대한견·주관절학회지 제8권 제1호
J. of Korean Shoulder and Elbow Society
Volume 8, Number 1, JUNE, 2005

견갑하근 상 1/3 파열

조선대학교 의과대학 정형외과학교실, 서남대학교 의과대학 정형외과학교실*

김동휘 · 문영래 · 김국진*

— Abstract —

Partial Tear of Upper Portion of Subscapularis

Dong Hui Kim,M.D., Young Lae Moon, M.D., Kug Jin Kim, M.D.*

Department of Orthopedic Surgery, Chosun University, Seonam University Gwangju, Korea*

An isolated tear of the subscapularis is uncommon, and there are a few literatures regarding the treatment of this problem. But, the incidence has increased with development of the arthroscopic techniques.

An all-arthroscopic rotator cuff repair is a challenging procedure that can be effectively performed for treatment of subscapularis tendon tears. Often, tears of the subscapularis tendon do not involve entire tendon, and retraction of the torn edge is within to 2 cm of its attachment site. Occasionally, the entire tendon is torn and retracted medially to the glenoid. This article outlines the examination, preoperative planning and details the steps necessary to perform this procedure on upper third of subscapularis tears.

Key Words: Subscapularis tendon, Rotator cuff tear, Arthroscopic repair.

서 론

견갑하근의 단독 파열은 드물고, 또 이에 대한 치료와 관련된 논문은 한정적이었으나 관절경 술식의 발달로 견갑하근 파열의 진단과 치료 방식은 발전하고 있다. 그러나 견갑하근 파열에 대한 정확한 원인 인자는 아직 불투명하다[1,6,11,16]. 최근에는 관절경적 견갑하근 관절내 파열에 대한 봉합의 술기 또는 결과에 대하여 보고 되고 있다. 본 종설에서는 이러한 논문들을 종합하여 견갑하근 손상의 원인과 진찰 검사법 및 치료 방식을 검토하고 본 연구자의 술식에 대하여 보고하고자 한다.

※통신저자: 문 영 래
광주광역시 동구 서석동 588
조선대병원 정형외과
Tel: 062) 220-3147, Fax: 062) 226-3379, E-Mail: orthoped@chosun.ac.kr

견갑하근 파열의 원인

견갑하근 건 파열은 미세 외상에 의한 퇴행[7], 감입 그리고 급성 외상으로 발생할 수 있다. 이러한 원인을 밝히기 위한 견갑하근건 파열과 관련된 병리적 소견에 대한 연구가 최근 보고되고 있다[17,18].

극상근 건 파열에 관여하는 대표적인 인자는 퇴행성 변화이다. 최근에 이것은 견갑하근 건에 대해서도 연구되어지고 있는데, 1998년, Sakurai 등[17]은46개의 어깨 관절에 대하여 사체 실험을 시행하여 육안적 및 조직학적 소견을 관찰하였다. 그 결과 20예의 어깨 관절에서 극상근 파열과 거의 같은 정도의 견갑하근 파열을 찾아낼 수 있었다. 이러한 파열의 양상은 전부 관절내 파열이었으며 그 위치는 퇴행이 시작되는 것으로 보이는 부착부의 가장 상부에서 발생하는 것으로 판명되었다. 1999년, Sano등[18]은 극상근, 극하근과 견갑하근 건을 76예의 어깨 관절의 사체에서 조직학적으로 평가하였다. 그들의 연구에서도 비슷한 정도의 섬유의 약화, 육아 조직 변성 및 불완전 파열등의 퇴행 변화가 발견되고, 이러한 변화는 건의 관절내에 가장 인접한 층에서 두드러지게 발견되었다. 따라서 이러한 연구의 결과는 건 자체의 퇴행 변화가 견갑하근건의 파열에 중요한 원인을 제공할 수 있음을 시사한다.

반면 Lo 등[13]은 상완골 두부와 오구돌기 하부와의 사이에 위치한 견갑하근 건에서 충돌이 발생하여 마치 천이 롤러 사이에 끼어 마모되어 가는 양상(roller-wringer effect)으로 파열이 진행된다는 가설을 제공하였다. 이러한 충돌을 유발하는 어깨 관절의 운동이 기계적 손상을 유발하여 통증을 발생 시킨다는 가설이다. 그러나 본 연구자의 경우 관절을 내전 또는 외회전시 위 소견과 일치하는 양상을 보이지는 않았으나 연령의 증가에 따라 빈도가 증가하는 것으로 보아 퇴행성 변화와 연관이 있을 것으로 사료된다.

외상에 의해 발생하는 경우 환자의 손상 기전은 너무 강한 외전-외회전력을 주는 경우 또는 과신전이 가해지는 외력에 의하여 약 80%정도 발생된다[10]. 이때 환자는 "퍽"하는 소리를 느낄 수 있고 이후 어깨 관절 탈구가 동반될 수 있다.

견갑하근 파열의 진단

진찰 검사는 견갑하근 파열 환자의 진단에 중요하다. 가끔 환자는 견봉쇄골 관절, 이두근의 장두의 건병변, 오구돌기 감입, 전방 관절낭순 손상, 전방 관절와 가장자리 또는 소 결절골절, 견갑하근 부전으로 인한 전방 어깨 관절 통증을 나타낸다. 큰 견갑하근 건 파열을 갖는 환자는 수동 외회전의 증가와 능동적 내회전의 약화를 나타낼 수 있다. 강력한 내회전근 특히 대흉근에 의해 능동적 내회전력 검사는 견갑하근만 분리하여 내회전시키는 것이 필요하다. 복부 압박 검사법, lift off 검사법[9] 그리고 나폴레옹 검사법은 견갑하근의 기능과 파열의 가능성을 알아내는 검사로 유용하다.

Lift off 검사는 견갑하근 결손을 파악하는 선택적인 검사이고 손상된 상지의 손 등을 등에 대고 환자에게 어깨 관절을 내회전시켜 등에서 후방으로 밀게 하는 검사이다[12,21]. 이 검사에서 환자가 팔을 등의 뒤쪽으로 밀어내지 못하면 양성이다. 이 검사는 근전도 검사법상 확실한 검사로 판명되었다. 이 검사법은 매우 유용하지만 환자가 어깨의 내회전의 기능 장애 또는 통증으로 내회전을 시행하지 못하는 경우가 종종 있다. 이런 경우에는 나폴레옹 검사법이 유용하게 이용될 수 있다[15]. 이는 복부 압박 검사의 변형으로 Gerber 등[21]이 기술한 유용한 대안 검사이다. 복부에 나폴레옹이 그의 초상화에 손을 얹은 것과 비슷한 자세로 시행한다. 나폴레옹 검사법은 환자가 손으로 배를 손목을 편 상태에서 누를 수 있는 정도로 평가하는 검사법으로, 양성은 환자가 손목을 90。 정도 구부린 상태에서만 배를 누를 수 있는 경우, 중간 단계 양성은 30。~60。까지 손목을 구부린 상태에서 복부 압박이 가능한 경우 이다. 견갑하근 파열 환자에서 손으로 배를 눌러야 하는 경우 손목 관절의 굴곡이 따라야 되는 이유는 후방 삼각근의 신전력이 요구되기 때문이다. 정상의 사람은 손으로 배를 누를 때 견갑하근에 의한 어깨의 내회전력을 이용한다. 반면 견갑하근의 결함이 있는 환자에서 손으로 배를 압박해야 하는 경우 유일한 방법은 후방 삼각근의 신전 기능을 이용하는 것으로 손목 관절을 굴곡해야만 가능해지게 된다

(Fig. 1). 본 연구에서도 모든 환자에서 나폴레옹 검사를 시행할 수 있었으나 lift off 검사법은 어깨의 통증과 강직으로 시행하지 못한 경우도 많았다.

자기 공명 영상 진단은 가장 민감도가 높은 검사로서, 견갑하근의 위축과 지방 침착 및 이두건의 상태를 평가 할 수 있으며 특히 전층 파열에서 거의 확진이 가능하다[8,15,19]. 또한 Gadolinium 조영 증가를 추가하는 방식을 이용하면 진단의 정확도를 더욱 높일 수 있다. 본 연구자의 경우 전례의 견갑하근 건 파열에서 관절 조영술을 병합한 자기 공명 영상을 시행하였으며, 전층 파열의 경우 근골격계 방사선과와 정형외과 의사 사이에 소견의 일치를 보였으나 부분층 파열의 경우 수술 소견과 방사선 소견의 차이가 서로 다른 경우가 많았다.

수술전 계획

Shoulder true AP view, shoulder axillary lateral view, apical oblique view, supraspinatus outlet view를 포함한 단순 방사선 사진이 반드시 필요하며 이러한 검사법은 회전근 개 손상과 관련된 골변화 평가에 매우 유용하다.

자기 공명 영상 검사법은 견갑하근 파열을 진단하는데 가장 정확한 방법이지만 병변을 놓치는 경우도 적지 않다[8]. 그러나 일상적으로 진단을 위해 gadolinium을 이용한 자기 공명 영상 검사를 하지는 않지만 관절 조영술을 조합한 자기 공명 영상 진단 방식은 일반 자기 공명 검사법에 비하여[15,19] 견갑하근 파열 진단에 우수하다. 또한 이 검사법은 역시 지방 침윤과 위축을 포함한 근육의 상태에 대한 중요한 단서를 제공하며 이두건근의 장두 아탈구 또는 전위는 축상영상에서 쉽게 확인

Fig. 1. Napoleon test. (**A**) Positive Napoleon sign indicates a nonfunctional subscapularis. The patient can press on the belly only by flexing the wrist 90°, using the posterior deltoid rather than the subscapularis for this function. (**B**) Negative Napoleon sign indicates normal subscapularis function. Patient is able to maintain the wrist extended while pressing on the belly.

할 수 있다[20].

견갑하근 파열의 관절경적 처치

Pearsall 등[14]은 관절경으로 견갑하근의 일부분만 보일 수 있다고 보고하였지만 본 연구자의 경우 관절내에 위치한 건의 부착부위 대부분을 선명히 관찰할 수 있었다. Bennett[1,6,11,16]은 상완을 외전 그리고 내회전 시킬 때 견갑하근의 부착부를 쉽게 볼 수 있다고 하였다. 저자들의 경우 견갑하근의 관절경적 평가는 진단적 관절경을 후방 삽입구를 통해 시행하였다. 견갑하근 특히 소결절 부위의 부착 부위는 어깨 관절을 45도 외전과 10~20도 내회전시키면 후방 삽입구를 통해 관찰이 가능하다. 반면 견갑하근의 전체적인 윤곽을 보기 위해서는 30도 외전과 20도 외회전시키면 명확하게 관찰이 가능하였다(Fig. 2). 전방 회전근개인 견갑하근은 후방 회전근 개인 극하근과 소원근과 force couple의 균형을 이룸으로써 어깨 관절의 안정성을 얻게 되므로 견갑하근의 봉합술을 시행하는 것이 좋은 결과를 기대하는데 필수적이다[2-5]. 본 연구자들은 관찰된 파열의 정도에 따라 관절경적 처치를 시행하였는데 경미한 부분층 파열의 경우에는 변연 절제술, 종상 부분 파열의 경우 측면대 측면 봉합술(side to side repair)을 시행하며 전층 파열로 인한 기능의 소실이 명확한 경우에는 anchor 나사를 이용한 파열부 봉합술을 시행하여 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

결 론

견갑하근 건의 손상은 일반적으로 다른 관절내 병변과 동반하여 발견된다. 반면 단독 손상의 경우도 충분히 가능하며 어깨 관절 기능 장애에 분명한 원인이 되고 있다.

이때 진찰 검사로서 나폴레옹 검사는 견갑하근의 파열의 존재뿐 아니라 크기 예상에도 유용하다. 어깨 관절 평가로 자기 공명 영상 촬영술이

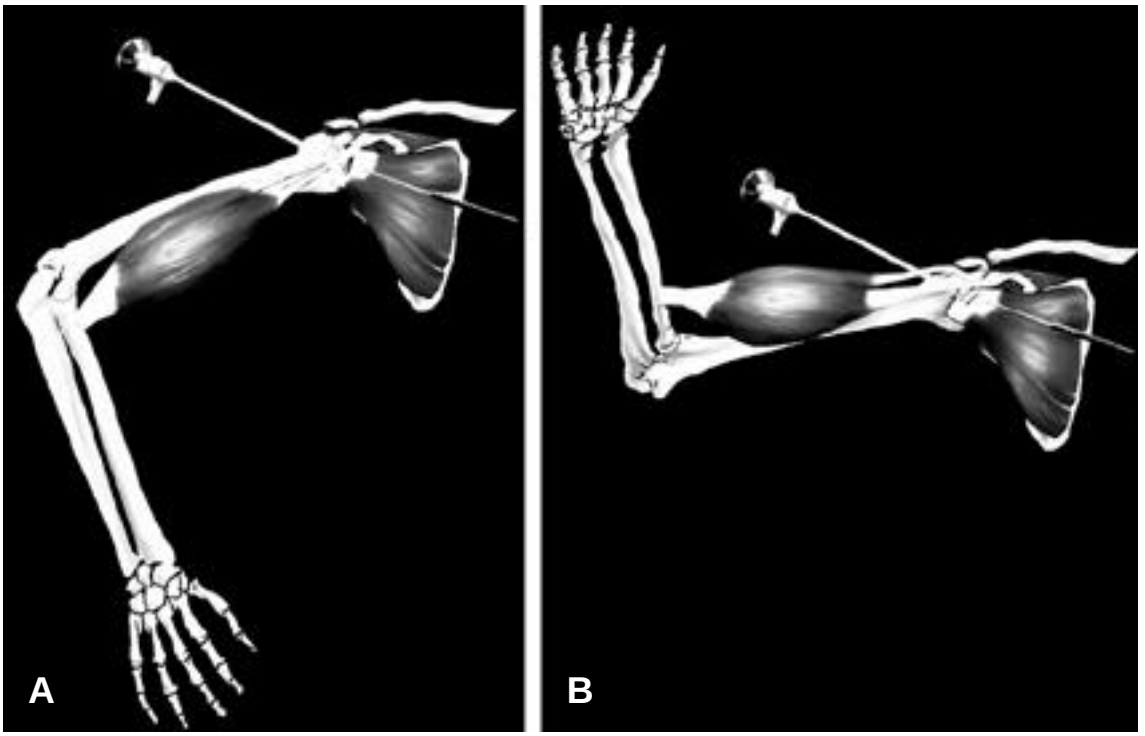

Fig. 2. Glenohumeral arthroscopy. (**A**) Subscapularis examination of foot print on internal rotation. (**B**) Subscapularis examination of entire intraarticular tendon on external rotation.

도움되며 관절경이 가장 효과적이다. 의미 있는 기능 향상을 얻기 위해서는 전후방 force couple system의 균형이 매우 중요하므로 정확한 관절경적 평가와 처치 및 어깨 관절의 내회전 운동 범위 회복과 내회전 근력을 얻기 위한 재활은 견갑하근 파열 환자의 기능 회복에 필수적이다.

REFERENCES

1) **Bennett WF**: Arthroscopic repair of isolated subscapularis tears: A prospective cohort with 2- to 4-year follow-up. *Arthroscopy*: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery, 19:131-143, 2003.
2) **Burkhart SS**: Arthroscopic debridement and decompression for selected rotator cuff tears. Clinical results, pathomechanics, and patient selection based on biomechanical parameters. *Orthop Clin North Am*, 24:111-123, 1993.
3) **Burkhart SS**: Partial repair of massive rotator cuff tears: the evolution of a concept. *Orthop Clin North Am*, 28:125-132, 1997.
4) **Burkhart SS**: Reconciling the paradox of rotator cuff repair versus debridement: a unified biomechanical rationale for the treatment of rotator cuff tears. *Arthroscopy*, 10:4-19, 1994.
5) **Burkhart SS, Nottage WM, Ogilvie-Harris DJ, Kohn HS and Pachelli A**: Partial repair of irreparable rotator cuff tears. *Arthroscopy*, 10:363-370, 1994.
6) **Burkhart SS and Tehrany AM**: Arthroscopic subscapularis tendon repair: Technique and preliminary results. *Arthroscopy*, 18:454-463, 2002.
7) **Davis BA and Edwards JJ**: Isolated subscapularis tear from minimal trauma in a recreational athlete: a case report. *Arch Phys Med Rehabil*, 82:1740-1743, 2001.
8) **Deutsch A, Altchek DW, Veltri DM, Potter HG and Warren RF**: Traumatic tears of the subscapularis tendon. Clinical diagnosis, magnetic resonance imaging findings, and operative treatment. *Am J Sports Med*, 25:13-22, 1997.
9) **Ellman H**: Arthroscopic subacromial decompression: analysis of one- to three-year results. *Arthroscopy*, 3:173-181, 1987.
10) **Gerber C and Krushell RJ**: Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle. Clinical features in 16 cases. *J Bone Joint Surg*, 73-B:389-394., 1991.
11) **Jeff AF, Mayo AN and Anthony AR**: Arthroscopic Subscapularis Repair. Techniques in Shoulder & Elbow Surgery, 4:154-168, 2003.
12) **Kotzen LM**: Roentgen diagnosis of rotator cuff tear. Report of 48 surgically proven cases. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med*, 112:507-511, 1971.
13) **Lo IK and Burkhart SS**: The etiology and assessment of subscapularis tendon tears: a case for subcoracoid impingement, the roller-wringer effect, and TUFF lesions of the subscapularis. *Arthroscopy*, 19:1142-1150, 2003.
14) **Pearsall AW HT, Speer KP**: The intra-articular component of the subscapularis tendon: Anatomic and histological correlation in reference to surgical release in patients with frozen-shoulder syndrome. *Arthroscopy*, 16:236-242, 2000.
15) **Pfirrmann CW, Zanetti M, Weishaupt D, Gerber C and Hodler J**: Subscapularis tendon tears: detection and grading at MR arthrography. *Radiology*, 213:709-714, 1999.
16) **Richards DP, Burkhart SS and Lo IK**: Subscapularis tears: arthroscopic repair techniques. *Orthop Clin North Am*, 34:485-498, 2003.
17) **Sakurai G, Ozaki J, Tomita Y, Kondo T and Tamai S**: Incomplete tears of the subscapularis tendon associated with tears of the supraspinatus tendon: cadaveric and clinical studies. *J Shoulder Elbow Surg*, 7:510-515, 1998.
18) **Sano H, Ishii H, Trudel G and Uhthoff HK**: Histologic evidence of degeneration at the insertion of 3 rotator cuff tendons: a comparative study with human cadaveric shoulders. *J Shoulder Elbow Surg*, 8:574-579, 1999.
19) **Tung GA, Yoo DC, Levine SM, Brody JM and Green A**: Subscapularis tendon tear: primary and associated signs on MRI. *J Comput Assist Tomogr*, 25:417-424., 2001.
20) **Walch G, Nove-Josserand L, Boileau P and Levigne C**: Subluxations and dislocations of the tendon of the long head of the biceps. *J Shoulder Elbow Surg*, 7:100-108, 1998.
21) **Weiner DS and Macnab I**: Superior migration of the humeral head. A radiological aid in the diagnosis of tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg*, 52-B:524-527, 1970.