

## 제 5형 SLAP 병변에 대하여 Bio-knotless 봉합 나사못을 이용한 관절경적 봉합 수술의 임상적 결과

인제대학교 의과대학 상계백병원 정형외과학교실

염재광 · 이상림 · 라호종

### Arthroscopic Repair of Type V SLAP lesion with Bio-knotless Anchor

Jae-Kwang Yum, M.D., Sang-Lim Lee, M.D., Ho-Jong Ra, 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 arthroscopic repair of type V SLAP lesion with bio-knotless anchor.

**Materials and Methods:** 10 cases of 10 patients (10 male) were included in this study. The average age was 32.7 years old and the period from the first injury to operation was average 47.2 months. Preoperative Rowe score was average 37.5. Arthroscopic SLAP repair with 1 or 2 bio-knotless anchors were performed and arthroscopic Bankart repair with bio-knotless anchors were performed in all cases; 3 anchors were used in 7 cases and 2 anchors in 3 cases. The average follow up period was 15.7 months.

**Results:** The Rowe score improved to 93 at last follow up period and 8 cases had full range of motion of the shoulder. 2 case had mild limited range of motion of the shoulder (one case; 170 degrees in flexion, 60 degrees in external rotation and T12 level in internal rotation, the other case; 160 degrees in flexion, 45 degrees in external rotation and T12 level in internal rotation.) without any problem in normal activity.

**Conclusion:** Arthroscopic repair with bio-knotless anchor in type V SLAP lesion is one of the good methods because of the good clinical results.

**KEY WORDS:** Shoulder, Type V SLAP lesion, Arthroscopic repair, Bio-knotless anchor

## 서 론

SLAP(Superior Labrum Anterior and Posterior) 병변은 상부 관절와순의 후방부에서 시작하여 관절와순에서 기시하는 상완이두건을 포함, 전방 관절와 절흔의 바로 전부위까지 발생할 수 있는 병변으로 동통, 또는 불안정감 등 다양한 증상을 보이는 질환이다<sup>1,2</sup>. 또한 Bankart 병변은 전방관절순과 하관절와상완인대가 관절와의 직하방에서 분리되는 것을 말한다<sup>3</sup>. 제 5형 SLAP 병변은 Synder의 제 1~4형의 SLAP 병변<sup>7,11,12</sup> 이외의 다른 변이로서 Bankart 병변이 동

반된 경우이다<sup>8</sup>.

저자들은 제 5형 SLAP 병변에 대해서 관절경적 봉합 수술 시 체내에서 흡수되므로 금속 나사못을 사용하여 생기는 합병증이 없으면서<sup>2,10</sup> 견관절 내부에 매듭이 존재하지 않는<sup>5,6</sup> bio-knotless 봉합 나사못(Mitek, Norwood, MA)를 이용하여 봉합을 시행한 후 추시한 결과 만족할 만한 임상적 결과를 얻어 이를 보고하고자 한다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

인제대학교 상계 백병원 정형외과에서 제 5형 SLAP 병변에 대하여 bio-knotless 봉합 나사못을 이용한 관절경적 SLAP 봉합 수술과 Bankart 병변 봉합 수술을 시행한 환자 중 지속적인 추시가 가능하였던 10례를 대상으로 하였다. 평균 추시 기간은 15.7개월(6~27)이었으며 남자가 10례였다.

\* Address reprint request to  
Sang-Lim Lee, M.D.  
Department of Orthopaedic Surgery, 761-1, Sanggye-7-Dong,  
Nowon-gu, Seoul, Republic of Korea  
Tel: 82-2-950-1026, Fax: 82-2-934-6342  
E-mail: honeybud@empal.com

우측이 9례, 좌측이 1례였으며 평균 연령은 32.7세(20~49)였다. 견관절의 처음 수상한 날로부터 수술까지의 기간은 평균 47.2개월(3개월~23년)이었으며 손상 원인은 스포츠 손상이 7례, 산업 재해가 1례, 교통사고가 2례였다. 술 전 Rowe 점수는 평균 37.5점(30~55)이었다. 전례에서 SLAP 병변을 관절경적으로 봉합하였으며 1개 또는 2개의 bio-knotless 나사못을 사용하여 봉합하였다. Bankart 병변의 관절경적 봉합에 3개의 bio-knotless 나사못을 사용한 경우가 7례, 2개를 사용한 경우가 3례였다. 결과의 판정은 Rowe Scoring System을 이용하여 평가하였다.

2. 수술 방법

상완 신경총 마취 또는 전신 마취 후 해변 의자 자세에서 이환된 견관절 및 정상측 견관절에 대한 이학적 검사를 시행하여 불안정성의 정도를 파악하였고, 회전 간격(rotator interval) 병변의 유무를 확인하였다. 모든 관절경 수술은 동일 시술자에 의해 시행되었으며 해변 의자 자세에서 먼저 후방 삽입구(portal)를 통하여 관절경적 검사를 시행하였고 전상방 삽입구를 만든 후 10 mm 관(Linvatec, Largo, FL)을

삽입하고 이를 통해 기구를 삽입하여 SLAP 병변(Fig. 1)과 Bankart 병변(Fig. 2) 등의 다른 동반 손상의 유무를 확인하였다.

병변을 확인한 후에는 우선 SLAP 병변을 관절경적으로 봉합하기 위하여 제 3의 삽입구를 전봉의 외측연을 3등분한 지점 중 전방 1/3 지점에 외측 삽입구를 만들어 6 mm 관(Linvatec, Largo, FL)을 삽입하였다.

1) SLAP 병변 봉합 술기

먼저 SLAP 병변에 대하여 봉합을 위한 준비를 시행하였는데, 절삭기(burr)를 이용하여 관절와 상부에 흠집을 내서 신선한 골 조직이 노출되도록 하였으며 관절경 면도기(shaver)를 이용하여 파열된 상부 관절외순의 하부를 다듬어 신선한 조직이 노출되어 봉합 후 치유가 잘 되도록 하였다. 준비가 끝났으면 외측 삽입구를 통해 knotless 착공기(punch)를 삽입하여 관절와 상부에 골 구멍을 만든 후(Fig. 3) 전상방 삽입구를 통해 suture hook을 삽입하여 상완 이두건 장두기 시부 및 상부 관절외순 복합체의 후방 부위를 떠서 PDS(3-0 Ethicon, Johnson & Johnson)를 통과시키고 이 PDS 실을 외측 삽입구를 통하여 빼냈다(Fig. 4).

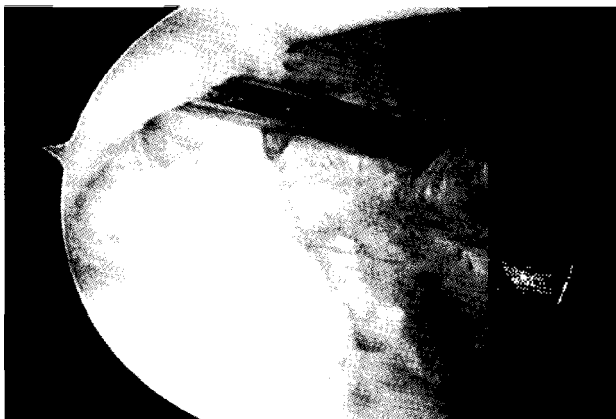


Fig. 1. SLAP lesion.

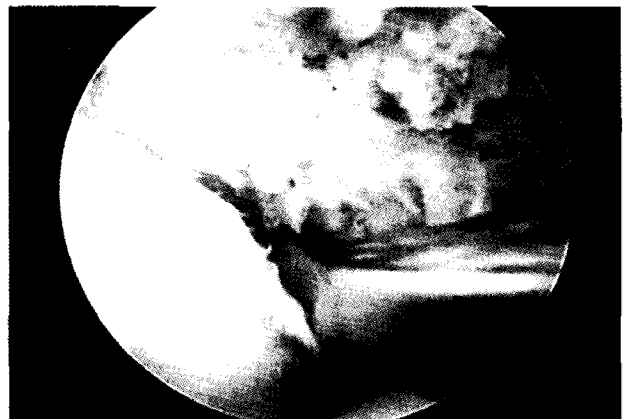


Fig. 2. Bankart lesion.

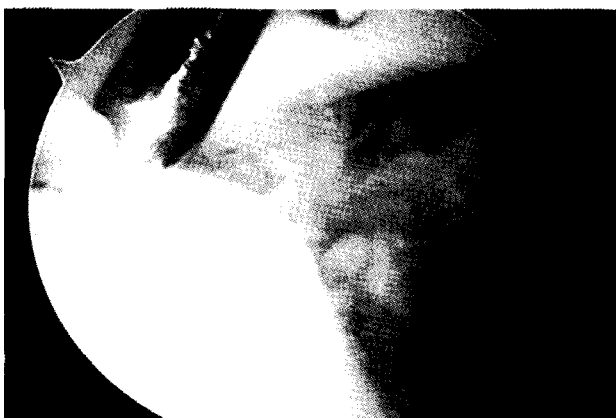


Fig. 3. Punch is used to create a hole for Bio-knotless anchor placement.



Fig. 4. Suture hook is passed from superior to inferior of the Biceps tendon long head and towards the glenoid.

착공기를 이용한 골 터널을 만든 쪽의 삽입구를 통하여 나사못이 삽입되어야 하고 삽입되는 실이 상완 이두건 장두 및 상부 관절와순 복합체의 위를 지나 아래로 통과하는 방식으로 실이 진행되어야 나사못의 두 다리 사이에 실을 끼우는 것이 용이하기 때문에 suture retriever를 이용하여 상완 이두건 장두 및 상부 관절와순 복합체를 통과하여 아래로 나와있는 PDS 실은 전상방 삽입구로 빼내고 복합체의 위에 존재하는 실은 외측 삽입구로 빼냈다. 외측 삽입구로 나와있는 PDS 실에 bioknotless 나사못의 녹색 utility loop(2-0 Ethibond; Ethicon, Somerville, NJ)를 연결시킨 후 전상방 삽입구로 나와있는 PDS 실을 잡아당겨 외측 삽입구를 통하여 나사못이 삽입되게 하였다. 나사못이 외측 삽입구에 위치한 관에 들어가기 직전에 balance loop를 연결한 후 관을 통과하여 관절내로 삽입하였다(Fig. 5).

나사못이 외측 삽입구에 위치한 관에 들어가기 직전에 balance loop를 연결한 후 관을 통과하여 관절내로 삽입하였다. 나사못의 두 다리 사이에 흰색의 anchor loop(Mitek, Norwood, MA)의 한쪽 실이 걸리도록 한 다음 balance

loop를 당겨서 anchor loop의 제일 끝 부분이 나사못의 두 다리 사이에 오도록 한 상태에서 골 구멍에 정확하게 위치시키고 anchor inserter를 가볍게 쳐서 나사못이 골 구멍에 자연스럽게 들어가는 것을 확인한 다음에는 utility loop를 제거하고 balance loop를 당겨가며 anchor loop의 장력을 관찰하면서 나사못을 더 삽입시켰다. 나사못이 적절한 위치까지 삽입되면 anchor inserter를 손으로 당겨 보면서 빠지지 않는 것을 확인한 후에는 anchor inserter를 제거하였다(Fig. 6).

## 2) Bankart 병변 봉합 술기

전위된 전하방 관절순을 충분히 박리하여 원래의 위치로 쉽게 돌아올 수 있게 하였고 관절순의 봉합 후 치유가 잘 될 수 있도록 절삭기를 이용하여 관절와의 모서리를 갈아내어 피질골이 노출되도록 하였다. 관절경적 봉합을 시행할 준비가 모두 끝났으면 먼저 5시 방향의 관절와 모서리에서 1~2 mm 내측의 관절 연골에 전상방 삽입구를 통해 삽입된 pituitary 착공기를 이용하여 홈을 내서 bio-knotless 착공기가



Fig. 5. The Bio-knotless anchor is inserted through lateral portal and is impacted over one strand of the anchor loop into the hole.



Fig. 6. Repaired superior labrum with Bio-knotless anchor.

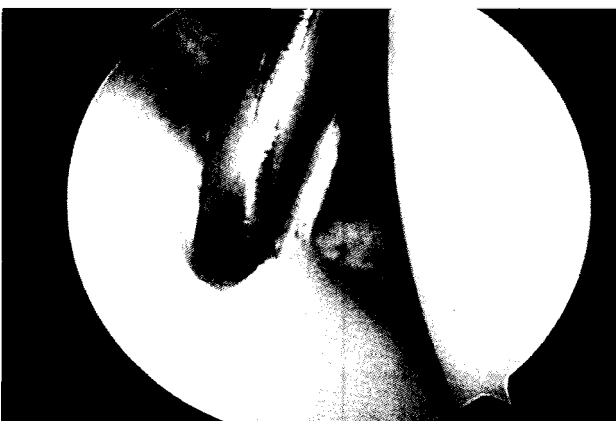


Fig. 7. Target hole is created just below cartilage to prevent skiving of the punch.



Fig. 8. Punching to make a bone hole at 5 O'Clock position of the glenoid rim.

미끄러지지 않게 자리를 만든 다음에(Fig. 7) 전상방 삼입구를 통하여 착공기를 삽입하여 봉합 나사못이 삽입될 골 구멍을 만들었는데, 착공기를 완전히 삽입한 상태에서 착공기를 흔들며 보고 착공기를 뺀 후에는 골 구멍의 형태를 관찰하여 골 구멍이 연부 조직이 아닌 관절외의 골에 정확하게 만들어졌는지 확인하였다(Fig. 8).

전상방 삼입구를 통하여 suture hook을 넣어 관절순 또는 관절막을 포함한 관절순을 떠서 PDS를 통과시켰는데 전하방 관절막의 이완 정도(laxity)가 심하지 않은 경우는 관절순만을, 그리고 이완의 정도가 심한 경우에는 관절막을 5~10 mm 정도 포함하여 관절순을 떠서 suture hook을 통과시켰다(Fig. 9).

외측 삼입구를 통해 PDS 실을 빼낸 다음 suture hook을 전상방 삼입구 밖으로 빼냈다. 전상방 삼입구에 위치한 PDS의 한쪽 끝에 bio-knotless 봉합 나사못에 연결되어 있는 녹색의 utility loop를 연결한 후 외측 삼입구의 PDS를 당겨 나사못이 삽입되게 하였고(Fig. 10) 나사못이 전상방 삼입구의 관에 들어가기 직전에 balance loop를 연결한 다음 나사못이 관절 속으로 들어가게 하였다.

흰색의 anchor loop가 절반 정도 관절순을 통과하게 위치시킨 상태에서 나사못의 두 다리 사이로 anchor loop의 한쪽 실이 걸치도록 한 후에 balance loop를 당겨서 봉합 나사못의 다리 사이에 anchor loop의 끝부분이 걸치게 만든 후(Fig. 11), 골 구멍에 봉합 나사못의 다리를 정확하게 위치시키고 손의 힘으로 봉합 나사못 끝을 조금 삽입시켜 본 다음 봉합 나사못이 부드럽게 골 구멍 속으로 삽입되는 것을 확인한 후에는 녹색의 utility loop를 제거하고 망치를 이용하여 조금씩 anchor를 더 삽입시켰다(Fig. 12).

Anchor loop에 연결된 balance loop를 당겨보면서 나사못을 적당한 위치에 삽입시킨 후에 inserter와 balance loop를 제거하였고 이와 같은 방법으로 4시 또는 3시 방향의 관절순의 봉합을 시행하였다(Fig. 13).

수술 후 3주간 상지 외전 보조기를 착용하고 팔꿈치 이하의 운동은 자유롭게 허용하였다. 하루에 2~3회 보조기 밖으로 팔을 빼서 환자가 통증을 느끼지 않는 범위에서 수동적 견관절 굴곡, 외회전, 내회전 운동을 시행하게 하였으며, 수술 후 4주째부터는 보조기를 제거하고 견관절 운동 범위 회복을 위한 물리 치료를 시행하였다. 견관절의 운동 범위가 정상으로



Fig. 9. PDS passed through the anterior superior portal.

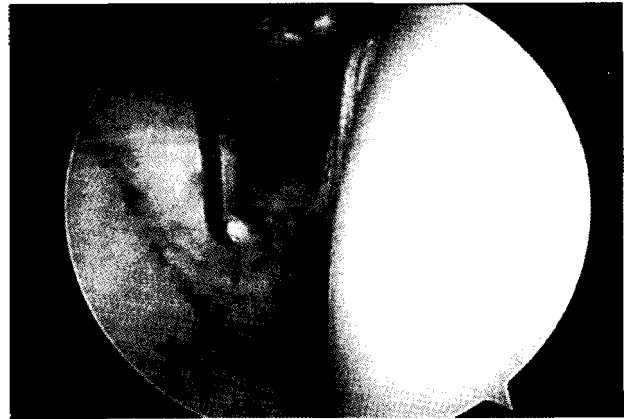


Fig. 10. The Bio-knotless anchor is inserted through the anterior superior portal.

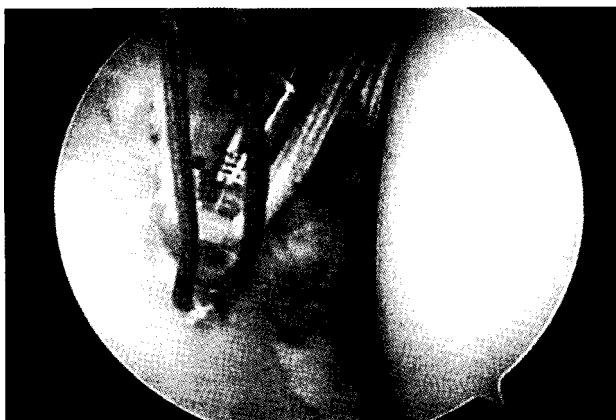


Fig. 11. Pull the anchor loop through the tissue and capture one strand between the leg of the Bio-knotless anchor.

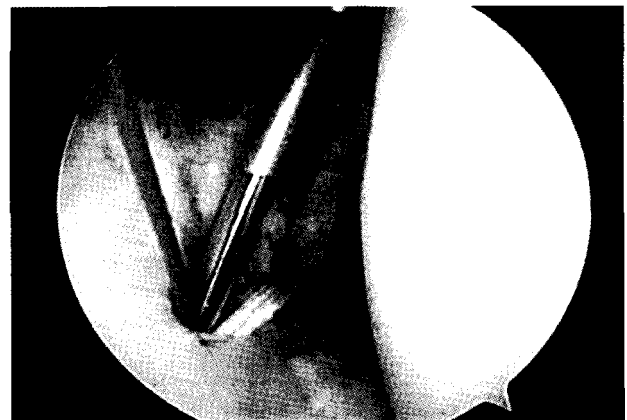


Fig. 12. The Bio-knotless anchor is positioned at the opening of the bone hole of the glenoid rim.

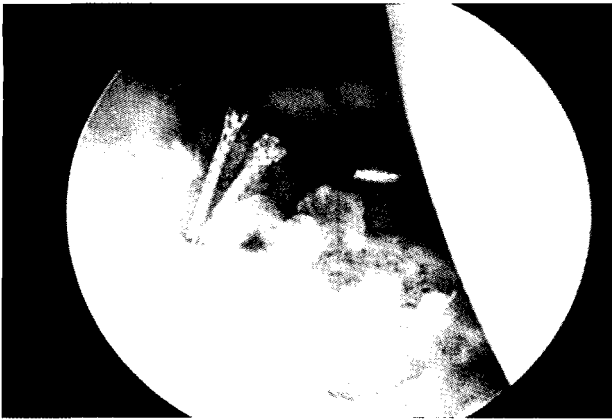


Fig. 13. The Bankart lesion is repaired with two bio-knotless anchors at the 3 and 5 O'Clock position of the glenoid rim.

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 견관절의 기능을 회복하게 하였다. 수술 후 6개월간 근육 강화 이외에는 팔을 심하게 쓰는 스포츠는 삼가게 하였고 수술 후 1년까지는 몸싸움을 하는 스포츠를 하지 않도록 하였다.

### 결 과

수술 후 평균 추시 기간은 15.7개월(6~27개월)이었으며 최종 추시시 Rowe 점수는 평균 93점(75~100)으로 모든 예에서 우수 이상의 결과를 얻었으며 심부 감염 또는 탈구의 재발 등의 합병증은 없었다. 견관절의 운동 범위는 8예(80%)에서 정상으로 회복되었다. 산업 재해로 수상한 1예에서는 견관절의 능동적 운동 범위가 굴곡 170도, 상지 내전 상태에서의 외회전 60도, 내회전은 제 12 흉추 범위를 보였으며, 교통사고로 수상한 1예에서 견관절의 능동적 운동 범위가 굴곡 160도, 상지 내전 상태에서의 외회전 45도, 내회전은 제 12 흉추 범위를 보였으나 일상 생활에는 큰 지장은 없었고 스포츠 활동에는 조금 불편함을 호소하였지만 환자는 수술의 결과에 만족하였다.

### 고 찰

최근에 관절경적으로 SLAP 병변 또는 Bankart 병변 봉합 수술을 시행할 때 봉합에 사용되는 봉합 나사못은 크게 두 가지의 특징으로 나눌 수 있는데, 체내에서 흡수되는 것과 흡수되지 않는 것 그리고 매듭을 이용한 고정을 하는 것과 아닌 것 등이다. 체내에서 흡수되지 않는 금속성 봉합 나사못의 사용으로 인한 가장 흔한 합병증은 부적절한 위치에서의 봉합 나사못 삽입, 봉합 나사못의 관절 내 이탈, 봉합 나사못의 파손 등이며 삽입된 금속성 봉합 나사못의 끝이 관절 내로 일부 돌출되거나 고정력을 잃고 관절 내로 완전히 이탈한 경우에

는 관절 연골에 손상을 입혀서 관절염이 발생할 수 있다<sup>2,10)</sup>. 따라서 체내에서 흡수되는 봉합 나사못을 삽입하면 기존의 금속성 봉합 나사못의 합병증을 피할 수 있는 장점이 있으며 재수술을 시행할 때에도 기존의 골 구멍 위치에 또다시 봉합 나사못을 삽입할 수 있어 상당한 이점을 가지고 있다. 매듭을 이용하여 고정을 하는 봉합 나사못의 단점으로는 수술 시 매듭이 관절순에 견고하게 고정이 되지 않거나 수술 후 재활 치료 시 매듭이 풀리거나 이완이 발생하여 수술 실패의 원인이 되기도 한다<sup>5,6)</sup>. 이해 비해 매듭을 이용하지 않고 고정하는 knotless 봉합 나사못의 장점은 끌어내는 힘(pull-out strength)이 기존의 봉합 나사못들 보다 강하며 수술이 쉽기 때문에 수술 시간이 짧고, 매듭을 이용한 고정에서 볼 수 있는 매듭의 이완이 생기지 않으며 관절낭의 상방 이동이 보다 용이한 점 등을 들 수 있다<sup>13,14)</sup>. 이러한 봉합 나사못 종류의 특징 때문에 저자들은 체내에서 흡수되면서 매듭을 이용하지 않고 고정할 수 있는 bio-knotless 봉합 나사못을 사용하였으며 기존의 금속 재질이면서 매듭을 사용하는 봉합 나사못의 합병증을 많이 줄일 수 있었다.

그러나 bio-knotless 봉합 나사못은 단점도 있는데, 우선 방사선 사진에 나타나지 않기 때문에 봉합 나사못의 위치를 정확히 파악할 수 없고 그 구성 성분 때문에 우리 몸에서 국소적으로 이물질 반응이 생길 수 있다. 또한 견관절의 불안정성이 심한 환자에서는 전하방 관절낭을 많이 포함하여 관절순과 함께 봉합하는 경우가 있는데 이런 경우에 anchor loop의 길이가 한정되어 있어 고정이 어려운 경우가 있을 수 있다. 또 다른 단점으로는 봉합 나사못을 너무 깊게 삽입하는 경우에 anchor loop가 끊어지는 일이 생길 수 있으며 봉합 나사못을 골 구멍에 정확하게 위치하지 않고 삽입을 시도하는 경우에는 봉합 나사못의 발이 부러지는 경우가 발생할 수 있다. 따라서 bio-knotless 봉합 나사못의 장단점을 잘 숙지하고 사용해야 수술 중 발생하는 합병증을 예방할 수 있다.

일부 의사들은 bio-knotless 봉합 나사못은 관절와의 5시 방향 근처에서는 사용하기 어렵다고 하지만<sup>6)</sup> 저자들의 경험으로는 전상방 삽입구의 위치를 좀더 외측으로 위치시키고 5시 방향의 골 구멍을 만들 위치에 착공기가 미끄러지지 않게 미리 홈을 만들고, 착공기를 삽입할 때 각도를 잘 조정하여 시행하면 이러한 합병증을 예방할 수 있으며 나사못의 고정도 정확하게 시행할 수 있다는 것을 확인하였고 현재에도 별 문제 없이 5시 방향에 bio-knotless 봉합 나사못을 삽입하고 있다.

### 결 론

Bankart 병변을 동반한 제 5형 SLAP 병변에 대하여 bio-knotless 봉합 나사못을 이용한 관절경적 봉합 수술은 평균 15.7개월 추시시 만족할 만한 임상적 결과를 보여 bio-knotless 봉합 나사못의 장단점을 잘 숙지하고 수술을 시행

한다면 좋은 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료된다.

## REFERENCES

- 1) **Andrews JR, Carson WG, McLeod WD:** Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *Am J Sports Med*, 13:338-341, 1985.
- 2) **Antonogiannakis E, Yiannakopoulos CK, Karliafitis K and Karabalis C:** Late disengagement of a knotless anchor. *Arthroscopy*, 18:40-44, 2002.
- 3) **Harryman DT, Lazarus MD, Sidles JA and Matesen FA:** Pathophysiology of shoulder instability. in: *McGuinty JB ed. Operative Arthroscopy. 2nd ed. Philadelphia, Lippincott-Raven Co, 677-693, 1996.*
- 4) **Higgins LD and Warner JJ:** Superior labral lesions. *Clin Orthop*, 390: 73-82, 2001.
- 5) **Ho E, Cofield RH, Balm MR, Hattrup SJ and Rowland CM:** Neurologic complications of surgery for anterior shoulder instability. *J Shoulder Elbow Surg*, 8:266-270, 1999.
- 6) **Kim BH, Kim SB, Byun JY, Hong CW, Hwang CH, Yoo JS:** Results of arthroscopic Bankart repair using knotless suture anchor. *Kor Shoulder Elbow Surg*, 8(1):23-30, 2005.
- 7) **Kim TK, Queale WS, Cosgarea AJ and McFarland EG:** Clinical Features of the Different Types of SLAP Lesions: An Analysis of One Hundred and Thirty-nine Cases. *J Bone Joint Surg Am*. 85:66-71, 2003
- 8) **Lehtinen JT, Tingart MJ, Apreleva M, Ticker JB, Warner JJ:** Anatomy of the superior Glenoid Rim Repair of Superior Labral Anterior to Posterior Tears. *Am J Sports Med*. 31:257-260, 2003.
- 9) **Maffet MW, Gartsman GM, Moseley JB:** Superior labrum-biceps tendon complex lesions of the shoulder. *Am J Sports Med*, 22:121-130, 1994
- 10) **Rhee YG, Lee DH, Chun IH and Bae SC:** Glenohumeral arthropathy after arthroscopic anterior shoulder stabilization. *Arthroscopy*, 20:402-406, 2004.
- 11) **Rhee YG, Lee DH, Lim CT and Yi JW:** Isolated SLAP Lesions of the Shoulder - Surgical Treatment and Outcome. *J Korean Orthop Assoc*. 38:426-431, 2003.
- 12) **Snyder SJ, Karzel RP, Del Pizzo W, et al.** SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy*, 6:274-279, 1990
- 13) **Thal R:** A knotless suture anchor: Technique for use in arthroscopic Bankart repair. *Arthroscopy*, 17(2):213-218, 2001.
- 14) **Yian E, Wang C, Millet PJ, Warner JJ:** Arthroscopic repair of SLAP lesions with a bioknotless suture anchor. *Arthroscopy*, 20(5):547-551, 2004.

**초 록**

**목적:** 견관절의 제 5형 SLAP 병변에 대하여 bio-knotless 봉합 나사못을 이용하여 관절경적 봉합을 시행한 후 추시한 결과 만족할 만한 임상적 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다.

**대상 및 방법:** 지속적인 추시가 가능하였던 10례에 대하여 임상적 결과를 분석하였으며 평균 연령은 32.7세(20~49)였고 모두 남자였다. 손상의 원인은 7례에서 스포츠 손상이었으며 1례가 산업 재해, 2례가 교통 사고였다. 처음 수상을 날로부터 수술까지의 기간은 평균 47.2개월이었으며 수술 전 Rowe 점수는 평균 37.5점(30~55)이었다. 모든 예에서 SLAP 병변을 먼저 관절경적으로 1개 또는 2개의 bio-knotless 나사못을 사용하여 봉합한 다음 Bankart 병변을 봉합하였는데 3개의 bio-knotless 나사못을 삽입한 경우가 7례, 2개를 삽입한 경우가 3례였다. 수술 후 3주간 상지 외전 보조기를 착용시키고 매일 간헐적인 수동적 견관절 굴곡-외회전-내회전 운동을 시행하였고, 관절의 운동 범위가 정상이면 회전근개의 근력 회복을 위한 운동 치료를 시행하였고, 마지막 단계에서는 삼각근 및 견갑골 주위 근육 강화를 위한 근력 강화 운동을 시행하였다.

**결과:** 평균 추시 기간은 15.7개월(6~27)이었으며 최종 추시시 견관절의 운동 범위는 8례에서 완전한 회복을 보였으나 산업 재해에 의한 손상의 환자에서는 굴곡 170도, 상지 내전 상태에서의 외회전 60도, 내회전은 제 12 흉추 범위를 보였으며 교통사고로 수상을 1례에서 견관절의 능동적 운동 범위가 굴곡 160도, 상지 내전 상태에서의 외회전 45도, 내회전은 제 12 흉추 범위를 보였으나 일상 생활에는 문제가 없었다. 최종 추시시 Rowe 점수는 평균 93점(75~100)으로 모두 우수한 결과의 소견을 보였다.

**결론:** 제 5형 SLAP 병변에 대하여 bio-knotless를 이용한 관절경적 봉합 수술이 만족할 만한 임상적 결과의 소견을 보여 매우 좋은 수술 방법으로 사료된다.

**색인 단어:** 견관절, 제 5형 SLAP 병변, 관절경적 봉합, bio-knotless 봉합 나사못