

## 체내 흡수성 간섭 나사를 이용한 상완 이두건 장두건 고정술의 임상적 결과

인제대학교 의과대학 상계백병원 정형외과

염재광 · 신용운\* · 이상진

### Tenodesis of Long Head of the Biceps Brachii Tendon with Bioabsorbable Interference Screw

Jae-Kwang Yum, M.D., Yong-Woon Sin, M.D.\*, Sang-Jin Lee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Sanggye Paik Hospital, School of Medicine, Inje Univ., Seoul, Korea.

**Purpose:** This study reports the clinical results of the tenodesis of long head of the Biceps brachii tendon with bioabsorbable interference screw by minimal open procedure.

**Materials and Methods:** Ten cases of 10 patients (7 male, 3 female) were included in this study. The average age was 45.8 years old and the average period from the symptom onset to operation was 13.7 months. Average preoperative ASES score was 38.5. The causes of injury was; sports activities in 4 patients, unknown in 4 patients, industrial accident in 1 patient and traffic accident in 1 patient. The average follow up period was 12.1 months. Tenodesis with bioabsorbable interference screw by minimal open procedure was performed in all cases.

**Results:** The ASES score improved to 87.5 at last follow up period and 6 cases had full range of motion of the shoulder. 4 cases had mild limited range of motion of the shoulder without any problem in normal daily activity.

**Conclusion:** It was assumed that tenodesis of long head of the biceps brachii tendon with bioabsorbable interference screw by minimal open procedure was one of the good methods with good clinical results.

**Key Words:** Shoulder, Long head of biceps brachii, Tenodesis, Bioabsorbable interference screw.

### 서 론

상완 이두건 장두의 기능은 견관절에서 상완골두의 상방 이동의 억제와 주관절에서 굴곡 및 회외전 기능의 보조자로서의 역할을 한다는 주장이 지배적이나 정확한 기능에 대해서는 명확하지 않다. 상완 이두건 장두에 손상이 있을 때 보존적

치료가 우선되나, 보존적 치료에 반응하지 않을 경우에는 수술적 치료가 권장되고 있다. 수술적 치료로는 상완 이두건 절단술 또는 견고정술이 이용되고 있으며<sup>2,4,12)</sup>, 저자들은 상완 이두건 장두의 관절 내 부위의 비가역적 손상에 대하여 최소 절개를 통해 체내 흡수성 간섭 나사(bioabsorbable interference screw, Depuy Mitek® Norwood,

\*통신저자: 신 용 운\*

서울특별시 노원구 상계 7동 761-1

상계 백병원 정형외과

Tel: 02) 950-1026, Fax: 02) 934-6342, E-Mail: yumccf@hanmail.net

**Table 1.** Patients demographic data

Age/sex	34/M	56/M	26/M	50/F	3/M	49/M	38/M	47/M	48/F	67/F	
Cause of injury	sports	sports	sports	No trauma	No trauma	TA	sports	Inderstrial	No trauma	No trauma	
Accompanied injury				RCT	RCT				RCT	RCT/AC arthritis	
period from the symptom onset to operation (Month)	18	1	2	60	12	5	8	12	7	12	
Postoperative follow up period(Month)	20	18	16	16	16	14	7	5	5	4	
preoperative ASES score	40	43	40	39	30	43	40	40	30	40	
Last follow up ASES score	95	90	90	85	90	85	85	90	85	80	
Last follow up Range of Motion	Flexion	Full	Full	Full	Full	Full	170	175	Full	Full	Full
	External rotation	Full	Full	Full	Full	Full	70	80	Full	Full	Full
	Internal rotation	Full	Full	Full	Full	Full	T10	T10	Full	L1	L2

Abbreviation: M,male ; F,female ; TA,traffic accident ; RCT,rotator cuff tear ; AC,acromioclavicular

Ohio, USA)를 이용한 상완 이두건 장두의 견고정술을 시행하였고 단기 추시시 만족할 만한 임상적 결과를 얻었기에 그 결과를 보고하고자 한다.

### 연구 대상 및 방법

인제대학교 상계 백병원 정형외과에서 상완 이두건 장두의 관절 내 병변에 대하여 보존적 치료를 시행한 후 증상의 호전이 없었던 환자를 대상으로 우선 관절경적 검사를 시행하였으며 최소 절개를 통해 체내 흡수성 간섭 나사를 이용한 견고정술을 시행한 환자 중 지속적인 추시가 가능하였던 10례를 대상으로 하였다. 남자가 7례 여자가 3례였으며 우측이 8례 좌측이 2례였고 평균 연령은 45.8세(26~67세)였다. 증상이 생긴 후 수술까지의 기간은 평균 13.7개월(1~60개월)이었으며, 수상 원인으로는 스포츠 손상이 4례, 외상의 병력이 없어 퇴행성 변화로 진단된 경우가 4례, 산업 재해 1례, 교통 사고 1례였다. 술전 이학적 검사상 압박 회전검사는 모든 예에서 양성이었으며 술전 ASES 점수는 평균 38.5점(30~43점)이

었다. 동반 손상으로는 회전근 개 파열이 4례, 동측 견봉-쇄골 골관절염이 1례였다. 회전근 개 파열이 동반된 4례 모두 극상건만 파열되었으며 전층파열이 1례, 관절 내 부분층파열 1례, 견봉하 부분층 파열이 2례였다. 26세 환자의 경우 상완 이두건이 90% 이상 파열된 상태에서 제4형 superior labrum and anterior posterior (SLAP) 병변을 가진 경우였다. 모든 예에서 최소 절개를 통한 체내 흡수성 간섭 나사를 이용한 견고정술을 시행하였으며 동반 손상이었던 회전근 개 파열에 대하여 봉합 수술을 시행하였고 견봉-쇄골 골관절염에 대하여 견봉-쇄골 관절 및 쇄골 원위단 절제 수술을 시행하였다. 결과의 판정은 ASES standardized shoulder score index를 이용하여 평가하였다.

### 수술 방법

환자를 전신 마취하에 해변 의자 자세에서 후방 삽입구를 통하여 관절경적 검사를 시행하였고 상완 이두건 장두의 관절내 병변이 비가역적인 상태

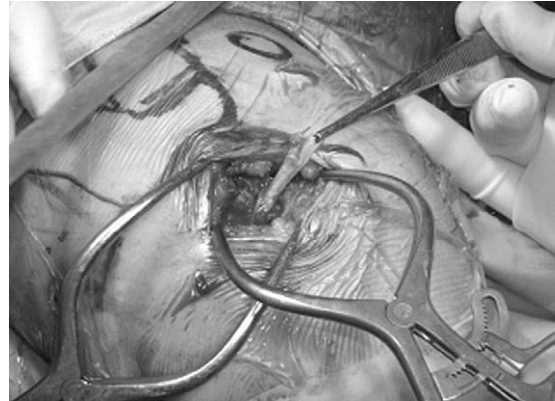
즉, 25% 이상의 손상 또는 퇴행성 변화, 불안정성, 건의 심한 위축, 심한 상방 관절와순 파열 등이 있으면 건고정술을 시행하였다(Fig. 1). 먼저 전상방 삽입구를 통하여 관절경 가위로 상완 이두건 장두의 기시부를 절단하였고 관절경 면도기(shaver) 등으로 기시부의 절단 부위를 다듬어 주었다(Fig. 2).

견봉 외측 연의 전방 1/2 부위에 피부의 Langer 선을 따라 4 cm 정도 피부 절개를 하였고 삼각근을 종으로 분리하여 상완 이두 구(bicipital groove)에 도달하였다. 이 부위의 횡인대를 절개하여 상완 이두건 장두의 잘린 부위를 찾아내었다(Fig. 3). 병변을 살핀 후 끝 부분 3 cm 정도를 Ethibond (Ethicon, Johnson & Johnson) 2번 실을 이용하여 고정하였다(Fig. 4).

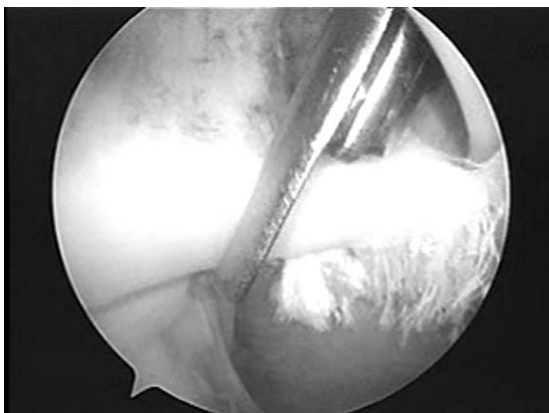
상완 이두건 장두의 장력이 적절한 상태로 유지한 상태에서의 고정 위치를 확인한 다음 확공기를 이용하여 골 구멍 지름을 7 또는 8 mm가 되게 만들고 깊이는 약 40 mm 정도 되게 만들었다(Fig. 5). 상완 이두건 장두의 끝을 골 구멍으로 밀어 넣어 건의 끝 30 mm 정도가 골 구멍 속에 위치하도록 한 다음 나사의 guide pin을 골 구멍 속으로 삽입한 후 준비되었던 체내 흡수성 간섭나사(7×23 mm)를 guide pin을 따라 삽입하였다(Fig. 6). 건의 고정 실패가 생기는 경우를 대비하여 건의 끝부분에 고정된 Ethibond 실로 상완 이두건 장두를 한번 더 떠서 추가 고정을 시행하였다. 건 고정 수술이 끝난 후에는 동반 손상에 대한 수술을 시행하였는데 회전근개 파열은 같은 절개 부위를 통하여 봉합 수술을 시행하였으며 견



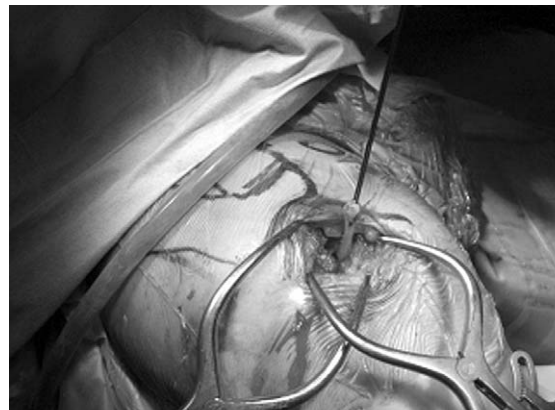
**Fig. 1.** Irreversible change of tendon of biceps long head



**Fig. 3.** Distal end of biceps long head is located



**Fig. 2.** Proximal portion of tendon of biceps long head is cut



**Fig. 4.** Distal end of biceps long head is tied with Ethibond

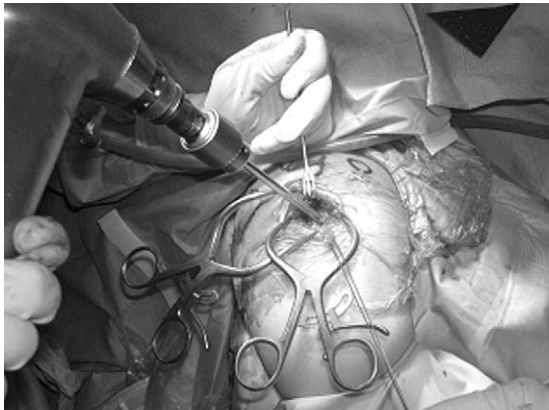


Fig. 5. With reamer, a screw hole is made

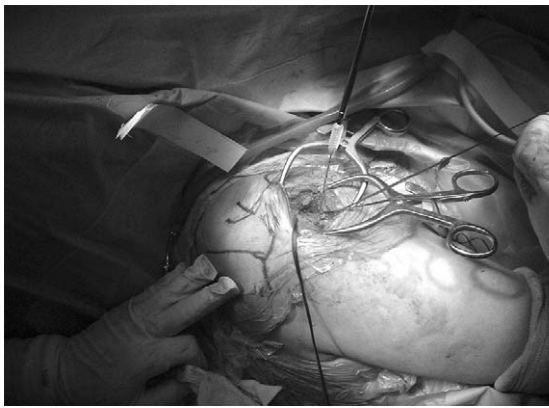


Fig. 6. The bioabsorbable interference screw is inserted

봉-쇄골 관절 절제 수술은 추가 절개를 통해서 시행하였다.

수술 후 재활 치료는 3주간 상지 외전 보조기를 착용하고 하루에 2~3회 보조기 밖으로 팔을 빼서 환자가 통증을 느끼지 않는 범위에서 수동적 건관절 굴곡, 외회전, 내회전 운동을 시행하게 하였으며, 수술 후 4주째부터는 보조기를 제거하고 건관절 운동 범위 회복을 위한 물리 치료를 시행하였다. 건관절의 운동 범위가 정상으로 회복된 후에는 근력 강화를 시행하였는데, 회전근 개를 강화시키는 재활 치료를 시행한 후 회전근 개의 근력이 정상화 된 후에는 삼각근 및 견갑골 주위 근육을 강화시켜 정상적인 건관절의 기능을 회복하게 하였다.

## 결 과

수술 후 평균 추시 기간은 12.1개월(4~20)이었으며 최종 추시시의 ASES점수는 평균 87.5점(85~95)으로 모든 예에서 우수 이상의 결과를 얻었으며 심부 감염이나 간섭 나사의 고정 실패 등의 합병증은 없었다. 수술한 건관절의 운동 범위는 6례(60%)에서 정상으로 회복되었다. 4례에서 굴곡 및 외회전은 정상 범위였으나 내회전이 각각 제 1요추까지 제한된 강직이 있었으나 일상 생활에는 큰 지장은 없었고 스포츠 활동에는 조금 불편함을 호소하였지만 환자는 수술한 건관절에 통증을 거의 느끼지 않아서 수술의 결과에 만족하였다(Table 1).

## 고 찰

상완 이두건 장두의 병변시 시행하는 단순 건절제술은 주관절을 움직일 때 상완 이두근이 주관절 부위에서 수축과 팽창으로 인한 통증을 유발할 수 있으며<sup>3)</sup> 회외전 힘의 약화를 초래할 수 있는 단점이 있다. 건 고정술의 적응증은 회전근 개 손상에 관계없이 상완 이두건 병변이 비가역적일 때 즉, 건의 관절 내 부위 손상이 25% 이상일 때<sup>16)</sup>, 건의 불안정성, 건의 심한 위축, 심한 SLAP 병변 등이 해당된다<sup>5)</sup>. 수술의 적응증이 되는 상완 이두건의 손상 부위를 50%이상으로 보는 견해도 있으나, 25%이상의 건 손상을 적응증으로 했던 연구 결과들에서 수술 후 만족할 만한 결과를 보이고 있어 수술 적응증에 대한 연구가 더 필요할 것으로 사료된다<sup>9,11,14,15)</sup>. 교통사고 후 건 고정술을 시행했던 환자는 수상당시 건관절 탈구가 선행되었으며, 스포츠 손상이 원인이었던 환자들은 배드민턴, 스노우 보드 등 다양한 스포츠 활동이 원인이 되었던 점을 감안할 때 원인이 되는 스포츠 활동을 특정한 경우로 제한할 수 없을 것이다.

한편, 고정술에는 여러가지 방법들이 소개되어 왔으며<sup>6,7,10)</sup>, 기존에 흔히 시행하는 건 고정 방법인 keyhole 방법 및 post 방법 등은 골 또는 연부 조직에 봉합한 부위가 느슨해질 수 있는 단점이 있다<sup>8,13)</sup>. 이에 반해 체내 흡수성 간섭 나사를 이용한 건 고정의 장점은 골 구멍의 직경보다 1 mm

큰 간섭 나사로 견고하게 고정하여 조기 재활 치료가 가능하다는 점<sup>4)</sup>, 자기공명 영상(MRI)촬영 시 방해되지 않아 수술 후 회전근 개의 상태를 자기공명 영상으로 파악할 수 있다는 점, 체내에서 흡수되어 기존의 금속 나사에서 생길 수 있는 합병증을 피할 수 있다는 점 등이 이미 무릎 십자인대 재건 수술에서 안정성 및 장점이 입증되어 있다<sup>1,5)</sup>. Boileau 등은 상완 이두건 장두의 비가역적 병변에 대한 최소 절개 후 체내 흡수성 간섭 나사를 이용한 견고정술에서 81%에서 만족스러운 결과를 보인다고 하였으며<sup>5)</sup>, Osbahr 등은 미용적인 측면에서 견절제술과 견제건술이 통계적으로 유의한 차이가 없다고 하였다<sup>12)</sup>. 한편, 관절경을 통한 상완 이두건 장두의 고정술과 비교해 보았을 때, 절개를 시행한다는 단점이 있으나, 견고정술 시행시 정확하게 상완 이두건을 위치시킬 수 있다는 점과 동반 손상된 회전근 개의 파열에 대하여 튼튼하게 봉합을 시행할 수 있다는 점, 그리고 관절경적 수술 보다는 시간이 적게 걸린다는 점 등의 장점이 있다.

그러나 체내 흡수성 간섭 나사를 이용한 견고정술에서는 수술 후 나사의 위치를 단순 방사선 사진상에서는 확인하기 어렵고 그 성분 때문에 체내에서 이물질 반응이 나타날 수 있는 단점이 있고, bioscrew를 삽입할 위치에 골 결손이 있는 경우 bioscrew가 고정력이 없기 때문에 이 수술 방법을 사용할 수 없다는 단점을 가지고 있다. 또한 간섭 나사만으로 견을 고정하는 경우에 만약에 생길 수 있는 고정의 실패에 대비하기 위하여 저자들은 추가로 견의 끝부분에 고정한 실로 견의 골 구멍 밖에 있는 부분을 추가로 고정하는 방법을 시행하였기에 과연 간섭 나사만으로 견 고정을 시행하는 경우에도 항상 만족할 만한 임상적 결과를 얻을 수 있는지에 대해서는 의구심을 가지고 있다. 따라서 향후에는 더 많은 증례를 가지고 간섭 나사만으로 견을 고정한 경우와 간섭 나사 및 실에 의한 추가 고정을 시행한 경우를 비교 분석하는 연구가 필요하다고 사료된다.

## 결 론

상완 이두건 장두의 비가역적 병변에 대한 최소

절개를 통한 체내 흡수성 간섭 나사를 이용한 견고정술은 평균 12.1개월을 추시한 결과 만족할 만한 임상적 결과를 보여 유용한 수술 방법이라 사료된다.

## REFERENCES

- 1) Aune AK, Ekeland A, Cawley PW: *Interference screw fixation of hamstring vs patellar tendon grafts for anterior cruciate ligament reconstruction. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 6: 99-102, 1998.
- 2) Ball C, Galatz LM, Yamaguchi K: *Tenodesis or tenotomy of the biceps tendon: why and when to do it. J Shoulder Elbow Surg*, 2: 140-152, 2001.
- 3) Barber A, Byrd T, Wolf E, Burkhart S: *Point counterpoint: How would you treat the partially torn biceps tendon? Arthroscopy*, 17: 636-639, 2001.
- 4) Boileau P, Krishnan SG, Coste JS, Walch G: *Arthroscopic biceps tenodesis: a new technique using bioabsorbable interference screw fixation Arthroscopy*, 18: 1002-1012, 2002.
- 5) Boileau P, Neyton L: *Arthroscopic tenodesis for lesions of the long head of the biceps. Oper Orthop Traumatol*, 17: 601-623, 2005.
- 6) Castagna A, Conti M, Mouhsine E, Bungaro P, Garofalo R: *Arthroscopic biceps tendon tenodesis: the anchorage technical note. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 14: 581-585, 2006.
- 7) Elkousy HA, Fluhme DJ, O'Connor DP, Rodosky MW: *Arthroscopic biceps tenodesis using the percutaneous, intra-articular trans-tendon technique: preliminary results. Orthopedics*, 28: 1316-1319, 2005.
- 8) Jayamoorthy T, Field JR, Costi JJ, Martin DK, Stanley RM, Hearn TC: *Biceps tenodesis: a biomechanical study of fixation methods. J Shoulder Elbow Surg*, 13: 160-164, 2004.
- 9) Klepps S, Hazrati Y, Flatow E: *Arthroscopic biceps tenodesis. Arthroscopy*, 18: 239-48, 2002.
- 10) Kim SH, Yoo JC: *Arthroscopic biceps tenodesis using interference screw: end-tunnel technique. Arthroscopy*, 21: 1405, 2005.
- 11) Lo Ik, Burkhart SS: *Arthroscopic biceps tenodesis using a bioabsorbable interference screw. Arthroscopy*, 20: 85-95, 2004
- 12) Osbahr DC, Diamond AB, Speer KP: *The cos-*

- metic appearance of the biceps muscle after long-head tenotomy versus tenodesis. Arthroscopy, 18: 483-487, 2002.*
- 13) **Ozalay M, Akpinar S, Karaeminogullari O, Balcik C, Tasci A, Tandogan RN, Gecit R:** *Mechanical strength of four different biceps tenodesis techniques. Arthroscopy, 21: 992-998, 2005.*
- 14) **Richards DP, Burkhart SS:** *A biomechanical analysis of two biceps tenodesis fixation techniques. Arthroscopy, 21: 861-866, 2005.*
- 15) **Romeo AA, Mazzocca AD, Tauro JC:** *Arthroscopic biceps tenodesis. Arthroscopy, 20: 206-213, 2004.*
- 16) **Sethi N, Wright R, Yamaguchi K:** *Disorders of the long head of the biceps tendon. J Shoulder Elbow Surg, 8: 644-654, 1999.*

## 초 록

**목적:** 체내 흡수성 간섭 나사를 이용한 상완 이두건 장두의 최소 절개 견고정술을 시행하여 만족할 만한 임상적 결과를 얻었기에 이를 보고 하고자 한다.

**대상 및 방법:** 수술 후 4개월 이상 추시가 가능하였던 10례를 대상으로 하였으며 남자가 7례, 여자가 3례였다. 평균 연령은 45.8세(26~67)였으며 우측이 8례, 좌측이 2례였다. 상완 이두건 손상의 원인으로는 스포츠 활동 4례, 외상의 병력이 없어 퇴행성 변화로 진단된 경우가 4례, 산업재해 1례, 교통사고 1례였다. 수술방법은 먼저 관절경적 검사를 시행하여 병변을 확인한 다음 최소절개를 통한 간섭나사못을 이용하여 개방적 견고정술을 시행하였다. 임상적 결과는 ASES standardized shoulder score index를 사용하였다.

**결과:** 추시 기간은 평균 12.1개월(4~20), 술전 ASES점수는 평균 38.5점이었으며 최종 추시시 ASES점수는 평균 87.5점(85~95)으로 우수한 결과를 보였다.

**결론:** 체내 흡수성 간섭 나사를 이용한 상완 이두건 장두의 최소 절개 견고정술이 만족할 만한 임상적 결과를 보여 매우 유용한 수술 방법이라 사료된다.

**색인 단어:** 견관절, 상완 이두건 장두, 견 고정술, 체내 흡수성 간섭 나사.