

관절경하 생체흡수형 Knotless Anchor를 이용한 견관절 전방 불안정성의 치료

인하대학교 의과대학 정형외과학교실

이용재 · 이동주 · 임광열 · 김명구

Arthroscopic Treatment using Bioabsorbable Knotless Anchor for Anterior Instability of Shoulder

Yong Jae Lee, M.D., Tong Joo Lee, M.D., Kwang Yul Lim, M.D., Myung Ku Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Inha University, Incheon, Korea

ABSTRACT: Purpose: This study reported the outcomes following the use of bioabsorbable knotless anchor in patients with anterior instability of shoulder.

Methods: We studied fifteen cases with traumatic anterior shoulder instability underwent arthroscopic Bankart repair with bioabsorbable knotless suture anchor between January 2003 and June 2003. Among fifteen patients, fourteen were male and one was female, with a mean patient age of 24 years (range 16~42). The mean follow-up was 14 months (range 12~18 months). We compared with operation time of twenty cases of arthroscopic Bankart repair by the suture anchor technique between January 2002 and October 2002.

Results: Neither recurrent dislocation nor subluxation was happened in postoperative follow-up. Mean score for functional evaluation by Rowe et al. was 89.4 and that for patient subjective satisfaction was 87.5. At last follow-up period, average shoulder range of motion for flexion and external rotation was 171° and 54° respectively. All patients were satisfied except three who had an apprehension at the follow up. During Bankart repair, it took an average of 25.5 minutes for one knot with the use of suture anchor technique whereas an average of 16.5 minutes for one knot with the use of bioabsorbable knotless anchor. Significantly, we saved operation time with the use of bioabsorbable knotless anchor ($P < 0.05$).

Conclusion: Repairing the Bankart lesion with the use of knotless anchor technique has the advantage of obtaining good capsular tensioning and saving operation time. And it is considered to be very successful in treating shoulder instability without recurrent dislocation or subluxation.

KEY WORDS: Shoulder joint, Anterior instability, Bankart repair, Arthroscopic knotless suture anchor technique

서 론

1938년 Bankart²⁾에 의하여 관절낭과 관절외순을 해부학적으로 재건하는 술기가 소개된 이후 Rowe 등²⁸⁻³⁰⁾에 의

하여 수정된 술식은 현재까지 표준적인 견관절 전방 불안정성에 대한 치료로 인식되어 있다. 최근 관절경 기술이 보편화되면서 견관절 전방 불안정성 환자에서도 관절경적 기술이 많이 이루어지고 있으며 그 결과 또한 우수한 것으로 보고되고 있다.^{10,19)}

견관절의 전방 불안정성을 야기하는 Bankart 병변에 대한 관절경적 술식은 staple fixation^{12,13,20,22,37)}, transglenoidal suture technique^{9,25,26)}, absorbable tack^{4,17,23,33)}, suture anchor³⁾ 등이 있으며 각각의 장, 단점 및 술 후 결과들이 발표되고 있다. 본 연구의 목적은 외

* Corresponding author
Myung Ku Kim, M.D.
Department of Orthopedic Surgery, Inha University Hospital
7-206, 3-Ga Shinheung-dong, Jung-gu, Incheon 400-103,
Korea
Tel: 82-32-890-3662, Fax: 82-32-890-3099
E-mail: m9kim@inha.ac.kr

상성 견관절 전방 불안정성 환자에서 관절경하 생체흡수형 knotless suture anchor를 이용한 수술 후 임상적 결과를 보고하는데 있다.

대상 및 방법

1. 연구대상

2003년 1월부터 2003년 6월까지 본원에서 외상성 견관절 전방 불안정성에 대하여 관절경하 생체흡수형 knotless anchor를 이용하여 Bankart 복원술을 시행하고 최소 12개월이상 추시가 가능하였던 15예를 대상으로 하였다. 환자 구성은 남자가 14명, 여자가 1명이었으며, 평균 연령은 24세 (16세~42세)로써 20세 미만은 8예, 20세 이상이 7예였다. 술 전 평균 19개월의 이환 기간이 있었으며 술 후 평균 추시 기간은 14개월 (12개월~18개월)이었다. 손상의 원인으로는 스포츠 손상이 9예, 업무 중의 사

고가 4예, 기타 외상으로 인한 경우가 2예였으며 탈구 횟수는 평균 11회였다.

2. 수술 방법

전신 마취 하 해변의자 위치에서 후방 및 전상방 portal로 관절경을 삽입한 후 진단적 관절경 검사를 시행하여 Bankart병변 및 동반 병리 소견을 확인하고 견갑하근 직상부에 전하방 portal을 만들었다. 전상방 portal로 shaver와 골 절삭기를 넣어 전방 견갑골 경부의 피질골 제거술(decortication)을 시행하고 3.5 mm punch를 이용하여 적당한 수의 hole을 전방 관절와의 적절한 위치에 만들었다. suture passer를 이용하여 utility loop를 관절낭에 통과 시킨 다음 이것을 이용하여 anchor loop를 통과시켰다. 이후 utility loop를 이용하여 장력을 조절하면서 anchor의 중간의 홈에 anchor loop의 한 줄을 물고 관절낭에 적당한 긴장이 주어지도록 한 후 미리 조성된 hole에 anchor를 조심스럽게 삽입하였다(Fig. 1, 2). 이때 anchor 및 anchor loop이 파열되지 않게 조심하였으며 파열된 상완 와 인대 및 관절낭이 관절 외에 안정적으로 고정 및 부착되었는지 여부 및 관절의 안정성 여부를 검사한 후 utility loop과 inserter rod를 제거하였다.

3. 연구 방법

결과의 분석 방법은 객관적 평가 및 주관적 평가로 나누어 시행하였고 객관적 평가로 Rowe²⁸⁾ 등의 Bankart Rating System을 이용하였고(Table 1) 주관적 평가로 최종 추시시의 통증과 불안정성에 대한 주관적 척도(VAS : visual analogue scale)를 검사하였다. Lippitt²⁹⁾의 SST 프로토콜(Table 2) 및 일상 생활에 근거한 견관절의 기능 회복은 전향적으로 비슷한 시기에 회복되는 기능을 모

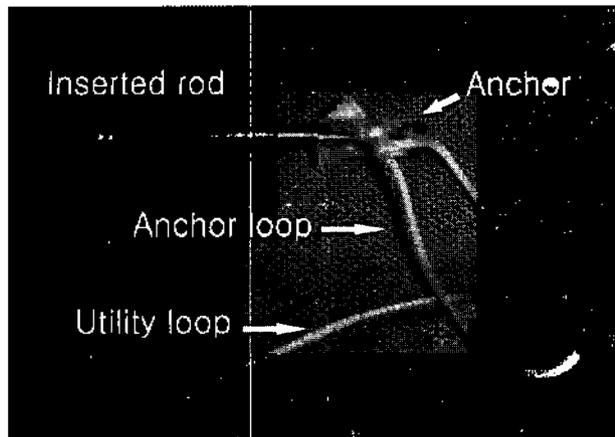


Fig. 1. This photo shows the bioabsorbable knotless suture anchor design.

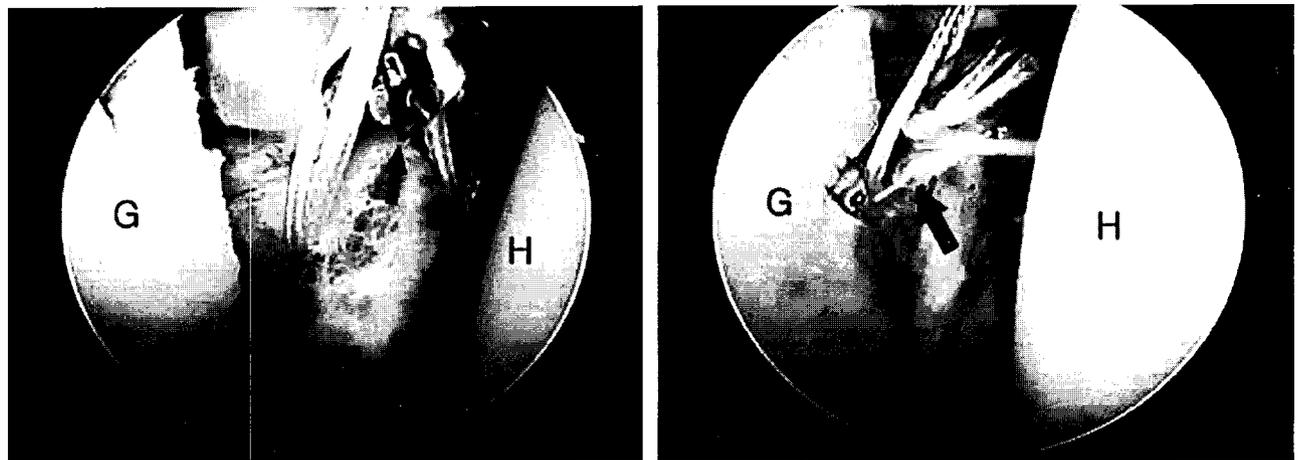


Fig. 2. (A) The anchor loop is captured in the channel of the bioabsorbable knotless suture anchor (arrow). (B) The anchor (arrow) is inserted into the glenoid drill hole to the desired depth to achieve appropriate tissue tension. G: glenoid, H: humeral head

아 3단계로 나누어 회복의 정도를 평가하였으며(Table 3) 최종 추시시의 견관절 운동 범위를 측정하였다. 또한 2002년 1월부터 2002년 10월까지 mini-Revo G2 anchor (Linvatec Co.)와 sliding knot 술기를 통한 관절경하 Bankart 복원술을 시행한 20예와 생체 흡수형 knotless anchor를 이용했을 때의 수술 시간의 차이를 조사하였다. Student's t-test를 이용하여 통계학적 분석을 시행하였고 P-value가 0.05 미만인 경우를 통계학적으로 유의하다고 판정하였다.

결 과

Rowe의 Bankart grading system을 이용한 안정도, 운동 범위 및 기능 평가에서 평균적으로 안정도는 46, 운동 범위는 17.6, 기능 평가는 25.8의 결과를 보였다. 통증의 정도는 술후 최종 추시 관찰시 일상 생활에서 통증이 없는 경우가 13예였고 비일상 생활시 통증이 있는 경우가 2예 있었다. 환자의 주관적 만족도는 최종 추시 관찰시 환자에게 자신이 받았던 수술에 대한 현재의 만족도를 100점 만점으로 환산한 결과로 하였으며 평균 87.5였다. 일상 생활에 근거한 견관절의 기능 회복은 세면하기, 화장실 사용

하기, 저항 없는 하에서 90도 거상하기 등은 술 후 약 10주에, 머리감기, 1 kg 저항 하에서 90도 거상하기 등은 술후 약 20주에, 작업을 수행함에 불편함이 없고 3 kg 저항 하에서 90도 거상하기 등은 술후 8개월후에 정상 측과 비슷해 졌다. Simple shoulder test를 이용한 견관절의 기능 회복의 평가는 술후 최소 12개월이 지난 최종 추시에 실시하였고 Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q8, Q9, Q12 항목은 전예에서 가능하였고 Q7, Q11 항목은 14예에서 가능하였다. 단, Q10 (어깨 위로 야구공을 20 m 던지기) 항목은 12예에서 불안감이 없이 가능하였고 2예에서는 던지기는 가능하였으나 불안감을 호소하였으며 1예에서는 하지 못했다. 이학적 검사상 불안 증후는 술후 6개월에 소실되었으나 어깨 위로 던지기의 기능 회복이 다른 항목에 비해 회복이 낮은 이유는 환자의 정서적인 불안감과 함께 장기간 그와 같은 운동을 하지 않은 이유로 사료되었다. 최종 추시시의 견관절 운동 범위는 각각 굴곡이 평균 171도, 외회전이 평균 54도로 측정되었으며 내회전은 평균 T9으로 측정되었다. 수술 시간은 Mitek G2 suture anchor (Mitek Surgical Product, Norwood, MA, USA)와 sliding knot를 이용한 Bankart 복원술에서 1개의 매듭당 평균 25.5분이 소요되었지만, 생체흡수형 knotless

Table 1. Bankart Rating System by Rowe

Stability: 50	
Motion: 20	
Function: 30	
Excellent: 90~100	Good: 75~89
Fair: 51~74	Poor: 50 or less

Table 3. Three grading system of ADL* recovery

ADL I : 세면하기, 걸옷 입기, 화장실 사용하기 저항없이 팔 90도 들기
ADL II : 야간통, T-shirt입기, 머리 감기 1kg저항하에 팔 90도 들기
ADL III : 등씻기, 3kg저항하에 팔 90도 들기
Grade I : ADL I
Grade II : ADL I & II
Grade III : ADL I, II & III
ADL* : activity of daily living

Table 2. Questionnaire of Simple Shoulder Test (SST) by Lippitt

- | |
|--------------------------------------------------|
| Q1. 쉬고있을때 어깨가 편안합니까? |
| Q2. 취침시 어깨가 편안합니까? |
| Q3. 손을 등뒤로 해서 셔츠자락을 바지단속으로 집어넣을 수 있습니까? |
| Q4. 팔꿈치를 앞으로 벌려서 손으로 뒷머리를 잡을 수 있습니까? |
| Q5. 팔꿈치를 굽히지 않고 팔을 들어서 어깨높이의 선반위에 동전을 올려놓을 있습니까? |
| Q6. 팔꿈치를 굽히지 않고 1 kg(물병)을 어깨높이까지 들어올릴 수 있습니까? |
| Q7. 팔꿈치를 굽히지 않고 3 kg(야령)을 머리높이까지 들어올릴 수 있습니까? |
| Q8. 이환된 사지로 10 kg가량의 가방을 옮길 수 있습니까? |
| Q9. 팔을 아래고 해서 야구공을 10 m정도 던질 수 있습니까? |
| Q10. 어깨위로해서 야구공을 10 m정도 던질 수 있습니까? |
| Q11. 팔을 등뒤로 해서 반대편 어깨뒤를 씻을 수 있습니까? |
| Q12. 평상시 작업도중 어깨가 불편하지 않습니까? |

anchor (Mitek Surgical Product, Norwood, MA, USA)를 이용시 1개의 anchor당 소요 시간은 평균 16.5분으로 의미 있게 감소됨을 확인 할 수 있었다(P(0.05).

고 찰

견관절의 외상성 전방 불안정성의 기본적 병리 소견은 관절와 손과 관절낭이 전방 관절외연과 견갑골 경부 전면으로부터 분리되는 Bankart병변이며 소위 essential lesion으로 사료된다. 1938년 Bankart²⁾에 의한 복원술이 발표된 후 Rowe²⁸⁻³⁰⁾ 등의 변형된 Bankart 술식이 견고한 고정 및 관절낭의 상방 전위를 할 수 있고 관절적 술식으로 만족할 만한 임상적 결과를 보여주어 현재까지도 사용되고 있다. 그러나 관절경의 발달로 견관절 관절경을 통한 관절 내 병변에 대한 정확한 진단이 가능해졌으며 Johnson 등¹⁸⁾이 Bankart병변에 대해 관절경을 이용한 staple 고정을 언급한 이후 다양한 관절경 수기 및 기구를 통해 Bankart 복원술이 이루어지고 있으며 최근에는 그 빈도가 점점 증가하는 추세로 성공률은 53~100%로 보고되고 있다^{12,37)}. 관절경을 이용한 Bankart복원술은 크게 3가지 술식으로 분류 가능하며 staple을 사용한 술식, Morgan 등²⁶⁾ 및 Caspari 등⁷⁾에 의해 기술된 봉합술(suture technique) 그리고 suture anchor와 tack을 이용한 술식등이 있다^{3,26)}. 그중 관절경하 suture anchor를 이용한 술식은 suture anchor 술식과 knotless suture anchor 술식으로 나눌 수 있으며 모양, 성분, 및 수술 술기에 따라 여러 종류가 있다. anchor의 형태에 따라 press-fit plug anchor, predrilled screw, non-predrilled compressing screw등으로, 성분에 따라 금속 성분 anchor 및 생체 흡수성 anchor등으로 분류할 수 있다. 관절경하 suture anchor를 이용한 술식은 하방으로 이완된 관절와 손 및 관절낭을 상방 전위시켜 해부학적 위치에서 봉합하는 방식으로 저자에 따라 다르지만 관절와 손의 손상이 비교적 적은 경우에 적용이 될 것으로 사료되고 만약 관절와 손의 손상이 심할 경우 1~2개의 anchor를 추가하여 고정함으로써 견고한 고정을 할 수 있을 것으로 사료된다. Wolf 등^{36,37)}은 suture anchor를 이용하여 직접 봉합하는 방식으로 50예중 1예에서 재발이 있었다고 보고하였고 Synder 등³³⁾은 11%의 재발율을 보고하였으며 현재 저자들에 따라 77~93%의 만족율을 보여 관절적 술식과 유사한 결과를 보이고 있다^{6,14,20,21,31)}. Suture anchor는 결찰을 통해 안정성이 확보되므로 결찰시 정확성 및 숙련도가 요구되고 수술시 시간이 많이 소요되는 문제점이 있다¹⁶⁾. 특히, 매듭을 만들 때 anchor, 건, 봉합사등에서 파손이 일어날 수 있으므로 주의를 요하며 매듭 부위가 크고 이완이 되는 경우 임상적 만족도가 떨어지고 재발의 위험이 있다²⁵⁾. 이로 인해 만족할 만한 매듭 묶기를 하기 위해서는

특별한 매듭 기구와 낫선 매듭 방법을 숙달하기 위해 많은 연습과 시간이 소요되며 경우에 따라서는 suture anchor 술식에 익숙한 시술자의 경우도 관절적 술식에 비해 임상적 결과가 좋지 않은 것으로 알려져 있다⁸⁾. 최근 매듭이 없이 직접 봉합이 가능하고 간단하면서 안정적이고 동시에 관절와 손 및 관절낭의 이동이 가능한 술식의 필요성이 대두되면서 knotless suture anchor가 개발되었으며 생역학적 점사상 표준 suture anchor에 비하여 강도가 높은 것으로 발표되었다. Raymond 등²⁷⁾은 금속성 knotless anchor를 이용한 Bankart병변 봉합술에 대한 연구에서 매듭으로 인한 문제점이 없으면서 안정적인 고정력을 얻을 수 있고 동시에 관절낭의 이동이 가능하다고 발표했다. Knotless suture anchor를 이용한 술식은 금속성 anchor와 생체 흡수성 anchor를 이용한 술식으로 분류할 수 있는데 수술 수기상 긴장력의 조절이 중요하며 봉합사가 파열되는 경우도 있을 수 있으므로 주의를 요한다¹⁾. 생체흡수성 knotless anchor를 이용한 술식은 anchor의 성분의 특성과 고정력을 얻는 생역학적 원리에 있어 금속성 knotless anchor와 다소간의 차이점이 있다. 생체 흡수성 anchor의 성분으로 현재 여러 종류가 있는데 이들 중 PGA (polyglycolide), PLLA (poly-L-lactide)가 가장 많이 사용되고 있으나 PGA는 무균성 염증반응 및 활액막염의 빈도가 높아 사용이 감소되고 있다^{7,10,15,32)}. 생체흡수성 knotless anchor의 장점으로는 내고정물을 제거할 필요가 없으며 재수술시 내고정물로 인한 문제점이 적으며 술 후 자기공명영상에서 간섭 현상이 적다는 점이 있으며 단점으로 골반응으로 인한 골흡수, 고정물에서 유래된 퇴행된 입자들로 인한 관절내 활액막염 발생 및 관절 외 연부 조직의 염증 및 유착등이 있다^{5,11,34)}. 본 연구를 통해 저자들은 생체흡수성 knotless anchor를 이용한 술식이 매듭 묶기가 필요한 suture anchor술식과 비교하여 만족할 만한 임상적 결과를 얻었으나 모집단의 수가 적고 추시 기간이 짧아 통계학적 오류가 있을 가능성이 있으므로 향후 장기적 추시가 필요하리라 사료된다.

결 론

견관절 전방 불안정성 환자의 Bankart 병변 치료시 생체흡수성 knotless anchor를 이용한 술식은 관절낭의 적절한 긴장을 획득하고 술식이 간단하여 수술 시간을 단축하는 장점이 있으며 탈구나 아탈구의 재발없이 견관절 불안정성을 치료할 수 있는 유용한 방법으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) Antonogiannakis E, Yiannakopoulos CK and Kartiaftis K: Late disengagement of a knotless anchor. *Arthroscopy*,

- 18(8):E40, 2002.
- 2) **Bankart ASB**: The pathology and treatment of recurrent dislocation of the shoulder joint. *Br J Surg*, 26: 23-29, 1939.
 - 3) **Benedetto KP and Glotzer W**: Arthroscopic Bankart procedure by suture technique: Indications, technique and results. *Arthroscopy*, 8: 111-115, 1992.
 - 4) **Berg EE and Oglesby JW**: Loosening of a biodegradable shoulder staples. *J Shoulder Elbow Surg*, 5: 76-78, 1996.
 - 5) **Bostman OM**: Intense granulomatous inflammatory lesion associated with absorbable internal fixation devices made of polyglycolide in ankle fractures. *Clin Orthop*, 278: 178-199, 1992.
 - 6) **Carpenter JE, Fish DN, Houston LJ and Golden SA**: Pull-out strength of five suture anchors. *Arthroscopy*, 9: 109-113, 1993.
 - 7) **Caspari RB**: Arthroscopic reconstruction of anterior shoulder instability. *Techniques Orthop*, 3: 59-66, 1988.
 - 8) **De Beer JF**: Arthroscopic Bankart repair: some aspects of suture and knot management. *Arthroscopy*, 15: 660-662, 1999.
 - 9) **Duncan R and Savoie FH**: Arthroscopic inferior capsular shift for multidirectional instability of the shoulder: a preliminary report. *Arthroscopy*, 9: 24-27, 1993.
 - 10) **Edwards DJ, Hoy G, Saies AD and Hayes MG**: Adverse reaction to an absorbable shoulder fixation device. *J Shoulder Elbow Surg*, 3: 230-233, 1994.
 - 11) **Fraser RK and Cole WG**: Osteolysis after biodegradable pin fixation of fractures in children. *J Bone Joint Surg*, 74-B, 929-930, 1992.
 - 12) **Grana WA, Buckley PD and Yates CK**: Arthroscopic Bankart suture repair. *Am J Sports Med*, 21: 348-353, 1993.
 - 13) **Green MR and Christensen KP**: Arthroscopic Bankart procedure: A comparison of early morbidity and complications. *Arthroscopy* 9: 371-374, 1993.
 - 14) **Hecker AT, Shea M, Hayhurst JO, Myers ER, Meeks LW and Hayes WC**: Pull-out strength of suture anchors for rotator cuff and Bankart lesion repairs. *Am J Sports Med*, 21: 874-879, 1993.
 - 15) **Hoffmann F and Reif G**: Arthroscopic shoulder stabilization using Mitek anchors. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 3: 50-54, 1995.
 - 16) **Hollinger JO and Battistone GC**: Biodegradable bone repair materials synthetic polymers and ceramics. *Clin Orthop*, 207: 290-305, 1986.
 - 17) **Hughes PJ, Hagan RP and Fisher AC**: The kinematics and kinetics of sliplinks for arthroscopic Bankart repair. *Am J Sports Med*, 29: 738-745, 2001.
 - 18) **Johnson LL**: Diagnostic and surgical arthroscopy of the shoulder. *St Louis, Mosby*: 276-352, 1993.
 - 19) **Johnson LL**: Shoulder arthroscopy. In Johnson LL: Arthroscopic surgery: Principle and Practice. 1st ed. St. Louis, CV Mosby: 180-195, 1986.
 - 20) **Kim SH, Ha KI and Kim YM**: Arthroscopic revision Bankart repair: a prospective outcome study. *Arthroscopy*, 18: 469-482, 2002.
 - 21) **Koss S, Richmond JC, Woodward JS, Jr.**: Two- to five-year followup of arthroscopic Bankart reconstruction using a suture anchor technique. *Am J Sports Med*, 25: 809-812, 1997.
 - 22) **Lane JG, Sachs RA and Richl B**: Arthroscopic staple capsulorrhaphy: a long-term follow-up. *Arthroscopy*, 9: 190-194, 1993.
 - 23) **Laurencin CT, Stephens S and Warren RF**: Arthroscopic Bankart repair using a degradable tack. A followup study using optimized indications. *Clin Orthop*, 332: 132-137, 1996.
 - 24) **Lippitt SB, Harryman DT and Matsen FA**: A practical tool for evaluating function: The simple shoulder test. In: Matsen FA et. al. ed. The shoulder: A balance of mobility and stability. *Illinois, AAOS*:501-518, 1993.
 - 25) **Loutzenheiser TD, Harryman DT II, Yung SW, France MP and Sidles JA**: Optimizing arthroscopic knots. *Arthroscopy*, 11: 199-206, 1995.
 - 26) **Morgan CD and Bodenstab AB**: Arthroscopic Bankart suture repair: technique and early results. *Arthroscopy*, 3: 111-122, 1987.
 - 27) **Raymond T**: A knotless suture anchor: Technique for use in arthroscopic Bankart repair. *Arthroscopy*, 17:213-218, 2001.
 - 28) **Rowe CR**: Instabilities of the glenohumeral joint. *Bull Hosp Joint Dis*, 39: 180-186, 1978.
 - 29) **Rowe CR, Patel D and Southmayd WW**: The Bankart procedure. A long-term end-result study. *J Bone Joint Surg*, 60A: 1-16, 1978.
 - 30) **Rowe CR**: The shoulder. 1st Ed. New York, Churchill Livingstone Inc: 165-293, 1988.
 - 31) **Savoie FH, 3rd, Miller CD, Field LD**: Arthroscopic reconstruction of traumatic anterior instability of the shoulder: the Caspari technique. *Arthroscopy*, 13: 201-209, 1997.
 - 32) **Speer KP and Warren RF**: Arthroscopic shoulder stabilization. A role for biodegradable material. *Clin Orthop*, 291: 67-74, 1993.
 - 33) **Synder SJ and Stafford BB**: Arthroscopic management of instability of the shoulder. *Orthopedics*, 16: 1208-1217, 1981.
 - 34) **Warner JP, Miller MD, Marks P and Fu FH**: Arthroscopic Bankart Repair with the Suretac device. Part I: Clinical observations. *Arthroscopy*, 11: 2-13, 1995.
 - 35) **Weiler A, Hoffmann RFG, Sthaelin AC, Helling H-J and Sudkamp NP**: Biodegradable implants in sports medicine. The biological base. *Arthroscopy*, 16: 305-321, 2001.
 - 36) **Wolf EM**: Arthroscopy capsulolabral repair using suture anchors. *Orthop Clin North Am*, 24: 59-69, 1993.
 - 37) **Wolf EM, Wilk RM and Richmond JC**: Arthroscopic Bankart repair using suture anchor. *Oper tech Orthop*, 1(2): 184-191, 1991.



목적: 견관절의 전방 불안정성이 있는 환자에서 관절경하 생체흡수형 knotless anchor를 이용한 치료 결과를 객관적 및 주관적 평가를 통하여 알아보는데 있다.

대상 및 방법: 2003년 1월부터 2003년 6월까지 본원에서 외상성 견관절 전방 불안정성에 대하여 관절경하 생체흡수형 knotless anchor를 이용하여 Bankart 복원술을 시행하고 평균 12개월 추시된 15예를 대상으로 하였다. 환자 구성은 남자가 14명, 여자가 1명이었으며, 평균 연령은 24세 (16세~42세)였다. 평균 추시 기간은 14개월(12개월~18개월)이었다.

수술시간은 같은 저자에 의해 2002년 1월부터 2002년 10월까지 suture anchor 술기를 이용하여 관절경하 Bankart 복원술을 시행한 20예와 비교하였다.

결과: 수술 후 탈구의 재발이나 아탈구의 발생은 없었으며 Rowe등에 의한 기능적 평가에서 평균 89.4점이었고 환자의 주관적 만족도는 평균 87.5였다. 최종 추시시의 견관절 운동 범위는 각각 굴곡이 평균 171도, 외회전이 평균 54도로 측정되었고 전 예에서 결과에 만족하였으나 3예에서 운동시 불안감이 남아 있었다. 수술시간은 suture anchor 술기를 이용한 Bankart 복원술에서 1개의 매듭 당 평균 25.5분이 소요되었지만, 생체흡수형 knotless anchor를 이용시 1개의 anchor 당 소요 시간은 평균 16.5분으로 의미 있게 감소됨을 알 수 있었다($P<0.05$).

결론: 견관절 전방 불안정성의 원인인 Bankart 병변의 치료에 있어 knotless anchor 술식은 관절낭의 적절한 긴장을 획득하고 수술 시간을 단축하는 장점이 있으며 탈구나 아탈구의 재발없이 견관절 불안정성을 치료할 수 있는 유용한 방법으로 사료된다.

색인 단어: 견관절, 전방 불안정, Bankart 복원술, Arthroscopic knotless anchor technique