

다방향성 불안정 견관절의 관절경을 이용한 치료

충남대학교 의과대학 정형외과학교실, 진단방사선과학교실*

이광진·변기용·권순태*·김상범

— Abstract —

Arthroscopic Treatment in Multidirectional Instability of the Shoulder Joint

Kwang-Jin Rhee, M.D., Ki-Yong Byun, M.D., Soon-Tae Kwon, M.D.*, Sang-Bum Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery & Diagnostic Radiology, College of Medicine,
Chungnam National University, Taejon, Korea*

Multidirectional instability of the shoulder joint is an unusual entity which is not yet well understood. Traditionally recommended treatment is non-operative, but recently arthroscopic treatment has been performed.

This is a retrospective review of 20 patients who had multidirectional instability, who had been treated with arthroscopic capsular shift(7 cases), and arthroscopic treatment using Ho:YAG laser(13 cases) at Department of Orthopaedic Surgery, Chungnam National University Hospital from July, 1988 to February, 1997.

Results of this study were as follows:

1. In five patients who were treated with arthroscopic anterior capsular shift only, all cases had redislocation of the shoulder joint. But there was no redislocation in two patients who were treated with arthroscopic anterior and posterior capsular shift.
2. In three patients who were treated with laser-assisted capsular shift only, all cases had redislocation of the shoulder joint. But there was only one redislocation in ten patients treated with laser-assisted capsular shrinkage and capsular plication.

Ho: YAG laser has been found to be a safe and efficacious adjunct to many arthroscopic shoulder procedures. We had satisfactory results by combining a transglenoid capsular shift with laser-assisted capsular shrinkage. Arthroscopic laser-assisted capsular shrinkage and capsular plication is a one of recommendable treatment options in multidirectional instability of the shoulder joint.

Key Words : Multidirectional Instability, Ho:YAG Laser, Capsular Shrinkage

※통신저자 : 이 광 진

대전광역시 중구 대사동 640
충남대학교 의과대학 정형외과학교실

서 론

다방향성 불안정 견관절은 과거에는 수술적 치료가 소극적이었다^{18,19)}. 그러나 1980년 Neer 등이 하방 및 다방향성 불안정 견관절에 대하여 수술적 하관절낭의 이전술(inferior capsular shift)로서 좋은 치료 결과를 보고한 이래 수술적 처치에 대한 중요성이 강조되고 있다^{13-16,21)}.

최근 견관절의 관절경적 수기는 여러 가지의 견관절 병변의 진단 및 치료 방법이 되어 왔다¹²⁾. 또한 최근 정형외과 영역에서 시행되는 관절경 시술 및 laser시술은 작은 수술창과 적은 출혈 및 추후 이차적 수술의 용이함을 장점으로 하며 점차 다양한 정형외과 영역으로 시술 범위를 넓혀가고 있다^{4,6,7,10)}.

Laser를 이용한 시술방법으로는 활액막제거술, 연골성형술, 골성형술, 관절낭 shrinkage 등으로 이용되는 데^{4,6,10,20)}. 이에 저자는 다방향성 불안정 견관절을 대상으로 하여 관절경하에서 경견관절와 수기(transglenoid technique)에 의한 관절낭의 이전술 및 laser를 이용한 관절낭의 shrinkage로 12개월 이상 추시 관찰이 가능했던 20례의 수술적 치료의 경험과 치료의 결과에 대하여 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1988년 7월부터 1997년 2월까지 충남대학교 의과대학 정형외과 교실에서 두 방향이상에서 불안정 견관절을 보이는 20례를 대상으로 하였다. 평균 추시 기간은 37.8개월이었고, 최소 추시 기간은 12개월이었다.

1) 연령 및 성별

환자군의 연령은 19세에서 35세까지로 평균 27.6세 였으며, 남자가 15례, 여자가 5례였다.

2) 손상 원인 및 이환 부위

7례에서 견관절의 외상 병력은 없었으나 13례에서는 과거력상 경미한 외상 병력이 있었으며, 우성(Dominant arm) 견관절이 16례, 열성

(Non-dominant) 견관절이 4례이었다.

3) 임상 증상 및 이학적 소견

임상 증상으로서 9례 환자에서 관절낭의 하방에 부하를 가하였을 때 불쾌감과 피로감을 호소하였으며, 특히 머리 위에서 상지를 움직일 때 불안정을 호소하였다.

이학적 검사상 상지를 하방으로 당길 때 견봉과 상완골 골두 사이에 풀이 생기는 sulcus sign은 전례에서 나타났으며, 전방 유발 검사(anterior drawer test)에서 전례가 양성, 후방 유발 검사(posterior drawer test)에서 6례가 양성, 견관절 인지 검사(shoulder apprehension test)에서 16례가 양성을 나타내었다. 이환되지 않은 관절의 경우 5례에서 sulcus sign이 나타났고, 2례에서 전방 유발 검사가 양성으로 나타났다(Table 1). 4례에서 thumb-to-wrist sign이 양성으로 나타났고, 2례에서 양측 주관절의 과신전이 나타났다.

4) 불안정성의 형태

수술전 마취 하에서 이학적 검사를 다시 시행하여 불안정성의 최종 방향을 결정하였다. 13례의 견관절에서 전방 및 하방 불안정성(anterior and inferior instability)이 존재하였고, 7례의 견관절에서 전방, 하방, 및 후방 불안정성(anterior, posterior, and inferior instability)이 존재하였다.

5) 방사선학적 소견

단순 방사선은 양측 견관절의 전후방 및 액와사진, Stryker-notch view, West-point view, Hill-Sachs를 촬영하였으며, 병력이나 이학적 검사상 불안정성이 있는 견관절에서 시행한 핵자기 공명 영상상 16례에서 관절낭의 이완, 3례에서 Hill-Sachs 병변, 2례에서 SLAP 병변을 보였다.

6) 관절경 소견

20례의 관절경 소견상 전례에서 관절낭의 이완, 4례에서 SLAP 병변, 2례에서 Bankart 병변, 3례에서 Hill-Sachs 병변이 관찰되었다(Table 2).

7) 수술 방법 및 술후 처치

20명의 환자 전례에서 beach-chair 자세나 측와위에서 견관절 내를 관절경으로 검사한 후, 7례에서는 관절경하에서 0# polydioxanone (PDS) 봉합사를 사용한 경견관절와 수기(transglenoid technique)를 이용하여, 이 중 5례에서는 전방 관절낭의 이전술만 시행하였고, 나머지 2례에서는 전방 및 후방 관절낭의 이전술을 동시에 시행하였다. 13례에서는 Holmium-YAG laser(Eclipse® surgical technologies, USA)를 이용하여 1.2 주울(Joules)의 10헤르츠(Hertz)로 관절낭의 shrinkage를 유도하고, 그 중 3례에서 회전근개간격(rotator cuff interval)의 봉합술을 동시에 시행하였고, 7례에서는 PDS봉합사를 이용한 관절낭 이전술을 동시에 시행하였으며, 3례에서는 laser만을 이용하여 관절낭의 shrinkage를 유도하였다.

수술 후 견관절을 중립 및 30도 외회전한 상태로 6주간 고정하고, 술후 6주부터 능동 및 피동 관절운동을 시행하였고, 3개월부터는 근육 강화 운동을 시행하였다. 또한 6개월까지는 접촉 운동(contact sports)을 피하도록 권유하였다.

결 과

수술 후의 임상적 결과는 Neer의 기준에 따라서 동통, 재탈구, 그리고 관절 운동 범위에 따라 만족과 불만족으로 나누었다.

7례의 경견관절와 수기(transglenoid technique)를 이용한 전방 관절낭의 이전술만 시행한 5례에서는 동통과 관절 운동범위의 제한은 없었으나, 전례에서 불안정성이 재발하였고, 전방 및 후방 관절낭의 이전술을 동시에 시행한 2례에서는 만족스러운 결과를 보였다. Laser만 이용하여 관절낭의 shrinkage를 시행한 경우에는 3례중 전례에서 불안정성이 재발하였으나, laser를 이용한 관절낭의 shrinkage와 함께 전하방 관절낭의 이전술 및 회전근개간격의 봉합술을 병합하여 시행한 10례 중 1례에서 불안정성이 재발하였으나, 나머지 경우에는 만족스러운 결과를 보였다(Table 3).

고 찰

다방향성 견관절 불안정성은 그 정의, 분류, 원인, 치료에 여러 가지 어려움이 있다^{5,16,18)}. 대개 젊고 활동이 많은 연령 군에서 나타나며, 여성 견

Table 1. Signs of both Shouders

Signs	Affected Shoulder	Non-affected Shoulder
Sulcus sign	20(100%)	5(25%)
Ant. drawer test	20(100%)	2(10%)
Post. drawer test	6(30%)	0(0%)
Ant. apprehension	16(80%)	0(0%)

Table 2. Arthroscopic Findings

Findings	
Capsular laxity	20(100%)
SLAP lesion	4(20%)
Bankart lesion	2(10%)
Hill-Sachs lesion	3(15%)

Table 3. Results of Arthroscopic Treatment

	Arthroscopic Capsular Shift				Laser-assisted Capsular shrinkage			
	Anterior only		Ant. & Post.		Only		With Capsular Shift	
	Sat.	Unsat.	Sat.	Unsat.	Sat.	Unsat.	Sat.	Unsat.
Pain	5	0	2	0	3	0	10	0
Recurrence	0	5	2	0	0	3	9	1
ROM	5	0	2	0	3	0	10	0

Ant.: Anterior Post.: Posterior Sat.: Satisfactory Unsat.: Unsatisfactor

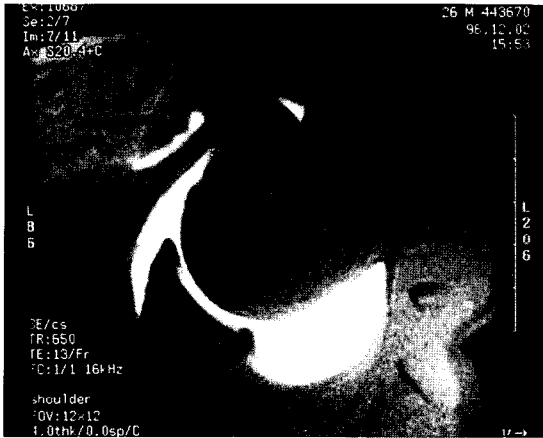


Fig. 1. Axial fat suppressed T1WI shows distended and lax joint capsule with medial insertion of the ant. capsule. There were no evidence of Bankart or Hill-Sach lesion.

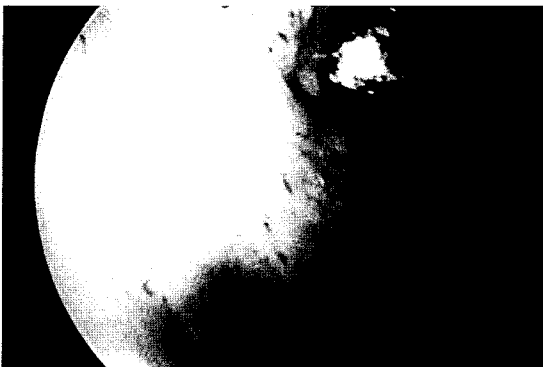


Fig. 2. There shows laser assisted capsular shrinkage.

관절에 주로 나타나고, 과거력상에서 외상이 병력이 없는 경우부터 심한 견관절에 외상이 있는 경우까지 다양하게 있고, 40-70%에서 다른 관절이나 인대의 이완(laxity)이 나타나며, 30-70%에서 양측성으로 나타난다고 보고하고 있다^{1,2, 5, 11, 15, 16, 21}. 저자들의 경우에는 두 방향 이상의 견관절 불안정이 나타나는 경우에 이를 다방향성 견관절 불안정의 범위에 넣어서 치료하였고, 크게 다른 관절의 이완 및 양측성을 나타내는 경우와 이환된 관절에서만 전방 및 하방의 불안정성이 보이는 경우로 나눌 수 있었다.

다방향성 견관절 불안정성의 치료로는 우선 보존적인 치료 방법으로, Rockwood와 Burkhead는 견관절 주위의 근육 강화 운동을 6개월에서 12개월



Fig. 3. There shows area of the Rotator cuff interval after suture.

까지 시행하여 33례중 29례에서 우수(excellent) 또는 양호(good)의 결과를 얻었다고 보고하고 있으며¹⁰, Neer와 Foster는 inferior capsular shift를 통한 개방적 재건술(open reconstruction)로 만족스런 결과를 얻었다고 보고하였다¹⁵. 하지만 Altchek 등은 개방적 술식의 경우 hematoma나 neurapraxia 등의 합병증과 관절 운동의 제한 등이 나타난다고 보고하고 있다¹¹.

또한 다방향성 견관절 불안정성의 관절경적 치료로 McIntire 등은 Caspari에 의한 multiple suture 방법으로 재발이나 관절 운동의 제한, 수술 후 합병증 없이 만족스런 결과를 보고하고 있다¹¹. 저자들의 경우에는 관절낭의 전방과 후방 이전술을 동시에 시행한 경우에 전례에서 만족스런 결과를 얻었다. 하지만 관절낭의 전방 이전술만 시행한 경우에는 동통이나 관절 운동의 제한은 없었으나, 전례에서 재발하였다.

견관절에 대한 관절경 수기는 여러 견관절 질환에 대한 진단 및 치료에 유용하게 이용되며 날로 증가 추세에 있다^{3, 12}. 또한 여러 수술 수기와 기기의 발달로 보다 안전하고 생산적인 기기에 대한 관심이 기울여지고 있다. Laser는 최근에 개발된 치료 방법 중에 하나로 정형외과 영역에서 많이 이용되어 지고 있다^{4, 10, 20}. 하지만 견관절에 이용 시에는 몇 가지의 제한이 따른다. 다른 관절과 달리 견관절은 표면이 구면으로 직선화된 기기의 사용할 때에는 관절을 과도하게 신연시키고, 자주 기기 교환을 해야하며, 병변을 관찰하기 위해 자주 조작이 필요하다. 또한 지혈대 등을 사용하지 못하기 때문에 조그만 출혈에도 시야 확보가 어렵

다. 또한 과도한 출혈, 반복적인 기기 조작 등으로 연부 조직에 부종을 유발할 수 있다^{6,7,10}.

여러 가지 laser 중에 Holmium:Yttrium/Aluminum/Garnet (HO:YAG) laser는 견관절의 관절경 시술에 유용하다. 광섬유로 전달되기 때문에 평면이나 굴곡에 관계없이 여러 관절 면과 견봉하 공간에 쉽게 도달이 가능하다. 또한 가스 매질을 필요로 하는 CO₂ laser와 달리 일반 관절경 매질에서 사용할 수 있으며, 특별한 펌프나 혈관수축제 등을 필요로 하지 않는다. 그리고 좋은 지혈 방법으로 이용되어 시야에 방해되지 않게 연부 조직이나 골의 절단, 박리, 그리고 성형술을 시행할 수 있다. 고열로 접촉하여 이용하는 Nd:YAG laser와 달리 접촉 없이 조직의 박리 등이 가능하다¹⁷. 이러한 여러 가지 장점으로 견관절의 관절경 시술에는 HO:YAG laser가 다른 laser보다 쉽고 안전하게 사용 가능하다^{6,7}.

HO:YAG laser는 관절순에 대해서는 절단, 박리, 성형술을 시행할 수 있고, 연골 성형술, 활액막 제거술, 관절낭의 shrinkage, 견봉성형술, 지혈 등의 여러 가지의 시술을 시행할 수 있다^{6,10,20}. 특히 관절낭의 shrinkage의 경우에는 상대적으로 낮은 온도에서 교원질의 열 촉진(thermal stimulation)이 일어난다. 보다 높은 온도에서는 더 많은 shrinkage가 일어나지만 이 경우 조직의 약화가 일어날 수 있다고 보고하고 있다⁹.

Hayashi 등의 동물 실험 결과로 조직의 shrinkage는 에너지 밀도와 밀접한 관계가 있으며, 비절단성(non-ablative)의 낮은 laser 에너지로 조직의 점탄성(viscoelasticity)에 변화 없이 관절낭의 shrinkage를 얻을 수 있다고 보고하였다⁹. Hardy 등은 재발성 견관절 탈구에 대해 나사못을 이용한 전방 고정 기기나 경견관절와 수기를 이용한 관절순의 고정과 함께 사용한 결과로 재발은 없으며, 다른 수기에 비해 만족할 만한 결과를 얻었다고 보고하고 있다⁹. 저자들의 경우에도 경견관절와 수기를 통한 관절낭 이전술을 함께 시행한 경우에 1례에서 재발한 것을 제외하고는 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었다. 하지만 관절낭에 대해서 laser shrinkage만을 시행한 경우에는 3례 모두에서 재탈구의 소견이 보이고

있다. Laser를 이용한 관절낭의 shrinkage는 다방향성 불안정 견관절의 치료의 한 방법으로 이용될 수 있고, 다른 수술 수기와 함께 사용하면 좋은 결과를 얻을 수 있으리라 사료된다.

결론

다방향성 불안정 견관절의 치료는 대개 보존적인 방법이 사용되고 있으나, 최근 여러 가지 수술적 방법이 보고되고 있다. 저자들의 경우 수술을 통해 치료한 20례를 대상으로 하여 각각을 비교하였다. 관절경하의 관절낭의 이전술 및 laser만을 사용한 관절낭의 shrinkage는 각각 단독으로 사용할 때 재발의 빈도가 높았으나, 관절경하에서 관절낭 이전술 및 laser를 이용한 관절낭의 shrinkage를 함께 시행한 경우 1례에서 재발한 경우를 제외하고는 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었다.

여러 가지 laser 중에서 HO:YAG laser는 견관절의 관절경 수기에 적절한 기기이고, 관절경 수술 수기 중 절단, 박리, 성형술 등의 여러 가지 방법으로 사용될 수 있으며, 특히 laser를 이용한 관절낭의 shrinkage는 다방향성 견관절 불안정의 치료 방법의 한 수기로 추천될 만하며, 특히 관절낭의 이완을 동반한 다방향성 견관절 불안정에서 경견관절와 수기를 이용한 전방 관절낭 이전술과 함께 사용하면 더 좋은 임상 결과를 얻을 수 있으리라 사료된다.

REFERENCES

- 1) Altchek DW, Warren RF, Skyhar MJ, et al : T-plasty modification of the Bankart procedure for multidirectional instability of anterior and inferior types. *J Bone Joint Surg*, 73A: 105-112, 1991.
- 2) Cooper RA, Brems JJ : The inferior capsular shift procedure for multidirectional instability of the shoulder. *J Bone Joint Surg*, 74A:1516-1521, 1992
- 3) Dolk T, Gremark O : Arthroscopy and stability testing of the shoulder joint. *Arthroscopy*, 2:35, 1986.
- 4) Douglas K. Dew : Laser biophysics for the or-

- thopaedic surgeon. *Clin Orthop*, 310:6-13, 1995.
- 5) **Duncan R, Savoie FH III** : Arthroscopic inferior capsular shift for multidirectional instability of the shoulder. *Arthroscopy*, 9:24-27, 1993
 - 6) **Fanton GS, Dillingham MF** : The use of the holmium:YAG-Laser in arthroscopic surgery. *Semin Orthop*, 7:102-116,1992.
 - 7) **Garrick JG, Kadel N** : The CO2 laser in arthroscopy: Potential problems and solutions. *J Arthro Rel Surg*, 7:129-134, 1991.
 - 8) **Hardy P, Thabit G III, Fanton GS, Blin JL, Lortat-Jacob A, Benoit** : Arthroscopic management of recurrent anterior shoulder dislocation by combining a labrum suture with antero-inferior holmium: YAG laser capsular shrinkage. *Orthopade(Germany)*, 25(1):91-3, 1996.
 - 9) **Hayashi K, Markel MD, Thabit G III, Bogdanske JJ, Thielke RJ** : The effect of nonablative laser energy on joint capsular properties. An in vitro mechanical study using a rabbit model. *Am J Sports Med*, 23(4):482-7, 1995.
 - 10) **Henry HS** : The use of lasers in orthopaedic procedures. *J Bone Joint Surg*, 75A:768-776, 1993.
 - 11) **McIntire LF, Caspari RB, Savoie FH** : The arthroscopic treatment of anterior and multidirectional shoulder instability. *Instr Course Lect*, 45:47-56, 1996.
 - 1) **Mok DWH, Fogg AJB, Hakan R, Bayley L** : The diagnostic value of arthroscopy in glenohumeral instability. *J Bone Joint Surg*, 72B:698-700, 1990.
 - 13) **Morgan CD and Bodenstab AB** : Arthroscopic Bankart suture repair. Technique and early results. *Arthroscopy*, 3:111-122, 1987
 - 14) **Maki NJ**: Arthroscopic stabilization for recurrent shoulder instability. *Arthroscopy*, 5:150-155, 1989
 - 15) **Neer CS, Foster CR** : Inferior capsular shift for involuntary and multidirectional instability of the Shoulder. *J Bone Joint Surg*, 62A:897-908, 1980.
 - 16) **Neer CS** : Involuntary inferior and multidirectional instability of the shoulder: Etiology, recognition and treatment. *Instr Course Lect*, 34:232-238, 1985.
 - 17) **O'Brien SJ, Miller DV** : The contact neodymium:yttrium aluminum garnet laser: A new approach to arthroscopic laser surgery. *Clin Orthop*, 252:95-102, 1990.
 - 18) **Rockwood CA, Burkhead WZ** : Treatment of instability of the shoulder with an exercise program. *J Bone Joint Surg*, 74A:890-896, 1992
 - 19) **Rowe CR, Patel D and Southmayd WW** : The Bankart Procedure. *J Bone Joint Surg*, 60A:1-16, 1978.
 - 20) **Siebert W** : The use of lasers in orthopedic. *Orthopade*, 21:273-288, 1992
 - 21) **Tauro JC, Cantor FM** : Arthroscopic capsular advancement for anterior and anterior-inferior shoulder instability: A preliminary report. *Arthroscopy*, 10:513-517, 1994