

## 골안정성 결손을 가진 Bankart 병변에 대한 경 골-유사 교량형 봉합술식 - 술기 보고 -

대구가톨릭대학교 의과대학 정형외과학교실

최창혁 · 김신근 · 장일웅 · 채승범

### A Suture Bridge Transosseous-Equivalent Technique for Bankart Lesions with Deficient Bony Stability - Technical Note -

Chang-Hyuk Choi, M.D., Shin-Kun Kim, M.D., Il-Woong Chang, M.D., Sung-Bum Chae, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Catholic University of Daegu, Korea

**Purpose:** Point fixation at the margin of the glenoid is a limitation of conventional arthroscopic stabilization using suture anchors, and does not afford sufficient footprint healing, especially in glenoid bone deficiency. So, we introduce an arthroscopic suture bridge transosseous-equivalent technique for bony Bankart lesions to avoid the technical disadvantage of point contact with anchor fixation and to improve mechanical stability through cross compression of the labrum.

**Surgical approach:** The technique was adapted from the transosseous-equivalent rotator cuff repair technique using suture bridges, which improved the pressurized contact area and mean pressure between the tendon and footprint. After preparation of the glenoid bed by removal, reshaping, or mobilization of the bony lesion, two anchors (3.0 mm Biofastak, Arthrex<sup>®</sup>, Naples, FL) were inserted into the superior and inferior portion of the bony Bankart lesion. Using a suture hook, medial mattress sutures were applied around the capsulolabral portion of theIGHL complex to obtain sufficient depth of glenoid coverage. A 3.5 mm pushloc anchor (Arthrex<sup>®</sup>, Naples, FL) hole was made in the articular edge of the anterior glenoid rim. distal, suture bridge was applied, and proximal was inserted to mobilize the labrum in the proximal direction. This avoided the technical disadvantage of point contact with anchor fixation and decreased the level of gap formation through cross-compression of the labrum.

**KEY WORDS:** Bony Bankart lesion, Suture bridge transosseous technique, Cross compression

#### 서 론

관절경 기기와 봉합기술의 발달로 인해, 외상성 전방 불안정성에 대한 관절경적 치료는 개방성 술식에 필적할만한 결과와 높은 환자 만족도를 보인다. 그러나 30%이상의 관절과 골결손을 보이는 경우에는, 술 후 높은 비율의 재발로 인해 관절경 수술보다는 골이식과 함께 개방적 술식이 권장된다<sup>1)</sup>. 봉합

나사못을 이용한 일반적인 관절경적 치료는 관절와 연애 점고정을 시행함으로써 부착부 족문 치유가 제한된다는 단점이 있으며, 관절과 골결손이 동반된 경우 골성 안정성을 얻지 못하는 점이 관절경적 치료의 한계로 알려지고 있다<sup>2)</sup>. 본 저자들은 골성 Bankart 병변에서 제한된 골 안정성을 보이는 경우 연부조직의 안정성 개선을 통한, 보다 안정적인 관절순 치유를 이루기 위해 관절경적 교량형 봉합술식을 시도하였다.

#### 술 기

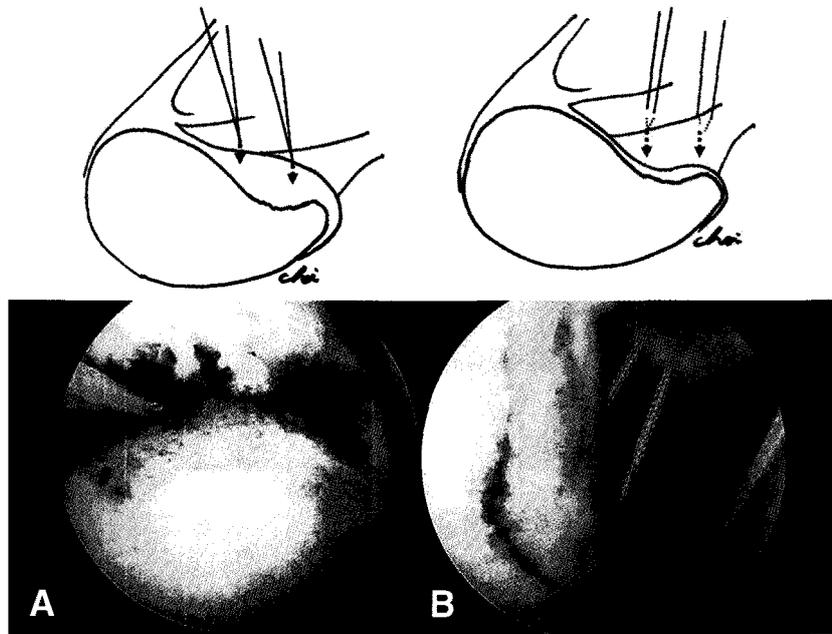
##### 1. 준비 및 삼입구 만들기

환자를 사각전하 마취를 시행후 해변의자 체위를 한 후, 팔

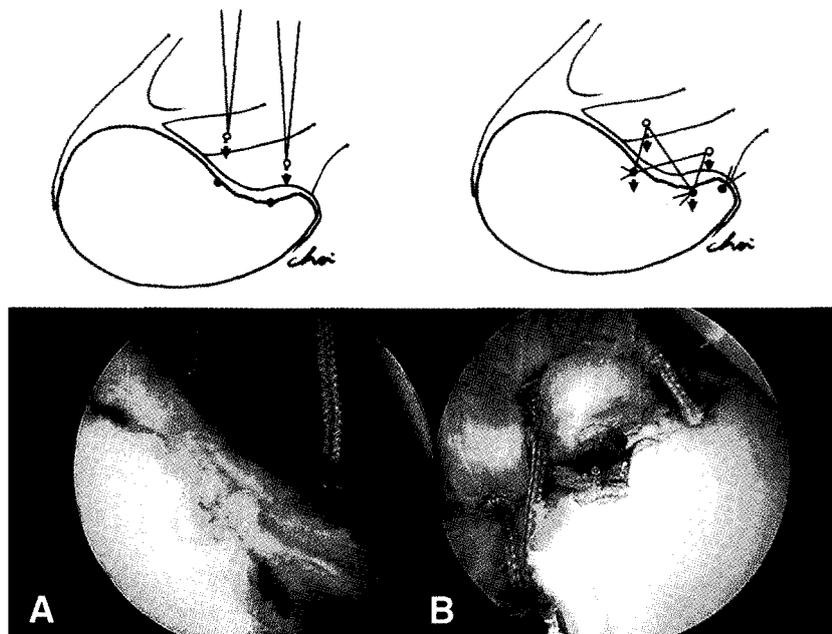
\* Address reprint request to  
**Chang-Hyuk Choi, M.D**  
Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Catholic University of Daegu, 3056-6 Daemyung-4 dong Namgu, Daegu 705-718, Korea  
Tel: 82-53-650-4276. Fax: 82-53-650-4272  
E-mail: chchoi@cu.ac.kr

은 검사와 술기를 위한 적절한 해부학적 위치가 되도록 보조 자에 의해 유지 되었다. 관절와 상완관절 관찰을 위한 후방 삼

입구와, 골성 Bankart 병변 확인 및 봉합사 이동을 위한 전 상방 삼입구, 그리고 골 부착부 토대와 나사못 및 봉합 갈고리



**Fig. 1.** (A) Anchors were inserted in the medial edge of the prepared bony lesion or 1 cm from the medial side of the glenoid articular margin to provide a sufficient contact surface with the mobilized labrum. (B) Both limbs of the suture strands were passed through the labrum using a suture hook, which usually corresponded to the area between the MGHL and IGHL complex portions. Torn margins of the labrum could reach the articular margin of the glenoid after tightening both suture strands.



**Fig. 2.** (A) Mattress sutures were applied through the corresponding capsulolabral portion to provide sufficient coverage over the glenoid bed. A 3.5 mm pushloc anchor (Arthrex, Naples, FL) hole was made in the articular edge of the glenoid cartilage. (B) The re-approximated labrum was compressed and tightened after inserting a bio-pushloc anchor using the suture bridge technique. In the case of an extended labral tear past the 5:30-o' clock position, an anchor should first be applied at the 5:30-o' clock position of the glenoid with a simple repair method before applying the suture bridge construction.

삽입을 위한 전하방 삽입구를 만들 수 있으며, 이는 전방관절 불안정시 일반적인 관절경적 치료에 사용되는 삽입구와 동일하게 만들 수 있다.

## 2. 관절경 술식

먼저 관절경으로 관절와 상완관절에서 병변을 확인한 후, 변형된 관절순을 관절와의 부착부에서 분리시키고, 돌출된 골병변을 다음 3가지 중 한 방법으로 준비시켰다. 골병변이 분리된다면 관절와 연에서 적당한 운동성을 주기 위해 관절순과 함께 골편을 가동시키며, 골병변이 분리 되지 않는다면 치유 부착토대(hcaling bed)를 만들기 위해 다듬거나 제거할 수 있다. 관절와에 대해 관절순이 적당한 운동성을 가지게 한 후 2개의 생흡수성 나사못(3.0 mm, PDLA, Arthrex<sup>®</sup>, Naples, FL)을 골편의 상하 내측부위에 각각 삽입하거나 관절와 연 내측으로 약 1 cm부위에 삽입했는데 (Fig. 1), 대개 중 관절와상완 인대와 하 관절와상완 인대 사이와 일치하였다. 봉합갈고리를 이용하여 관절와 경부 내측면을 충분히 덮을 수 있는 관절낭순부위에 봉합사를 통과시킨 후, mattress 봉합을 각각 시행하였다. 교량형 봉합을 위하여 관절와연의 상, 하관절면 쪽에 3.5 mm pushloc 나사못 (Arthrex<sup>®</sup>, Naples, FL) 구멍을 2개 만들었다. 먼저 원위 교량형 봉합을 시행하고, 이어 근위방향으로 관절낭순의 긴장을 유지시켜주기 위해 근위 교량형 봉합을 시행하였다. 이때 단단한 관절와에 pushloc을 삽입하는 동안 파손을 막기위해 안내자를 바르게 유지하는 것이 중요하다. 봉합 구조물 및 관절순의 안정성을 탐색침로 확인해준다.

관절순 파열이 5시30분 위치까지 연장된 경우 교량형 봉합을 시행하기 전에 첫번째 나사못은 단순 봉합으로 관절와연의 5시 30분 위치에 시행하여 보다 안정된 전하방 관절순 안정성을 얻을 수 있다(Fig. 2).

## 토 의

Tamai<sup>2)</sup>은 Bankart봉합에 있어서 나사못봉합보다는 접촉이나 압력 분포에 있어서 장점이 있는 경 골봉합술(transosseous suture)을 권장하였다. Yoneda<sup>3)</sup>은 이중 나사못 족문 고정(double anchor footprint fixation (DAFF))이라는 새로운 관절경하 Bankart봉합술을 보고하였는데, 이는 재부착된 관절순의 치유와 정적 안정성의 개선 효과가 이열 봉합과 유사하며 건과 부착부 족문 사이의 접촉면 평균압을 개선 시키는 효과가 있어서<sup>2)</sup>, 개방적 술식에서 사용되는 경 골봉합술과 유사한 효과를 기대할 수 있다고 하였다. 최근근개에 대한 이열과 일열 봉합술을 비교한 생체역학 연구에서 이열봉합을 이용한 부착부 족문 재건이 일열 봉합보다 초기 강도, 운동제한, 그리고 부착부 족문위로의 긴장과 간격형성 감소에 있어서 우월한 것으로 보고되고 있다<sup>4)</sup>.

Park<sup>5)</sup>등은 생체역학 연구를 통하여 교량형 봉합술을 이용한 경 골-유사 최근근개 봉합술과 이열봉합방식과 비교하였으며, 교량형 술식이 압박되는 접촉면에서나 건과 부착부 족문 사이의 평균압에서 개선을 보인바, 부착부 족문의 회복을 돕고, 또한 이열 봉합방식보다 강한 봉합으로 치유 기전을 극대화 시키는데 도움을 준다고 하였다<sup>5)</sup>.

전하방관절와의 골 결손이나 특히 만성 병변에서 나타나는 역서양배(inverted pear)형태의 관절와를 가진 불안정한 견관절에서 관절경적 치료의 성공률은 좋지 않다고 알려져 있다<sup>6)</sup>. Itoi<sup>7)</sup>은 관절와 길이의 21%이상 골 결손이 있을 경우 Bankart 봉합후에 불안정성을 유발하거나 견관절 운동제한이 생길 수 있다고 보고하였으며, Montgomery<sup>8)</sup>은 전하방 관절와 골결손이 있는 경우 전하방 안정성이 50%까지 감소될 수 있지만, 이는 골이식을 통해 개선할 수 있다고 하였다. 관절경적 치료의 유용성에 대하여 Molognc<sup>9)</sup>은 관절와에 심각한 골결손이 있더라도 관절경적 치료로써 안정된 어깨를 만들 수 있다고도 하였으나, 마찰에 의한 골소실의 경우엔 결과를 예측할 수 없었다고 보고하였다.

본 술식은 관절순 교차 압박을 통해 간격형성을 감소시키고 나사못 고정에 의한 점접촉의 기술적 단점을 피할 수 있다는 장점이 있으며, 관절순 파열이 5시 30분위치까지 연장된 경우 교량형 봉합술 시행 전에 첫번째 나사못을 단순 봉합으로 관절와연의 5시 30분 위치에 시행하여 보다 안정된 전하방 관절순 안정성을 얻을 수 있을 것으로 생각되는 바, 골성 Bankart병변이나 관절와 골 결손이 있는 경우에 관절경적 시술시, 사용될 수 있는 술식으로 소개하고자 한다.

## 결 론

본 저자들은 골안정성 결손을 가진 Bankart병변에 있어서 교차 압박 효과를 통해 관절순의 안정성을 증진시킬 수 있는 술식으로 관절경적 경 골-유사 교량형 봉합술을 소개한다.

## REFERENCES

- 1) Kropf EJ, Tjoumakaris FP, Sekiya K: Arthroscopic shoulder stabilization: Is there ever a need to open? *Arthroscopy*, 23: 779-784, 2007.
- 2) Tamai K, Higashi A, Tanabe T and Hamada J: Recurrence after the open Bankart repair: a potential risk with use of suture anchors. *Ain J Shoulder Elbow Surg*, 8: 37-41, 1999.
- 3) Yoneda M: The next generation arthroscopic Bankart repair: Double anchor footprint fixation (DAFF). 6th ISAKOS congress, Florence, Italy, 2007.
- 4) Smith CD, Alexander S, Hill AM, Huijsmans PE, Bull AM, Amis AA, De Beer JF, Wallace AL: A biomechanical comparison of single and double-row fixation in

- arthroscopic rotator cuff repair. *Am J Bone Joint Surg*, 88: 2425-2431, 2006.
- 5) **Park MC, Elattrache NS, Tibone JE, Ahmad CS, Jun BJ, Lee TQ:** Part I: Footprint contact characteristics for a transosseous-equivalent rotator cuff repair technique compared with a double-row technique. *Am J Shoulder Elbow Surg*, 16: 461-468, 2007.
  - 6) **Park MC, Tibone JE, Elattrache NS, Ahmad CS, Jun BJ, Lee TQ:** Part II: Biomechanical assessment for a footprint-restoring transosseous-equivalent rotator cuff repair technique compared with a double-row repair technique. *J Shoulder Elbow Surg*, 16: 469-476, 2007.
  - 7) **Bushnell BD, Creighton RA, Herring MM:** Bony Instability of the Shoulder. *Arthroscopy*, 24: 1061-1073, 2008.
  - 8) **Montgomery WH Jr, Wahl M, Hettrich C, et al.:** Anteroinferior bone-grafting can restore stability in osseous glenoid defects. *Am J Bone Joint Surg*, 87: 1972-1977, 2005.
  - 9) **Itoi E, Lee SB, Berglund, et al.:** The effect of a glenoid defect on anteroinferior stability of the shoulder after Bankart repair: a cadaveric study. *Am J Bone Joint Surg*, 82: 35-46, 2000.
  - 10) **Mologne TS, Provencher MT, Menzel KA, et al.:** Arthroscopic stabilization in patients with an inverted pear glenoid: results in patients with bone loss of the anterior glenoid. *Am J Sports Med*, 35: 1276-1283, 2007.

**초 록**

**목적:** Bankart병변에서 봉합나사못을 이용한 관절경적 치료는 관절와 가장자리에 점고정(point fixation)을 하여, 관절와 골 결손시에 적절한 부착부 족문(foot print)치유를 이루지 못한다는 한계점이 있다. 이에 본 저자들은 골성 Bankart병변에서 나사못 고정으로 인한 점접촉의 단점을 피하고 관절순의 교차압박을 통해 기계적 안정성을 개선시킬수 있는 경골-유사 교량형 봉합술식을 소개하고자 한다.

**수술 술기:** 본 술식은 교량형 봉합술식을 통한 경골-유사 회전근개 봉합술에서 응용되었으며, 이는 부착부 족문과 건사이 평균압력과 압력이 가해지는 접촉면적을 개선시킨다. 골성 Bankart 병변의 경우 관절와 부착부의 뿔출된 골병변은 제거하거나 다듬어주며, 골편이 가동성이 있는 경우 관절순과 함께 분리시킨다. 이후 2개의 나사못(3.0 mm Biofastak, Arthrex®, Naples, FL)을 골성 Bankart병변 위, 아래 부위의 내측 연에 삽입한다. 관절와를 적당한 두께로 덮을수 있도록 하 상완관절와인대 부근 관절낭순의 내측에 봉합갈고리를 이용하여 봉합사를 각각 통과시켜 mattress봉합을 시행한다. 교량형 봉합을 위해서, 전방 관절와연의 관절측 가장자리에 3.5 mm pushloc 나사못 (Arthrex®, Naples, FL) 구멍을 만든 후 먼저 원위 교량형 봉합을 시행하고, 이어 근위 교량형 봉합을 시행함으로써 근위방향으로 관절순을 가동시킬 수 있다. 본 술식은 나사못 고정으로 인한 점 접촉의 기술적 단점을 피하고 관절순 교차압박을 통해 간격형성을 감소시킬수 있는 이점이 있다.

**색인 단어:** 골성 Bankart병변, 경골-유사 교량형 봉합술식, 교차압박