation. (C) Debridement of the detached sling. (D) Pulley impingement was disappeared through the arm motion.

이상이 있을 경우 외회전 위치에서 이두박건 장두의 전방 불안정성과 함께 견관절통을 유발할 수 있다고 하였다. 반면에 회전근 개의 파열이나 불안정성이 있는 경우 활차 조직의 변형이나 파열이 동반될 수 있음을 시사하는 연구 또한 보고되고 있다<sup>9)</sup>. Walch 등<sup>10)</sup>에 의하면 소 결절의 상 외측에 부착하는 상관절와상완 인대는 결절간구의 입구에서는 비스듬히 부착되다가 결절간구 내측으로는 수직방향으로 부착되어, 상부의 인대는 이두박건 활차를 형성하며, 하부의 인대는 결절간구의 상부를 형성한다고 하였다. 저자들은 이러한 방향의 변화로 인해, 반복된 견관절의 거상운동이나 관절 불안정성이 있을 경우, 혹은 외상 등으로 관절낭의 견인응력이 증가되어 상부의 활차가 하부의 인대로부터 분리될 수 있을 것으로 생각하였으며, 분리된 이두박건 활차는 상완골 운동 시 상부 관절와 순에 충돌징후 등의 증상을 유발할 수 있어 그 자체가 치료의 대상이 될 것으로 생각되었다.

Itoi<sup>7)</sup>의 생역학적인 연구에 의하면 이두박건 장두와 단두는 상완 외전과 60도 및 90도의 외회전 위치에서 상완골두의 전방안정력을 유지하는데 중요한 역할을 한다고 하였다. 관절와 상완관절 운동범위의 한계에 근접하는 120도의 외회전 위치에서는 극도로 긴장된 관절낭인대조직이 관절을 안정화 시키게 되며 이두박건 장두 및 단두의 역할은 미미해지게 된다고 하였다. 이두박건 활차의 또 다른 역할은 상완운동 중 이두박건 장두의 활주를 용이하게 하는 것이다. 이두박건 활차를 경계로 이두박건 장두가 관절내 부분과 관절외 부분으로 나뉘게 되며, 관절내 부분은 이두박건 장두의 관절 안정작용 역할을 하는 유효거리(moment arm)가 된다. 관절경 관찰을 통해 저자들은

이두박건 장두의 관절내 길이는 팔을 중립위에 두었을 때 가장 길어졌으며, 최대 외전 및 외회전위에서는 이두박건 활차가 이두박건의 근위부로 이동하게 되어 이두박건 장두의 관절내 길이가 짧아짐을 확인할 수 있었다. 이는 Itoi<sup>7)</sup>의 연구 결과와 마찬가지로 최대 외전 외회전위에서 상완골 두의 관절내 안정에 이두박건 장두의 역할이 줄어들음을 의미하게 된다. 이두박건 활차가 이두박건 구의 입구에서 분리되어 이두박건을 따라 근위부로 활주하게 되면, 이두박건 장두의 유효거리는 더욱 줄어들게 된다. 저자들의 증례에서, 관절경 관찰 시 분리된 상완 이두건 활차로 인한 관절 내 구조물의 변화를 확인할 수는 없었으나, 상완을 움직여 외전 및 외회전을 시켰을 때 이두박건 활차가 관절내를 활주하여 상부 관절순에 충돌하는 소견을 관찰할 수 있었다. 저자들은 이러한 이두박건 활차의 반복된 후상방 관절순 충돌이 투구 시 통증 및 기량 저하의 원인이 된 것으로 생각하여 분리된 활차를 제거하였으며, 그 결과 증상의 소실을 관찰 할 수 있었다.

투구과정 중 후기 발동기에서 관찰할 수 있는“ peel-back effect”는 정상적으로 회전각을 증가 시키며 투구 시 에너지를 보존하는 기전이며, 효과적인 peel-back motion을 위해 상부 관절순이 상대적으로 느슨하게 관절와에 부착되어 있다<sup>11)</sup>. 저자들의 관찰 결과 분리된 이두박건 활차로 인한 충돌은 정상적인 peel-back mechanism을 방해하게 되어 상완골 운동시 최대 외전 및 외회전 각의 저하를 유발할 것으로 생각되었다. 그러나 이러한 임상증상 및 관절경적 관찰에 대한 정확한 확인을 위해서는 추가적인 생역학적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

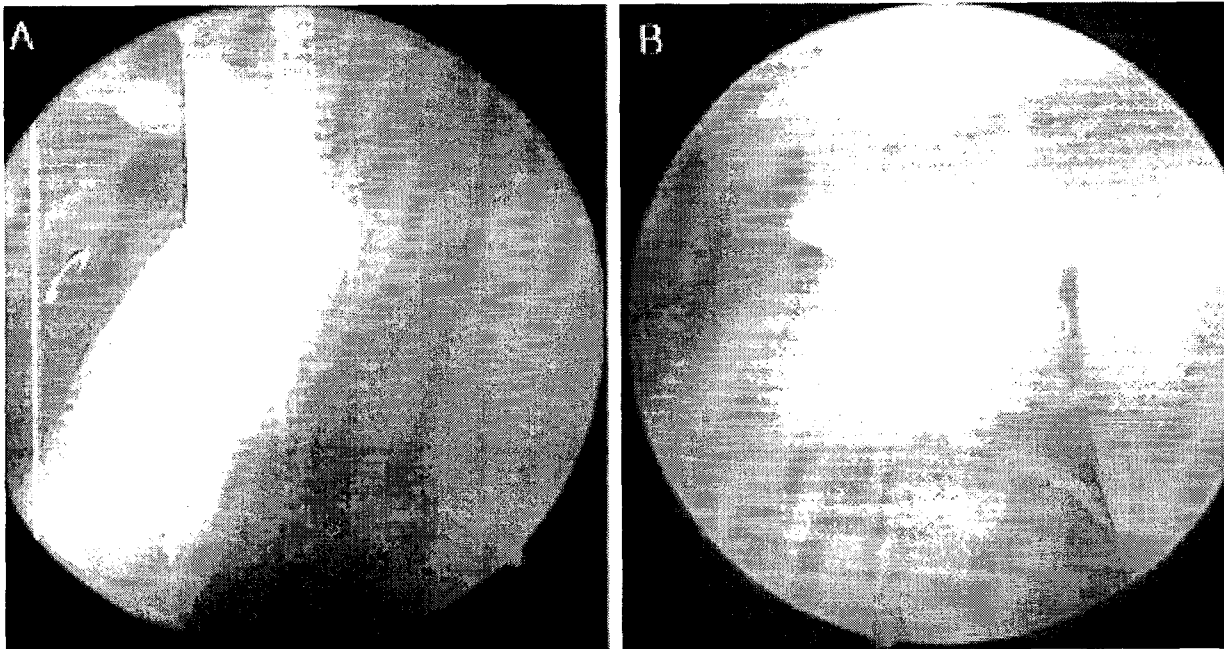


Fig. 2. Detached biceps pulley identified during arthroscopic Bankart repair. (A) Sliding biceps pulley through the arm motion. (B) Pulley impingement on posterosuperior labrum in the position of abduction and external rotation.

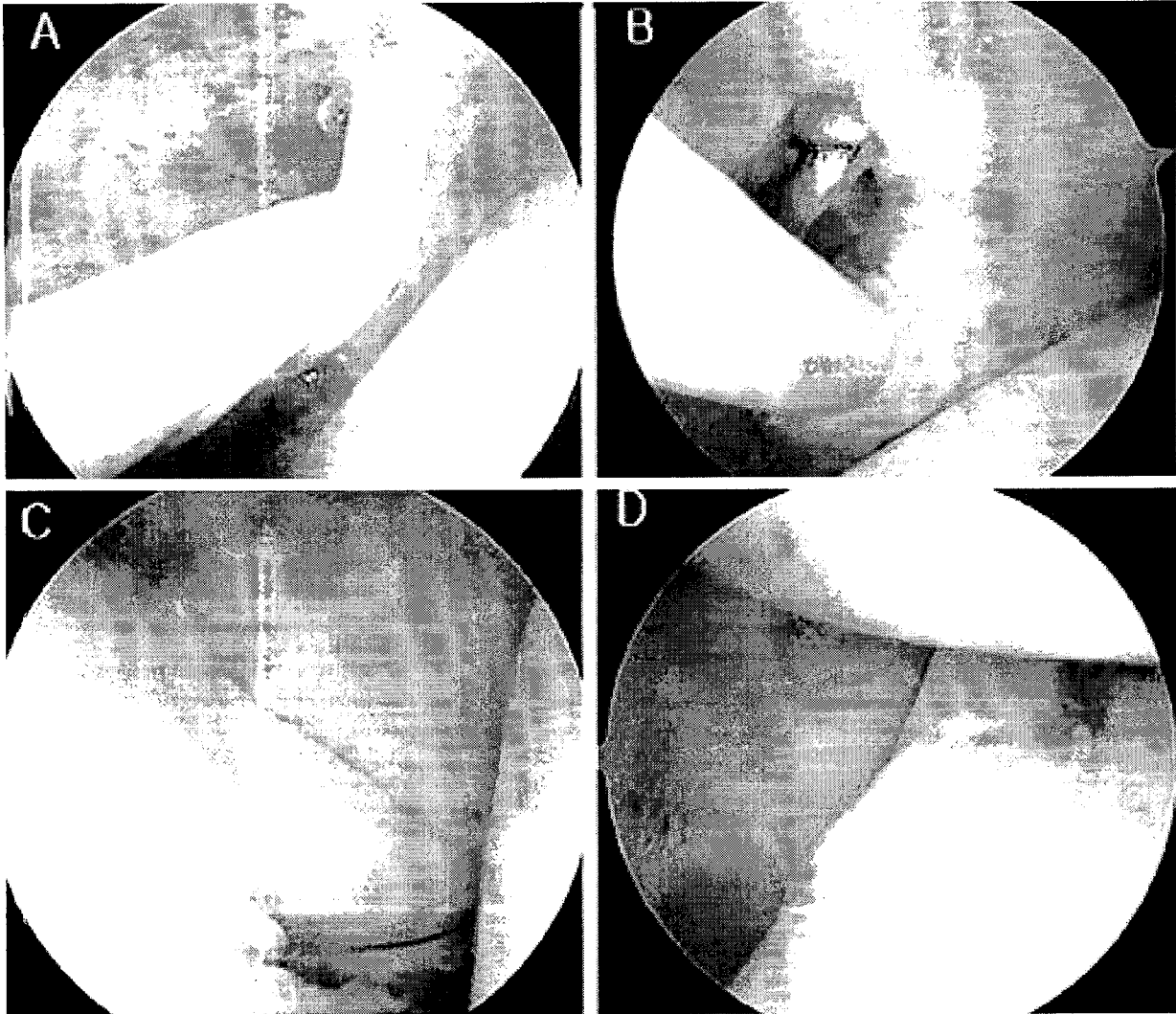


Fig. 3. Arthroscopic findings for detached biceps pulley. (A) Detached biceps pulley at the opening of bicipital groove. (B) Debridement of the detached sling. (C) Pulley impingement was disappeared through the arm motion. (D) Impingement crack was identified at the biceps anchor portion of the superior labrum.

## 요 약

이두박건 활차의 역할은 견관절 운동 시 이두박건 장두에 가해지는 전상방 전단응력을 막아주며, 관절내에서 이두박건의 운동을 인도해줌으로써, 이두박건 장두의 관절내 유효거리를 유지해 주게 된다. 분리된 이두박건 활차는 이두박건 장두의 관절내 유효거리를 줄이며, 상부 관절순의 정상적인 peel-back mechanism을 방해하며, 후상방 관절순에 충돌징후를 유발할 수 있을 것으로 생각되었다.

## 참고문헌

1. **Burkhart SS, and Morgan CD:** *The Peel-back mechanism: Its role in producing and extending posterior Type II SLAP lesions and its effect on SLAP repair rehabilitation.* *Arthroscopy*, 14:637-640, 1998.
2. **Cooper DE, O'Brien SJ, Arnoczky SP, et al:** *The structure and function of the coracohumeral ligament: An anatomic and microscopic study.* *J Shoulder Elbow Surg*, 2:70-77, 1993.
3. **Dines D, Warren RF and Inglis AE:** *Surgical treatment of the long head of the biceps.* *Clin Orthop*, 164:165-171, 1980.

4. **Ferrari DA:** *Capsular ligaments of the shoulder. Anatomical and functional study of the anterior superior capsule. Am J Sports Med, 18:20-24, 1990.*
5. **Gohlke F, Essigkrug B and Schmitz F:** *The patterns of the collagen fiber bundles of the capsule of the gleno-humeral joint. J Shoulder Elbow Surg, 3:111-128, 1994.*
6. **Habermeyer P:** *Rotatorenmanschette und lange bicepssehne, in Habermeyer P, Schweiberer L (eds): Schulterchirurgie. Second edition. Munchen, Urban & Schwarzenberg, 185-213, 1995.*
7. **Itoi E, Kuechele DK, Newman SR, Morrey BF and An KN:** *Stabilising function of the biceps in stable and unstable shoulders. J Bone Joint Surg, 75-B:546-550. 1993.*
8. **Slatis P and Aalto K:** *Medial dislocation of the tendon of the long head of the biceps brachii. Acta Orthop Scand, 50:73-77, 1979.*
9. **Walch G, Jossrand LN, Levigne C and Renaud E:** *Tears of the supraspinatus tendon associated with "hidden" lesions of the rotator interval. J Shoulder Elbow Surg, 3:353-360, 1994.*
10. **Werner A, Mueller T, Boehm D and Gohlke F:** *The stabilizing sling for the long head of the biceps tendon in the rotator cuff interval. Am J Sports Med, 28:28-31, 2000.*

= ABSTRACT =

## **Biceps Pulley Impingement - Case Report -**

Chang-Hyuk Choi, M.D., Shin-Kun Kim, M.D.,  
Byung-Kyu Kang, M.D., Woo-Chang Jang, M.D.\*

*Department of Orthopaedic Surgery, Catholic University of Daegu,  
College of Medicine, Taegu, Korea, Semyung Orthopaedic Clinic, Daegu, Korea\**

---

We evaluated biceps pulley as a stabilizing sling for the long head of biceps tendon in the rotator interval. We present 3 cases of detached biceps pulley which impinges on posterosuperior glenoid labrum in the position of late cocking. Pulley impingement related to anterior shoulder instability was relieved after Bankart repair. In another two cases, impingement symptoms were disappeared after resection of the detached biceps pulley.

**Key Words:** Biceps pulley, Impingement

---

Address reprint requests to **Chang-Hyuk Choi, M.D.**

Department of Orthopedic Surgery, Catholic University of Daegu,

3056-6 Daemyung 4 dong, Nam gu, Daegu, 705-078, Korea

TEL: 82-53-650-4276, FAX: 82-53-650-4272, E-mail: chchoi@cataegu.ac.kr