



견갑하근의 동반 파열

조선대학교 의과대학 정형외과학교실

안기용 · 문영래 · 강정훈

견갑하근의 파열 빈도

Sakurai 등²³⁾은 사체검사에서 20예에서 극상근 파열 그리고 거의 동 수에서 상부에 국한된 견갑하근의 파열을 발견하였다고 하였다. 이 결과는 약 27%의 빈도를 보고한 Bennet 등²⁴⁾의 보고를 뒷받침해주고 있다. 또한 Codman은 200예의 회전근개 파열 중 견갑하근이 포함된 경우는 3.5%에 불과하다고 하였고, Frankle과 Cofield¹⁰⁾는 8%라고 하였으며, 견갑하근의 단독 손상은 더욱 드물어 Gerber와 Krushell¹¹⁾은 16예의 외상상 견갑하근 파열을 보고하였다.

견갑하근 파열의 원인

견갑하근 건 파열의 원인은 미세외상에 의한 퇴행, 감압 그리고 급성외상으로 발생할 수 있다^{23,24)}. 1998년 Sakurai 등²³⁾은 46개의 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 무착부의 가장 상부에서 발생하는 것으로 판명되었다. 극상근, 극하근과 견갑하근 건을 어깨 관절의 사체에서 조직학적으로 평가하면 비슷한 정도의 섬유화, 육아 조직 변성 및 불완전 파열 등의 퇴행 변화가 발견되고, 이러한 변화는 건의 관절내에 가장 인접한 층에서 두드러지게 발견된다. 이러한 연구의 결과는 건 자체의 퇴행 변화가 견갑하근의 파열에 중요한 원인을 제공할 수 있음을 시사한다.

반면 Lo 등¹⁰⁾은 상완골 두부와 오구돌기 허부의 사이에 위치한 견갑하근에서 충돌이 발생하여 마치 천이 물러 사이에 끼어 마모되어 가는 양상(roller-wringer effect)으로 파

열이 진행된다는 가설을 제공하였다. 이러한 충돌을 유발하는 어깨 관절의 운동이 기계적 손상을 유발하여 동증을 발생시킨다는 가설이다. 외상에 의해 발생하는 경우 환자의 손상 기전은 너무 강한 외전-외회전력을 주는 경우 또는 과신전이 가해지는 외력에 의하여 약 80%정도 발생된다. 이때 환자는 "딱"하는 소리를 느낄 수 있고 이후 어깨 관절 탈구가 동반될 수 있다.

견갑하근 파열의 진단

진찰 검사는 견갑하근 파열 환자의 진단에 중요하다. 가끔 환자는 견봉 쇄골 관절, 이두건의 장부의 건병변, 오구돌기 감압, 전방 관절낭순 손상, 전방 관절와 가장자리 또는 소 결절 골절, 견갑하근 부전으로 인한 전방 어깨 관절 통증을 나타낸다. 큰 견갑하근 파열을 갖는 환자는 수동 외회전의 증가와 능동적 내회전의 약화를 나타낼 수 있다. 강력한 내회전근 특히 대흉근에 의해 능동적 내회전력 검사는 견갑하근만 분리하여 내회전 시키는 것이 필요하다. 복부 압박 검사법, 등 때기 검사법 그리고 나폴레옹 검사법은 견갑하근의 기능과 파열의 가능성을 알아내는 검사로 유용하다^{5,12,16,24,26-27)}. 등 때기 검사는 견갑하근 결손을 파악하는 선택적인 검사이고 손상된 상지의 손 등을 등에 대고 환자에게 어깨 관절을 내회전시켜 등에서 후방으로 밀게 하는 검사이다²⁷⁾. 이 검사에서 환자가 팔을 등의 뒤쪽으로 밀어내지 못하면 양성이다. 이 검사는 근전도 검사법상 확실한 검사로 판명되었다²⁸⁾. 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. 이는 복부 압박 검사의 변형으로 Gerber 등¹¹⁾이 기술한 유용한 대안 검사이다. 나폴레옹 검사법은 환자가 손으로 배를 손목을 편 상태에서 누를 수 있는 정도로 평가하는 검사법으로^{3,17,24)}, 양성은 환자가 손목을 90도 정도 구부린 상태에서만 배를 누를 수 있는 경우, 중간 단계 양성은 30~60도까지 손목을 구부린 상태에서 복부 압박이 가능한 경우이다. 견갑하근 파열 환자에서 손으로 배를 눌러야 하는 경우 손목 관절의 굴곡이 따라야 되는 이유는 후방 삼각근의 신전력이 요구되기 때문이다. 정상

* Address reprint request to
Young Lae Moon, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery, Chosun University Hospital,
588, Seosuk-dong, Dong-gu, Gwangju 501-717, Korea
Tel: 82-62-220-3147, Fax: 62-226-3379
E-mail: orthoped@chosun.ac.kr

의 사람은 손으로 배를 누를 때 견갑하근에 의한 어깨의 내회 전력을 이용한다. 반면 견갑하근의 결함이 있는 환자에서 손으로 배를 압박해야 하는 경우 유일한 방법은 후방 삼각근의 신전 기능을 이용하는 것으로 손목 관절을 굴곡해야만 가능해지게 된다.

자기 공명 영상 진단은 가장 민감도가 높은 검사로서, 견갑하근의 위축과 지방 침착 및 이두건의 상태를 평가할 수 있으며 특히 전층 파열에서 거의 확진이 가능하다. 또한 Gadolinium 조영 증강을 추가하는 방식을 이용하면 진단의 정확도를 더욱 높일 수 있다²⁰.

수술 전 계획

견관절 전후상, 견관절 액와 측부 촬영, 침부 사면상, 극상근 출구상을 포함한 단순 방사선 사진이 반드시 필요하며 이러한 검사법은 회전근개 손상과 관련된 골변화 평가에 매우 유용하다.

자기 공명 영상 검사법은 견갑하근 파열을 진단하는데 가장 정확한 방법이지만 병변을 놓치는 경우도 적지 않다^{25,26}. 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 견갑하근 파열 진단에 우수하다. 또한 이 검사법은 역시 지방 침윤과 위축을 포함한 근육의 상태에 대한 중요한 단서를 제공하며 상완 이두건근의 장두 아탈구 또는 전위는 측상 영상에서 쉽게 확인할 수 있다⁹.

견갑하근의 파열과 동반된 손상

견갑하근의 파열과 상완 이두건의 탈구는 매우 밀접한 관

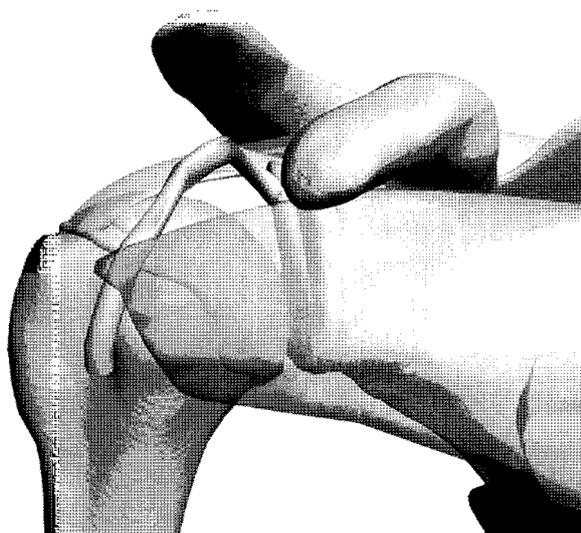


Fig. 1. Subscapularis tear is intimately associated with biceps instability.

계가 있는데 그 이유로써 상완 이두건의 내측 전위를 방지해주는 내측활차가 견갑하근의 연장 부분이 되므로 많은 경우에서 두 병변이 동시에 존재하기 때문이다(Fig. 1).

견갑하근을 재부착시키는 과정에서 상완 이두건에 대한 처리방법은 아직도 이견이 많다^{1,9-10,15,20}. 아탈구 또는 탈구된 상완 이두건의 처리방법에는 대략 3가지로 요약되는데 첫째는 절건술로 쉽고 간편한 방법이나 술 후 상완골 하부에 덩어리의 발현을 배제할 수 없을 뿐 아니라 약간의 회외전력의 약화가 문제점이고 둘째는 건 고정술인데 이로 인해 덩어리는 방지될 수 있으나 이 역시 해부학적인 복원이 아니므로 시간과 노력에 비하여 그 결과가 절건술보다 우수하지 않으며 마지막으로 내측 활차를 새로 만들어 상완 이두건의 내측탈구를 근본적으로 방지하는 방법은 보다 해부학적 복원에 가까우나 통증의 근원인 이두건을 남김으로써 술 후 통증이 잔존할 위험성이 있다. 결국 각각의 장단점이 공존하고 아직까지는 상완 이두건의 정확한 역할이 밝혀지지 않은 가운데 이를 다루는 기준으로서 술자의 선호도가 가장 중요하다는 점에 이견이 없을 것 같다.

저자들은 상완 이두건 장두의 손상이 심한 경우에 있어서 불규칙한 대부분의 부위에 대해서는 변연 절제를 시행하고, 증상이 심한 경우는 건 절단술 또는 고정술을 고려하는데 선택의 기준은 증세 및 나이와 환자의 요구가 있을 시는 관절낭 및 주변 연부조직에 대하여 절제 후 남은 건의 단을 봉합하는 술식을, 통증의 호전의 목적으로는 주로 건 절단술을 사용하고 있다.

견갑하근 파열의 관절경적 처치

수술과정에서의 중요 요건은 어떻게 견갑하근의 부착부를 관찰할 수 있는가이다. Burkhart 등⁶은 부착부를 관찰하기 위해 관절 내에서 상완골두의 내회전과 70도의 관절경을 이용하였다. 또한 Pearsall 등²⁰은 관절경으로 견갑하근의 일부분만 보일 수 있다고 보고하였지만 사실 관절내에 위치한 건의 부착부위 대부분을 선명하게 관찰할 수 있었다. 실제적으로는 견봉하 공간에서 표지봉합을 기준으로 하여 부착부를 쉽게 확인할 수 있다. 견갑하근의 관절경적 평가는 진단적 관절경을 후방 삼입구를 통해 시행할 수 있고, 견갑하근 특히 소결절 부위의 부착 부위는 어깨 관절을 45도 외전과 10~20도 내회전 시키면 후방 삼입구를 통해 관찰이 가능하다. 반면 견갑하근의 전체적인 윤곽을 보기 위해서는 30도 외전과 20도 외회전 시키면 명확하게 관찰이 가능하다. 전방 회전근개인 견갑하근은 후방 회전근개인 극하근과 소원근과 짝힘의 균형을 이용으로써 어깨관절의 안정성을 얻게 되므로^{7,10} 견갑하근의 봉합술을 시행하는 것이 좋은 결과를 기대하는데 필수적이다. 이러한 접근법은 부착부 내에서 가장 외측에 봉합나사의 삽입이 용이해서 봉합 후 견갑하근의 긴장을 유지할 수 있는 장점이 있었으나 부분 파열 병변인 경우 부착부를 확인

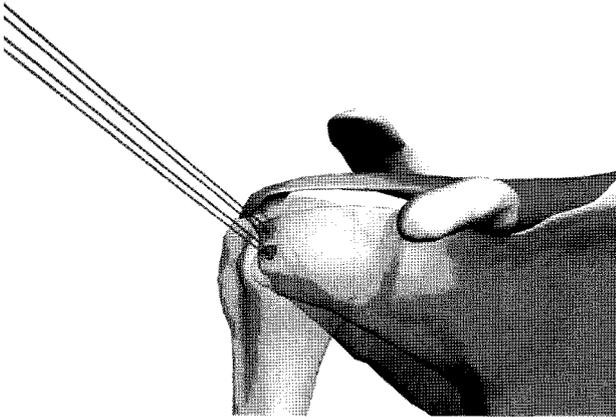


Fig. 2. The illustration shows suture anchors insertion into lesser tuberosity.

하기 위하여 오구 상완 인대의 내측 연을 인위적으로 분리해야 하는 단점이 있다.

관찰된 파열의 정도에 따라 관절경적 처치를 시행하는데 경미한 부분층 파열의 경우에는 변연 절제술, 중상 부분 파열의 경우 측면대 측면 봉합술(side to side repair)을 시행하며 전층 파열로 인한 기능의 소실이 명확한 경우에는 고정 나사못을 이용한 파열부 봉합술을 시행하여 좋은 결과를 얻을 수 있다(Fig. 2).

결론적으로 관절경적 견갑하근 봉합술을 선택시 동반된 이두박근 문제를 해결 후 외전근 및 외회전근을 봉합하고 foot print를 보존하면서 견고한 고정을 얻게 된다면 우수한 결과를 얻게 될 수 있다(Fig. 3).

REFERENCES

- 1) Ahmad CS, ElAttrache NS: Arthroscopic biceps tenodesis. *Orthop Clin North Am*, 34:499-506, 2003.
- 2) Arai R, Mochizuki T, Yamaguchi K, et al: Functional anatomy of the superior glenohumeral and coracohumeral ligaments and the subscapularis tendon in view of stabilization of the long head of the biceps tendon. *J Shoulder Elbow Surg*, 2009.
- 3) Barth JR, Burkhart SS, De Beer JF: The bear-hug test: a new and sensitive test for diagnosing a subscapularis tear. *Arthroscopy*, 22:1076-1084, 2006.
- 4) Bennett WF: Subscapularis, medial, and lateral head coracohumeral ligament insertion anatomy. Arthroscopic appearance and incidence of "hidden" rotator interval lesions. *Arthroscopy*, 17:173-180, 2001.
- 5) Bergin D, Parker L, Zoga A, Morrison W: Abnormalities on MRI of the subscapularis tendon in the presence of a full-thickness supraspinatus tendon tear. *AJR Am J Roentgenol*, 186:454-459, 2006.
- 6) Burkhart SS, Brady PC: Arthroscopic subscapularis

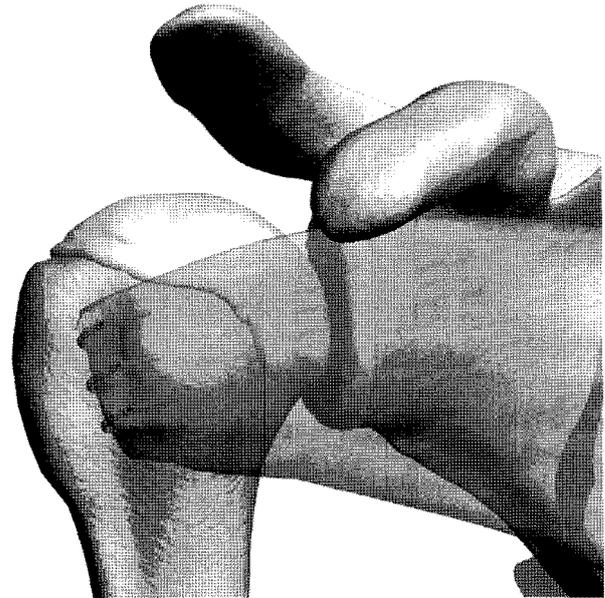


Fig. 3. Illustration showing well repaired subscapularis at bursal side.

repair: surgical tips and pearls A to Z. *Arthroscopy*, 22:1014-1027, 2006.

- 7) Burkhart SS, Nottage WM, Ogilvie-Harris DJ, Kohn HS, Pachelli A: Partial repair of irreparable rotator cuff tears. *Arthroscopy*, 10:363-370, 1994.
- 8) Burkhart SS, Tehrany AM: Arthroscopic subscapularis tendon repair: Technique and preliminary results. *Arthroscopy*, 18:454-463, 2002.
- 9) Edwards TB, Walch G, Nove-Josserand L, et al: Arthroscopic debridement in the treatment of patients with isolated tears of the subscapularis. *Arthroscopy*, 22:941-946, 2006.
- 10) Frost A, Zafar MS, Maffulli N: Tenotomy versus tenodesis in the management of pathologic lesions of the tendon of the long head of the biceps brachii. *Am J Sports Med*, 37: 828-833, 2009.
- 11) Gerber C, Krushell RJ: Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle. Clinical features in 16 cases. *J Bone Joint Surg Br*, 73:389-394, 1991.
- 12) Greis PE, Kuhn JE, Schultheis J, Hintermeister R, Hawkins R: Validation of the lift-off test and analysis of subscapularis activity during maximal internal rotation. *Am J Sports Med*, 24:589-593, 1996.
- 13) Grumet RC, Hadley S, Diltz MV, Lee TQ, Gupta R: Development of a new model for rotator cuff pathology: the rabbit subscapularis muscle. *Acta Orthop*, 80:97-103, 2009.
- 14) Inman VT, Saunders JB, Abbott LC: Observations of the function of the shoulder joint. 1944. *Clin Orthop Relat Res*, 3-12, 1996.
- 15) Kusma M, Dienst M, Eckert J, Steimer O, Kohn D:

- Tenodesis of the long head of biceps brachii: cyclic testing of five methods of fixation in a porcine model. *J Shoulder Elbow Surg*, 17:967-973, 2008.
- 16) **Lo IK, 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.
 - 17) **Lo IK, Parten PM, Burkhart SS:** Combined subcoracoid and subacromial impingement in association with antero-superior rotator cuff tears: An arthroscopic approach. *Arthroscopy*, 19:1068-1078, 2003.
 - 18) **Machiraju C, Phan AV, Pearsall AW, Madanagopal S:** Viscoelastic studies of human subscapularis tendon: relaxation test and a Wiechert model. *Comput Methods Programs Biomed*, 83:29-33, 2006.
 - 19) **Mansat P, Frankle MA, Cofield RH:** Tears in the subscapularis tendon: descriptive analysis and results of surgical repair. *Joint Bone Spine*, 70:342-347, 2003.
 - 20) **Nord KD, Smith GB, Mauck BM:** Arthroscopic biceps tenodesis using suture anchors through the subclavian portal. *Arthroscopy*, 21:248-252, 2005.
 - 21) **Pearsall AWt, Holovac TF, 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.
 - 22) **Pfarrmann CW, Zanetti M, Weishaupt D, Gerber C, Hodler J:** Subscapularis tendon tears: detection and grading at MR arthrography. *Radiology*, 213:709-714, 1999.
 - 23) **Sakurai G, Ozaki J, Tomita Y, Kondo T, 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.
 - 24) **Scheibel M, Magosch P, Pritsch M, Lichtenberg S, Habermeyer P:** The belly-off sign: a new clinical diagnostic sign for subscapularis lesions. *Arthroscopy*, 21: 1229-1235, 2005.
 - 25) **Schroder RJ, Scheibel M, Tsynman A, Magosch P, Habermeyer P:** [Magnetic resonance analysis of the subscapularis muscle after open anterior shoulder stabilization]. *Rofo*, 178:706-712, 2006.
 - 26) **Stefko JM, Jobe FW, VanderWilde RS, Carden E, Pink M:** Electromyographic and nerve block analysis of the subscapularis lift-off test. *J Shoulder Elbow Surg*, 6: 347-355, 1997.
 - 27) **Tokish JM, Decker MJ, Ellis HB, Torry MR, Hawkins RJ:** The belly-press test for the physical examination of the subscapularis muscle: electromyographic validation and comparison to the lift-off test. *J Shoulder Elbow Surg*, 12:427-430, 2003.
 - 28) **Tuoheti Y, Itoi E, Minagawa H, et al:** Quantitative assessment of thinning of the subscapularis tendon in recurrent anterior dislocation of the shoulder by use of magnetic resonance imaging. *J Shoulder Elbow Surg*, 14: 11-15, 2005.

초 록

견갑하근 파열의 손상과 치료방식이 발전하면서 견갑하근의 중요성이 더욱 대두되었고 이에 견갑하근의 파열양상, 봉합방법 그리고 후상방 회전근 개 파열과의 관련성 등이 여러 저자들에 의해서 연구 되고 있다. 즉, 이전까지 관심의 대상에서 제외 되었던 견갑하근의 부분파열이 점차적으로 회전근 개 파열의 중요한 역할을 하며 상완 이두근초염과 오구상완 인대의 내측활차의 손상이 이러한 부분파열의 원인을 제공할 수 있음을 알 수 있다²⁾. 그러나 견갑하근 파열에 대한 정확한 원인 인자는 아직 불투명하다. 이에 본 교실에서는 견갑하근 파열의 치료와 견갑하근 파열과 동반 손상된 상완 이두근 손상 및 탈구 등을 치료하고 이에 대해 문헌 고찰과 함께 손상 종류에 따른 치료방법을 살펴보고 이에 대해 알아보하고자 한다.

색인 단어: 견관절, 견갑하근 손상