

SLAP 병변 수술에 사용 가능한 새로운 V자 봉합 (Type II SLAP 병변의 관절경적 수술에 있어 새로운 V자 형태의 봉합술기와 기존의 방법과의 임상결과 비교)

한림대학교 의과대학 강동성심병원 정형외과학교실

현윤석 · 신성일 · 강정우 · 안주현

New V-shaped Technique in SLAP Repair (Comparison of Clinical Results Between New V-shaped Repair and Conventional Repair Technique in Arthroscopic Type II SLAP Surgery)

Yoon-Suk Hyun, M.D., Sung-Il Shin, M.D., Jung-Woo Kang, M.D., Joo-Hyun Ahn, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Kangdong Sacred Heart hospital, Hallym University college of medicine, Seoul, Korea

Purpose: The purpose of this study was to compare clinical outcomes between the new V-shaped repair method and conventional methods for the arthroscopic repair of Type II SLAP lesions.

Materials and Methods: Our study population consisted of 23 people treated with the new V-shaped repair method or conventional methods in the arthroscopic repair of Type II SLAP lesions at our institution between May 2006 and October 2008. Eleven shoulders were treated using the new V-shaped repair method. Twelve shoulders were treated using conventional methods. The average follow up period was 15 months. For evaluation of clinical results, we used UCLA and VAS pain scores.

Results: Comparing change scores (preoperative vs. postoperative states) there were no significant differences in UCLA score or VAS score between the two groups.

Conclusion: The new V-shaped repair technique elicits similar clinical results with conventional arthroscopic repair techniques and thus can be considered a useful alternative when using an absorbable suture that is anchor linked with only one suture.

Key Words: SLAP lesion, V-shaped repair

※통신저자: 신 성 일

서울특별시 강동구 길동 445번지

한림대학교 강동성심병원

Tel: 02) 2224-2230, Fax: 02) 489-4391, E-Mail: si1982@hallym.or.kr

접수일: 2010년 2월 3일, 1차 심사완료일: 2010년 2월 22일, 2차 심사완료일: 2010년 5월 4일, 게재 확정일: 2010년 5월 6일

서 론

Type II SLAP (superior labrum anterior and posterior) 병변에 대한 관절경적 수술법은 다양한 형태로 발전되어 왔다. 봉합에 사용되는 술기나 재료등이 다양하게 발전되어 왔으며 현재 널리 이용되는 방법들을 보면 핵심은 봉합사가 연결된 봉합 나사를 견관절와 상방 즉 SLAP 병변 위치에 삽입한 뒤 봉합사를 이용하여 관절와 순과 관절와를 재부착 시켜주는 방법을 기초로 하며 사용되는 봉합 나사의 재료나 형태 그리고 봉합사의 갯수나 재료가 다양하다^{2,3,5,6,9,11,12,14-16,20}. 재부착 시켜주는 방법에 있어서도 이견은 있으나 상완 이두 장건이 관절와순에 부착하는 부분을 중심으로 전 후에 봉합을 하거나 후방에만 한 개나 그 이상의 봉합을 하는 방법이 현재 많이 사용되고 있다. 그 중 많이 사용되고, 저자들이 사용하는 3.0-mm Bio-SutureTak (Arthrex, Naples, FL)의 경우 흡수성 재료로 만들어 졌으며 비흡수성 봉합사인 No. 2 FiberWire (Arthrex, Naples, FL)가 한 가닥 또는 두 가닥이 연결되어 있다. 상완 이두 장건과 관절와 순이 연결되는 지점을 중심으로 전 후방에 각 각 한 개의 봉합나사를 이용하여 봉합하거나 봉합사가 두 가닥 연결된 봉합나사를 이용하여 V자 형태로 봉합하는 방법은 현재 적절한 수술법 중 하나로 인정받고 있다. 저자들은 봉합사가 한 가닥만 연결된 봉합나사를 이용해서 V자 형태의 봉합이 가능한 방법을 개발하게 되어 현재 널리 사용되고 있는 수술법과 저자들이 만든 봉합법 간의 임상적 결과를 비교하고자 하였다.

대상 및 방법

2006년 05월부터 2008년 10월 까지 본원에서 Type II SLAP 병변으로 관절경적 수술을 받은 185명 중 동반 병변이 없이 SLAP 병변만 있었던 환자들 중 수술 후 12개월 추시 관찰 가능한 23명을 대상으로 하였고 평균 추시 기간은 15개월 이었다. 환자는 두 군으로 나누었으며 저자들이 고안한 방법으로 시술 받은 환자들을 환자군 A, 기존의 방법으로 시술을 받은 환자들을 환자군 B라 하였다. 환자군 B에 사용된 시술 법은 SLAP 병변의 위치와 크기에 따라 상완 이두 장건이 관절와 순과 만나는 지점을 중심으로 전 후에 봉합 나사를 삽입하거나 후방에만 한 개 이상의 봉합나사를 삽입한 뒤 단순 봉합법을 시행하였다. 환자군 A의 평균 연령은 34.8세 (19~45)이고 남자가 10명 여자가 1명 이고 환자군 B는 평균 연령이 29.9세 (20~41)였고 남자가 10명 여자가 2명 이었다. 대상이 된 환자 중 여자 3명은 전부 운동선수 (유도와 레슬링)였으며, 그 외 남

자들도 전부 여러 운동 중에 손상을 입은 것으로 확인 되었다. 환자군을 나눔에 있어 2006년 05월부터 수술 받은 환자 중 관절경 시술시 동반 병변이 없이 SLAP 병변만 있다고 진단된 환자들을 시간 순서대로 무작위로 흡수 순번은 환자군 A 그리고 짝수 순번의 환자들은 환자군 B로 나누어 시술을 하였다. 봉합나사는 3.0-mm Bio-SutureTak (Arthrex, Naples, FL)을 사용하였고 비흡수성 봉합사인 No. 2 FiberWire (Arthrex, Naples, FL)가 한 가닥 연결된 것을 이용하였다. 임상 결과는 UCLA 점수와 VAS 통증 점수를 이용하였다.

통계 분석

각 환자군에서 수술 전 후의 비교는 Wilcoxon 부호 순위 검정을 이용하였고 두 환자군 사이의 비교는 Mann-Whitney U 검정을 이용하였다. 통계학적인 분석은 SPSS (version 11.0, SPSS Inc., Chicago, IL)를 사용하였으며, 통계적 유의 수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

수술 방법

전신 마취하에 환자를 측위위로 눕힌 후 상지를 외전 45도 전방굴곡 30도 정도에서 약 5~7 kg의 무게로 과도한 견인이 되지 않게 하여 고정시킨 뒤 후방 삼입구를 통해 관절경으로 관절강 내와 견봉하 공간의 이상 유무를 확인하고 동시에 SLAP 병변을 확인한다. 척수 바늘을 이용하여 관절경으로 봤을 때 견갑하근 바로 상방의 회전 간격에 전하방 삼입구를 그리고 견봉의 외측단의 전방 1/3 위치에 다시 척수 바늘을 삽입하여 관절경으로 봤을 때 상완골 이두 장건의 바로 앞쪽에, 동시에 관절와 순에 되도록 가깝게 전상방 삼입구를 만든다. 전하방 삼입구를 이용하여 불안정한 관절와 순을 대패기로 정리하고 손상된 관절와 순이 부착되었던 자리의 견갑골의 관절와 상방을 연마기를 이용하여 연골 하 골을 노출시킨다. 전상방 삼입구를 통해 상완 이두 장건과 견관절와 순의 복합체가 부착되었던 자리의 관절와에 No. 2 FiberWire (Arthrex, Naples, FL) 한 가닥이 연결된 3.0-mm Bio-SutureTak (Arthrex, Naples, FL)을 관절와 면과 45도 경사를 유지하면서 삽입한다 (Fig. 1). 봉합사 회수기 (suture retriever)를 전하방 삼입구로 넣어 FiberWire 외측 가닥을 빼낸다. 1번 Nylon을 삽입한 45도 굴곡진 봉합 갈고리 (suture hook)를 전하방 삼입구로 넣어 상완골 이두 장건과 견관절와 순의 복합체 내측을 관통시킨 뒤 관절와 순 하방으로 빠져나오게 한 뒤

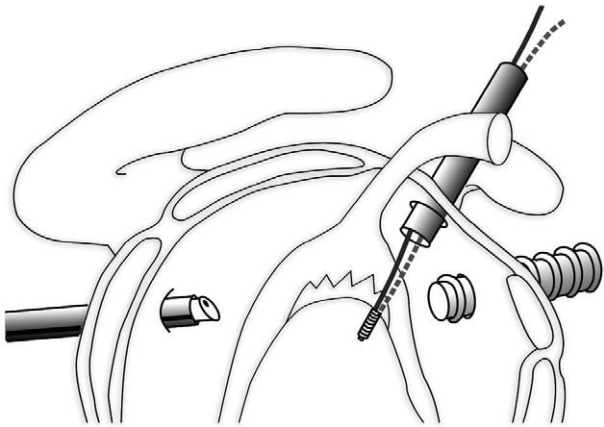


Fig. 1. 3.0-mm Bio-SutureTak which have only one No. 2 FiberWire should be inserted at the 12 o'clock position, if possible.

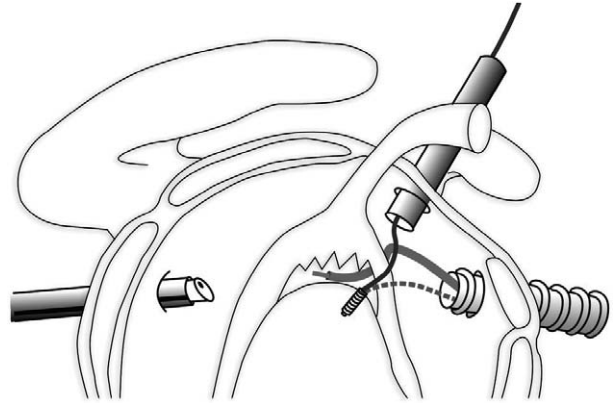


Fig. 2. Suture hook through anterior-inferior portal pierce the superior labrum at the 12 o'clock position.

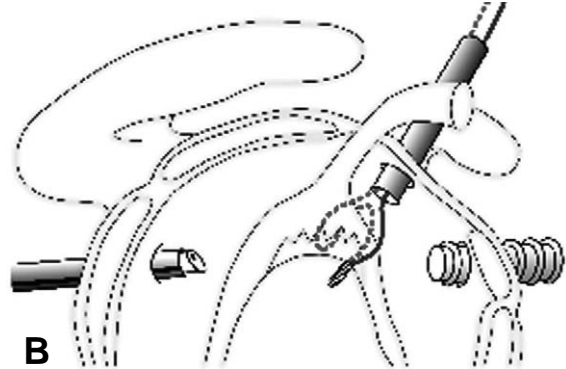
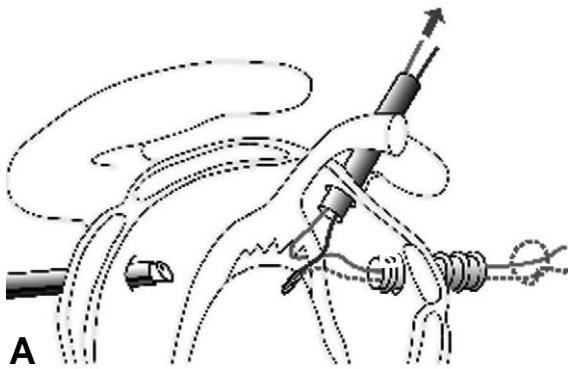


Fig. 3. (A, B) After No. 1 nylon (green color) at anterior-superior portal is connected with lateral FiberWire string (red color), the other end of nylon at anterior-superior portal is pulled out.

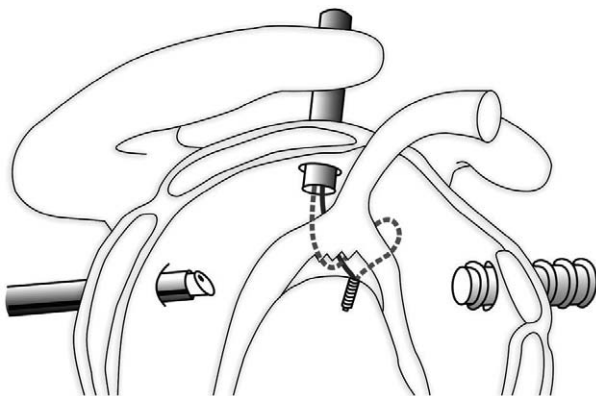


Fig. 4. After the location of the anterior-superior portal is changed behind biceps tendon, Knot tying is made just behind biceps tendon.

Nylon을 밀어내어 봉합사 회수기를 이용하여 전상방 삼입구로 빼낸다 (Fig. 2). 전상방 삼입구가 아닌 전하방 삼입구에 있는 Nylon과 FiberWire 외측 가닥을 연결하여 전상방 삼입구에 있는 Nylon을 잡아당겨서

FiberWire 외측 가닥을 전상방 삼입구로 빼낸다 (Fig. 3). 꼬임을 막기 위해 봉합사 회수기로 다시 FiberWire 외측 가닥을 전하방 삼입구로 빼낸다. 다시 45도 굴곡진 봉합 갈고리 (suture hook)를 전하방 삼입구로 넣어 상완골 이두 장건과 건관절와 순의 복합체 내측을 관통시킨 뒤 관절와 순 하방으로 빠져나오게 한 뒤 Nylon을 밀어내어 봉합사 회수기를 이용하여 Nylon을 전상방 삼입구로 빼낸 다음 전상방 삼입구의 Nylon과 FiberWire 내측 가닥을 연결하여 전하방 삼입구에 있는 Nylon을 잡아당겨서 FiberWire 내측 가닥을 전하방 삼입구로 빼낸다. 전상방 삼입구의 관절강 내 위치를 상완 이두 장건 전방에서 후방으로 이동시킨다 (Fig. 4). 이는 나중에 매듭이 상완 이두 장건의 직후방에 위치하도록 하기 위함이다. 이동시킨 후 봉합사 회수기로 FiberWire 두 가닥 전부 전상방 삼입구로 빼낸 다음 매듭 밀대 (Knot Pusher)를 이용하여 매듭을 만든다. 이러면 봉합사가 한 가닥만 연결된 봉합나사를 이용하여 상완 이두 장건의 전 후를 고정하는 V장 모양의 매듭이 완성된다. 그 후 탐식자로 봉합의

견고함을 확인한 뒤 수술을 마친다.

수술 후 재활은 수술 후 03주간 외전 보조기를 착용하면서 간헐적인 견관절 수동 운동을 시행하였고 03주에서 06주까지는 보조기 제거하고 수동적인 견관절 운동과 간헐적인 능동 견관절 운동을 시행하였다. 수술 후 06주 이후 점차적으로 능동 견관절 운동의 강도를 증가시켰고 수술 후 03개월 간은 심한 운동을 삼가도록 하였다.

결 과

각 환자군 사이의 결과를 비교하면 전방거상과 몸통에 상완을 고정된 상태에서 측정된 외회전은수술 전 후로 통계학적으로 의미 있는 향상이 보이지 않았으나 UCLA 점수는 환자군 A에서는 21점 (18~24)에서 29 (26~32)점으로 향상을 (p -value 0.03) 환자군 B에서도 21점 (16~26)에서 29점 (26~32)으로 향상을 (p -value 0.02) 보였고, 90도 외전상태에서의 외회전에서 환자군 A에서는 70도 (45~90)에서 90도 (70~100)로 향상을 (p -value 0.05) 환자군 B에서도 70도 (45~90)에서 90도 (70~100)로 향상을 (p -value 0.02) 보였다 (Table 1). 두 환자군 간의 수술 전 UCLA 점수와 운동범위의 차이는 없었고 수술 후 수술 방법에 따른 임상 결과의 향상 차이를 비교했을 때에도 두 환자군 간에 통계학적으로 의미 있는 차이를 보이지 않았다 (Table 2.).

고 찰

봉합나사를 이용한 Type II SLAP 병변 복원술에는 상완 이두 장건의 기시부를 중심으로 전방이나 후방에만 봉합을 하거나 전후방 동시에 봉합을 하는 방법들이 소개 되어져 있으며, 그 중 상완 이두 장건을 기준으로 후방에만 봉합하거나 전후방을 동시에 봉합하는 방법이 널리 이용되고 있다^{2,6,11,12,14,16-18,20}. 상완 이두 장건을 전후방에서 봉합하는 방법은 여러 가지가 있으나 최근의 방법으로는 Kartus 등과 Buess 등이 보고한 술기가 있으며 후방만 봉합하는 술기는 Burkart 등이 주장한 “Peel-Back mechanism”에 근거한 방법이다^{3,5,9,10}. 이러한 수술법 들은 봉합나사가 2개 필요하거나 한 개의 나사를 사용하더라도 봉합사가 2개 연결된 것을 사용하여야 한다. 그러나 SLAP 병변 봉합에 흔히 사용되고 구하기 쉬운 것으로 3.0-mm Bio-SutureTak (Arthrex, Naples, FL)을 많이 사용하는데 이는 봉합사가 한 가닥만 연결된 것이 흔하다. 흡수성 봉합나사 두 개를 사용하는 게 어렵지 않다고 할 수도 있으나 흡수성 봉합나사를 사용할 경우 발행할 수 있는 단점들로 활액막의 염증과 파손되는 경우가 보고 되고 있으므로 두 개 보다는 한 개만 사용할 경우 이런 부작용을 줄일 수 있을 것으로 생각된다^{4,19}. DiRammond 등의 보고에 의하면 금속으로 된 봉합나사와 흡수성 재질로 된 봉합나사의 생역학적 고정력의 동등함을 알 수 있기에 흡수성 봉합나사를 사용하는 데는 문제가 없을 것으로 생각된다⁷. Baldini 등은 봉합나사를 한 개 사

Table 1. Comparison of results between both patients group

	Group A			Group B		
	Preop. values	Postop. values	P	Preop. values	Postop. values	P
UCLA	21(18~24)	29(26~32)	0.003	21(16~26)	29(26~32)	0.002
FE	160(130~180)	170(150~180)	0.016	160(130~180)	170(150~180)	0.02
ERs	40(30~45)	45(30~50)	0.102	40(30~50)	45(30~50)	0.024
ER90	70(45~90)	90(70~100)	0.005	70(45~90)	90(70~100)	0.002

UCLA : UCLA score, FE : forward flexion, ERs: External rotation at side, ER90: external rotation at 90° abduction

Table 2. Comparison between preoperative data & change of values

	Preop. Value			change		
	I	II	P	I	II	P
UCLA	21(18~24)	21(16~26)	0.19	8(5~12)	9(5~14)	0.316
FE	160(130~180)	160(130~180)	0.211	10(0~40)	5(0~30)	0.379
ERs	40(30~45)	40(30~50)	0.695	0(0~15)	2.5(0~20)	0.288
ER90	70(45~90)	70(45~90)	0.190	20(0~35)	20(10~30)	0.928

UCLA : UCLA score, FE : forward flexion, ERs: External rotation at side, ER90: external rotation at 90° abduction

용한 경우와 두 개 사용한 경우 생역학적 강도의 동등성을 보고하였다¹⁾. Morgan 등은 사체를 이용한 연구에서 상완 이두 장건을 기준으로 전후방을 봉합하는 방법과 후방에만 봉합하는 방법이 동등한 생역학적 강도를 보였다고 하였다¹³⁾. Domb 등은 사체 모델을 사용하여 3가지 서로 다른 형태의 SLAP 병변 봉합법의 생역학적 연구에서 Mattress봉합법이 나머지 두 군에 비해 생역학적으로 우수함을 보고하였다⁸⁾. 저자들의 방법도 Mattress법과 유사하게 매듭이 관절와 순을 위에서 아래로 눌러주는 효과를 얻을 수 있다고 생각한다.

생역학적 보고들은 어디까지나 사체를 이용하여 얻어진 것들이며 상대적으로 약하다가 해서 임상결과가 나쁘다고 볼 수는 없다. 그렇지만 동시에 저자들의 결과에 기술된 임상결과의 비교만으로 저자들의 방법이 기존의 방법만큼 우수하다고 단정 지을 순 없을 것이다. 일단 환자수가 너무 적어서 통계학적으로 가지는 의미가 적고 생역학적 연구가 뒷받침되지 않았기에 고정력이 어느 정도인지 가늠하기 어렵다. 수술 후 수술 부위가 잘 치유되었는지 확인할 수 있다면 좋겠으나 현실적으로 확인을 위한 수술을 불가능하며 본 연구 대상에는 포함되지 않았으나 어깨관절의 불안정성을 동반한 SLAP 병변 환자에서 저자의 술기로 SLAP 병변 시술을 시행한 후 동반된 어깨관절의 불안정성의 재발로 재수술을 한 3명의 환자에서 관절경적으로 SLAP 병변의 치유를 확인할 수 있었다. 그러나 추후 더 많은 환자로 비교 분석된 연구와 생역학적 연구가 뒤따라야 할 것으로 생각된다. 저자들의 술기는 봉합사가 한 개만 연결된 3.0-mm Bio-SutureTak을 이용하여 최근 선호되는 방법들과 그에 근거가 되는 이론적 배경을 동시에 만족시키는 방법으로 생각된다.

결 론

저자들이 고안한 새로운 V자 형태의 봉합법은 봉합사가 한 개만 연결된 흡수성 봉합 나사로도 기존의 방법들과 유사한 임상 결과를 보여 줄 수 있는 유용한 대안으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Baldini T, Snyder RL, Peacher G, Bach J, et al.: Strength of single- versus double-anchor repair of type II SLAP lesions: A cadaveric study. *Arthroscopy*, 25: 1257-1260, 2009.
- 2) Brockmeier SF, Voos JE, Williams RJ, et al.: Outcomes after arthroscopic repair of type-II SLAP lesions. *J Bone Joint Surg Am*, 91: 1595-1603, 2009.
- 3) Buess E, Schneider C: Simplified single-portal V-

- shaped SLAP repair. *Arthroscopy*, 22: 680.e1-4, 2006.
- 4) Burkart A, Imhoff AB, Roscher E: Foreign-body reaction to the bioabsorbable suretac device. *Arthroscopy*, 16: 91-95, 2000.
- 5) Burkhart SS, Morgan CD: The peel-back mechanism: Its role in producing and extending posterior type II SLAP lesions and its effect on SLAP repair rehabilitation. *Arthroscopy*, 14: 637-640, 1998.
- 6) Coleman SH, Cohen DB, Drakos MC, et al.: Arthroscopic repair of type II superior labral anterior posterior lesions with and without acromioplasty: A clinical analysis of 50 patients. *Am J Sports Med*, 35: 749-753, 2007.
- 7) DiRaimondo CA, Alexander JW, Noble PC, et al.: A biomechanical comparison of repair techniques for type II SLAP lesions. *Am. J Sports Med*, 32: 727-733, 2004.
- 8) Domb BG, Ehteshami JR, Shindle MK, et al.: Biomechanical comparison of 3 suture anchor configurations for repair of type II SLAP lesions. *Arthroscopy*, 23: 135-140, 2007.
- 9) Kartus J, Kartus C, Brownlow H, et al.: Repair of type-2 SLAP lesions using corkscrew anchors. A preliminary report of the clinical results. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 12: 229-234, 2004.
- 10) Kartus J, Perko M: Arthroscopic repair of a type II SLAP lesion using a single corkscrew anchor. *Arthroscopy*, 18: E10, 2002.
- 11) Kim SH, Ha KI, Kim SH, et al.: Results of arthroscopic treatment of superior labral lesions. *J Bone Joint Surg Am*, 84-A: 981-985, 2002.
- 12) Lee CC, Kim SJ, Hwang CH, et al.: Arthroscopic repair of Type II SLAP Lesion with Bioabsorbable Knotless Suture Anchor: Surgical Technique and clinical Results. *J Korean Shoulder Elbow Soc*, 10: 59-64, 2007.
- 13) Morgan RJ, Kuremsky MA, Peindl RD, et al.: A biomechanical comparison of two suture anchor configurations for the repair of type II SLAP lesions subjected to a peel-back mechanism of failure. *Arthroscopy*, 24: 383-388, 2008.
- 14) O'Brien SJ, Allen AA, Coleman SH, et al.: The transrotator cuff approach to SLAP lesions: Technical aspects for repair and a clinical follow-up of 31 patients at a minimum of 2 years. *Arthroscopy*, 18: 372-377, 2002.
- 15) Pagnani MJ, Speer KP, Altchek DW, et al.: Arthroscopic fixation of superior labral lesions using a biodegradable implant: A preliminary report. *Arthroscopy*, 11: 194-198, 1995.
- 16) Paxinos A, Walton J, Rutten S, et al.: Arthroscopic stabilization of superior labral (SLAP) tears with biodegradable tack: Outcomes to 2 years. *Arthroscopy*, 22: 627-634, 2006.
- 17) Rhee YG, Lee DH, Lim CT: Unstable isolated SLAP

- lesion: Clinical presentation and outcome of arthroscopic fixation. Arthroscopy, 21: 1099, 2005.*
- 18) **Samani JE, Marston SB, Buss DD:** *Arthroscopic stabilization of type II SLAP lesions using an absorbable tack. Arthroscopy, 17: 19-24, 2001.*
- 19) **Sassmannshausen G, Sukay M, Mair SD:** *Broken or dislodged poly-L-lactic acid bioabsorbable tacks in patients after SLAP lesion surgery. Arthroscopy, 22: 615-619, 2006.*
- 20) **Yum JK, Chung HJ, Ra HJ:** *Arthroscopic Repair of Type II SLAP Lesion with Bio-Knotless Anchor. J Korean Shoulder Elbow Soc, 10: 73-77, 2007.*

초 록

목적: Type II SLAP 병변의 관절경적 수술에서 봉합사가 한 개만 연결된 봉합나사를 이용한 새로이 고안된 V자 봉합법과 기존의 봉합법과의 임상결과를 비교하고자 하였다.

대상 및 방법: 2006년 05월부터 2008년 10월 까지 무작위로 새로이 고안된 봉합법으로 수술을 받은 11명의 환자와 기존의 봉합법으로 수술을 받은 12명을 대상으로 하였고 평균 추시기간은 15개월 이었고 임상결과는 UCLA 점수와 VAS 통증 점수를 이용하였다.

결과: 두 환자군 간의 수술 전 후 UCLA점수와 VAS 통증 점수의 향상에는 큰 차이가 없었다.

결론: 저자들이 고안한 새로운 V자 형태의 봉합법은 봉합사가 한 개만 연결된 흡수성 봉합 나사로도 기존의 방법들과 유사한 임상 결과를 보여 줄 수 있는 유용한 대안으로 생각된다.

색인 단어: SLAP 병변, V자 봉합