

흡수성 suture-anchor를 이용한 견관절 전방 불안정성의 재건술

대전 선병원 관절센터, 지린시병원*

김승기 · 송인수 · 서현모 · 문명상 · 임 광*

— Abstract —

Arthroscopic Capsulolabral Repair Using Absorbable Suture-Anchor for the Traumatic Anterior Instability of Shoulder

Seung-Ki Kim, M.D., Ph.D., In-Soo Song, M.D., Hyun Mo Seo, M.D.,
Myung-Sang Moon, M.D., Ph.D., Lin Guang, M.D.*

Joint center, Sun General Hospital, Dae-jeon, Korea, Jilin City Traumatic Hospital, Jilin City, China*

Purpose: The purpose of this study is to evaluate the short-term clinical outcome of the capsulolabral repair using absorbable suture anchor in traumatic anterior instability of shoulder.

Materials and Methods: From June 2000 to September 2001, 15 shoulders with recurrent anterior instability were operated with arthroscopic Bankart repair using absorbable suture-anchor "PANALOK" (Mitek, westwood, MA), and were followed up over 1 year (average; 13 months). The mean age was 23-years. There were fourteen males and one female. The mean duration from the initial symptoms to the operation was 24 months. Associated pathologies were Hill-Sachs defect in 12 cases, SLAP in 6 cases, and partial rotator cuff tear in 2 cases. The results were evaluated by patient's satisfaction, Modified Rowe Score in regard to joint stability, mobility, pain and function in comparison with the preoperative ones, and other complications.

Results: At the last follow-up, the total Rowe Score increased from 38 points to 92 points. There were no recurrence and 14 patients among 15 patients gained pre-operative level of sports activity and no other complications.

Conclusion: Effective capsulolabral repair could be obtained by the absorbable anchoring without any untoward complications. This procedure is simple and safe one and this system can be a good substitute for the metallic anchor.

Key Words: Shoulder, Anterior instability, Absorbable suture anchor

*통신저자: 김 승 기

대전광역시 중구 목동 10-7

대전 선병원 관절센터

Tel: 042) 220-8220, Fax: 042) 254-4955, E-Mail: shoulderknee@hanmail.net

* 본 논문의 요지는 2002년도 대한정형외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

서 론

견관절 수술시 사용되는 나사못, 스테이플, 핀과 관련된 합병증은 잘 알려져 있고, 견관절의 관절 연골 손상과 이들 고정 기구의 치명적 결과를 초래하는 인체 기관으로의 이동이 보고되고 있다^{1,2,9)}. 최근 견관절 수술에 있어 뼈에 금속성 나사못을 삽입 후 여기에 연결된 봉합사로 조직을 꿰매는 suture-anchor가 유용하게 흔히 사용되지만, 다른 기구와 마찬가지로 잘못 삽입되거나 수술이 실패할 경우, 위험도가 높아지며 제거수술 또한 기술적으로 어렵다, 이에 대한 대처방안으로 흡수성 suture-anchor들이 개발되고 있다^{3,5,14,21)}. 저자들은 외상성 재발성 견관절 전방 불안정성을 가진 환자에서 흡수성 suture-anchor를 이용한 Bankart 병변 복원술을 시행하고 이에 대한 추시 결과를 보고하고자 한다.

대상 및 방법

2000년 6월부터 2001년 9월 사이에 재발성 견관절 전방탈구 및 아탈구 등의 전방 불안정성에 따른 제반 호소로 내원하여, poly-L-lactic acid(PLLA) 재질의 흡수성 suture-anchor인 PANALOK®(Mitek, Westwood, MA)를 이용한 관절경하 Bankart 병변 복원술을 시행 받고 1년 이상(평균 13개월) 추시된 환자 15명의 15 견관절을 대상으로 하였다(Fig. 1).

평균 연령은 23세였으며, 남자가 14명, 여자가 1명이었다. 증상 발현에서 수술 시까지의 기간은

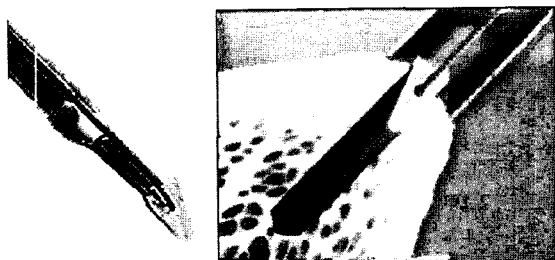


Fig. 1. PANALOK®(Mitek, Westwood, MA), absorbable suture-anchor is inserted into the pilot hole.

평균 24개월이었다. 우선 전신 마취하에서 견관절 불안정성 검사를 시행 후, 측와위에서 진단적 관절경 검사를 시행하였다. Bankart 병변과 동반 손상을 확인 후 세 입구를 사용하여 Bankart 병변 복원술을 시행하였다. 전방 관절와의 피질골을 노출과 하 관절와 상완 인대를 유리시키고 미리 천공을 한 후 흡수성 suture-anchor를 이용하여 복원하였다. suture-anchor는 전 예에서 각각 3개씩 삽입하였고 봉합사는 sliding-knot tying 방법으로 결찰하였다.

동반손상으로 Hill-Sachs 병변이 12 예, SLAP 병변이 6 예, 회전근개 부분 파열이 2예가 관찰되었으며, 이중 3례의 불안정한 SLAP 병변에 대해 복원술을 시행하였고, 회전근개 부분 파열의 2 예에 대해서는 변연절제술만을 시행하였다.

술 후 평가방법은 환자의 주관적 만족도와 Modified Rowe Score¹⁷⁾를 이용하여 안정성, 관절운동범위, 동통 및 기능적 측면에서 술 전과 비교하였으며, 그 밖에 재발 여부, 기구 사용에 따른 문제점등의 합병증에 대하여 조사하였다 (Table 1).

결 과

최종 추시 결과, Modified Rowe Score의 전체 점수는 술 전 38점(15에서 50점)에서 술 후 92점(80에서 100점)으로 증가하였고, 재탈구를 일으킨 환자는 없었으며, 14 예에서 외상 전 운동능력을 회복할 정도의 만족스런 결과를 얻었다. 재수술이 필요할 정도의 심각한 합병증은 없었으며, 최종 추시의 방사선 소견상 이상 음영은 관찰되지 않았다.

고 찰

견관절 재건술에 있어서, 관절경하 또는 관혈적 수술시 suture-anchor의 사용이 많이 증가하였고, 또한 보편화되고 있다. 이는 Bankart 병변 복원술이나 회전근개 파열 봉합술시에 기존의 뼈에 천공기를 이용하여 구멍을 만든 후 여기에 봉합사를 통과시키던 방법보다 간단한 술식이므로 수술자들에게 선호되는 경향이 있다. 그러나 부적

Table 1. Modified Rowe Scoring System

Scoring system	unit	excellent (100-90)	Good (89-75)	Fair (74-51)	Poor (50 or less)
Stability, no recurrence, subluxation, or apprehension	50	No recurrences	No recurrences	No recurrences	Recurrence of dislocation
Apprehension when placing arm in certain positions	30	No apprehension when placing arm in complete elevation and external rotation	Mild apprehension when placing the arm in elevation and external rotation	Moderate apprehension during elevation and external rotation	Marked apprehension during elevation and extension
Subluxation(not requiring reduction)	10	No subluxation	No subluxation	No subluxation	
Motion 100% of normal external rotation, internal rotation, and elevation	20	100% of normal external rotation, internal rotation, and complete elevation	75% of normal external rotation, internal rotation, and complete elevation	50% of normal external rotation, 75% of internal rotation and elevation	No external rotation; 50% of elevation (can get hand only to face) and 50% of internal rotation
75% of normal external rotation, and normal elevation and internal rotation	15				
50% of normal external rotation, 75% of internal rotation and elevation	5				
50% of normal external and internal rotation; no elevation	0				
Function; No limitation in work or sports; little or no discomfort	30	Performs all work and sport; no limitation in overhead activities; shoulder strong in lifting, swimming, tennis, throwing; no discomfort	Mild limitation in work and sports; shoulder strong; minimum discomfort	Moderate limitation doing overhead work and heavy lifting; unable to throw, serve hard in tennis, or swim; moderate disabling pain	Moderate limitation; unable to perform overhead work and lifting; cannot throw, play tennis, or swim; chronic discomfort
Mild limitation in work or sports; little or no discomfort	25				
Moderate limitation and discomfort	10				
Marked limitation and pain	0				
Total units possible	100				

절하게 위치한 금속기구들은 이동하거나 의인성의 견관절 파괴를 야기할 수 있다. Zuckerman과 Matsen²²⁾은 운동 범위가 아주 넓은 견관절에서 금속기구의 사용은 위험하며 잘못 삽입되거나 삽입 후 이동이 있거나, 이완이 있거나, 파손의 위험이 있다고 하였다. 그들이 보고한 37 예 중 31 예가 격자를 이용한 관절낭 봉합술과 Bristow 술식이었으나, 현재는 이러한 술식보다는 SLAP 병변 복원술, 하 관절와 상완 인대 복원술과 회전근개 봉합술 등이 많이 행해지고 있다. 이러한 수술 빈도의 변화 역시 suture-anchor의 사용이 늘어나게 되는 원인이다.

인체내에서 흡수되는 재료에 대한 연구는 과거 30년 동안 꾸준히 이루어져 왔고, 현재 정형외과 영역뿐만 아니라 타과 영역에서도 그 사용이 꾸준히 늘어가고 있으며 금속성에 비해 흡수성 재질 삽입물의 우수성은 계속 강조되고 있다. 금속성 기구의 단점은 자기 공명 영상 촬영시 영상을 흐트리고, 주위 조직에 금속이온을 유리하며, 제거술이 필요할 수 있고, 기구 자체가 남아있음으로써 재수술이 용이하지 않은 것이다^{15,18,20)}. 반면에 흡수성 재질 삽입물은 튼튼한 최초 고정 강도를 유지하는데 있고, 인체 내에서 붕괴와 대치가 이루어지면서 이로서 나중에 제거술이 필요하지 않으며, 재수술시도 역시 훨씬 용이하며 방사선 검사에 대한 영향이 없다는 것이다^{10,16)}.

저자들이 사용한 PANALOK[®] suture-anchor는 미리 천공한 후 삽입하는 흡수성 재질로 그 구성은 poly-L-lactic acid(PLLA)이다. Barber와 Herbert⁴⁾는 여러 가지 suture-anchor의 기

계적 실험에서 흡수성 suture-anchor는 다른 anchor와 비교하여 인장력에 대한 강도가 뒤지지 않으며, 가장 큰 장점이 봉합사가 통과하게 되는 구멍이 매끄럽게 처리되어 금속성에서 보이는 봉합사의 단열이 일어나지 않는 것이라고 하였다⁴⁾ (Fig. 2).

저자들의 경우에도 sliding knot가 용이했으며 수술 중 봉합사의 단열이 일어나는 경우가 없었다. 여러 저자들에 의해 Polyglycolic acid (PGA) 계열의 기구가 체내에서 염증반응을 일으키거나 여러 가지 다른 질병을 유발할 수 있는 점이 지적되어 왔다^{6-8,11-13)}. 저자들이 사용한 재질은 poly-L-lactic acid(PLLA) 계열로 염증 반응의 소견이 관찰되지는 않았다.

Weber¹⁹⁾등은 금속성 suture-anchor를 사용한 후 문제를 일으킨 환자를 보고하였고, 그는 suture-anchor를 완전히 빠속에 삽입하고 시행한 생역학적 검사상 대부분의 실패는 봉합사의 단열이라는 점, 그리고 비교적 작은 크기의 suture-anchor를 사용하는 점에서 문제의 소지가 일어날 가능성은 적지만 주의 깊게 관찰해야 하며, 흡수성 suture-anchor를 사용함으로써 이런 문제를 어느 정도 해결할 수 있을 것이라고 하였다. 그는 또한 수술 후 탄발음과 기계적인 증상을 동반한 동통을 호소할 시는 반드시 방사선 검사를 포함한 기타 검사와 즉각적인 금속성 suture-anchor의 제거가 필요하다고 하였다. 흡수성 suture-anchor의 단점으로 방사선 사진상으로 전위된 suture-anchor를 발견할 수 없다는 점 등이 있으나 저자들의 경우에는 흡수성 suture-anchor를 사용한 후 최종 추시에서 기계적인 증상이나 동통을 호소한 환자는 없었다.

결 론

견관절 전방 불안정성의 재건술에서 흡수성 suture-anchor를 이용하여 금속성 suture-anchor에서 발생할 수 있는 여러 합병증 없이 효과적인 Bankart 병변의 복원이 가능하였으며, 이는 간단하면서도 안전한 방법으로 금속성 suture-anchor의 대체물로 고려해 보는 것이 좋을 것으로 사료된다.

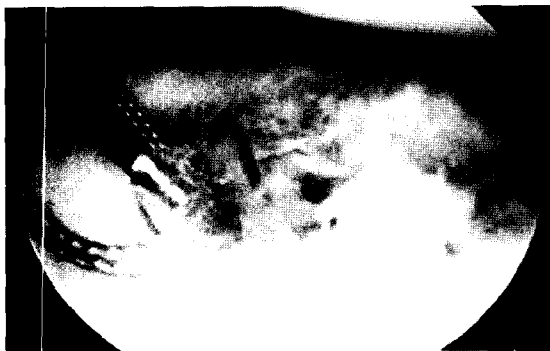


Fig. 2. Absorbable suture-anchor inserted on anterosuperior glenoid surface.

REFERENCES

- 1) **Aalders GJ, Van Vroonhoven TJMV, Van Der Werken C and Wijffels CCSM:** An exceptional case of pneumothorax- 'A new adventure of the K wire.' *Injury. J Bone Joint Surg*, 16: 564-565, 1985.
- 2) **Artz T and Huffer JM:** A major complication of the modified Bristow procedure for recurrent dislocation of the shoulder. A case report. *J Bone Joint Surg Am*, 54:1293-1296, 1972.
- 3) **Barber FA, Cawley P and Prudich JF.:** Suture anchor failure strength: An in vivo study. *Arthroscopy*, 9:647-652, 1993.
- 4) **Barber FA and Herbert MA:** Suture Anchors-Update 1999. *Arthroscopy*, 15(7):719-725, 1999.
- 5) **Barber FA, Herbert MA and Click JN:** The ultimate strength of suture anchors. *Arthroscopy*, 11:21-28, 1995.
- 6) **Berg EE and Oglesby JW:** Loosening of a biodegradable shoulder staple. *J Shoulder Elbow Surg*, 5:76-78, 1996.
- 7) **Botman OM:** Intense granulomatous inflammatory lesion associated with absorbable internal fixation devices made of polyglycolide in ankle fractures. *Clin Orthop*, 278:178-199, 1992.
- 8) **Cheng JC, Wolf EM, Chapman JE and Johnston JO:** Pigmented villonodular synovitis of the shoulder after anterior capsulolabral reconstruction. *Arthroscopy*, 13:257-261, 1997.
- 9) **Dameron TB Jr:** Complications of treatment of injuries to the shoulder. In: Epps CH Jr, ed. *Complications in orthopaedic surgery*. Ed 2. Philadelphia: *JB Lippincott*, 249, 1986.
- 10) **Disegi JA and Wyss H:** Implant materials for fracture fixation: A clinical perspective. *Orthopedics*, 12:75-79, 1989.
- 11) **Edwards DJ, Hoy G, Saies AD and Hayes MG:** Adverse reactions to an absorbable shoulder fixation device. *J Shoulder Elbow Surg*, 3:230-233, 1994.
- 12) **Fraser RK and Cole WG:** Osteolysis after biodegradable pin fixation of fractures in children. *J Bone Joint Surg Br*, 74: 929-930, 1992.
- 13) **Hollinger JO and Battistone GC:** Biodegradable bone repair materials synthetic polymers and ceramics. *Clin Orthop*, 207: 290-305, 1986.
- 14) **Lyons FA and Rockwood CA Jr.:** Current concepts review: Migration of pins used in operations on the shoulder. *J Bone Joint Surg Am*, 72: 1262-1267, 1990.
- 15) **Pihlajamäi H, Kinnunen J and Botman O:** In vivo monitoring of the degradation process of bioresorbable polymeric implants using magnetic resonance imaging. *Biomaterials*, 18:1311-1315, 1997.
- 16) **Rehm KE, Helling HJ and Claes LE:** Biologisch abbaubare Osteosynthesematerialien. In: Bute H, Jungiger T, eds. *Jahrbuch der Chirurgie*. Zupich, Germany: *Biermann Verlag*, 223-232, 1989.
- 17) **Rowe CR, Patel D and Southmayd WW:** The Bankart procedure: A long-term end-result study. *J Bone Joint surg*, 60A:1-16, 1978.
- 18) **Shellock FG, Mink JH, Curtin S and Friedman MJ:** MR imaging and metallic implants for anterior cruciate ligament reconstruction: Assessment of ferromagnetism and artifact. *J Magn Reson Imaging*, 2:225-228, 1992.
- 19) **Weber SC, Abrams JS and Nottage WM:** Complications associated with arthroscopic shoulder surgery. *Arthroscopy*, 18(2), 2002.
- 20) **Weiler A, Hoffmann RFG, Stahelin AC, Helling HJ and Sudkamp NP:** Biodegradable Implants in Sports Medicine: The Biological Base. *Arthroscopy*, 16(3):305-321, 2000.
- 21) **Wetzler JJ, Bartolozzi AR and Gillespie MJ:** Fatigue properties of suture anchors in anterior shoulder reconstructions: Mitek GII. *Arthroscopy*, 6:687-693, 1996.
- 22) **Zuckerman JD and Matsen FA III.:** Complications about the glenohumeral joint related to the use of screws and staples. *J Bone Joint Surg Am*, 66:175-180, 1984.