대한영상의학회지 2006;55:613 - 618

상관절순 전후방 파열 제2 유형과 동반된 병변: 견관절 자기공명 관절 조영 소견의 분석[1]

최선영 · 천경아 · 권오수[2] · 김기태

목적: 자기공명 관절 조영술을 이용하여 제2형 상관절순(Superior labrum anterior to posterior, SLAP) 병변과 동반된 견관절 이상을 분석하고 임상적인 의의를 알아보고자 한다.

대상과 방법: 관절경과 자기공명 관절조영술을 함께 시행하여 제2형 SLAP 병변으로 확진된 92명의 환자를 대상으로 후향적 분석을 하였다. 모든 환자에서 자기공명 관절 조영술 영상을 분석하였고, 자기공명 관절 조영술 영상은 회전근개 이상, 견쇄관절염(acromioclavicular arthritis), 유착관절낭염(adhesive capsulitis), 상완와관절염(glenohumeral osteoarthritis), SLAP 병변 이외의 다른 관절순 이상, 관절순주위낭종(paralabral cyst) 등 6가지 견관절 이상 소견 유무를 분석하였다. 환자의 나이에 따라 40세를 기준으로 40세 이하와 41세 이상의 2개 군으로 분류하여 SLAP 병변이 있을 때 나이에 따라서 동반되는 견관절 이상이 차이를 보이는지 통계학적으로 비교 분석하였다.

결과: 92예의 제2형 SLAP 병변 중 7예(8%)는 동반 병변 없이 SLAP 병변만 있었다. 85예(92%)는 여러 견관절 이상을 동반하였으며, 회전근개 건증(tendinosis)이 30예(33%), 회전근개 건의 부분 파열이 36예(39%), 회전근개 건의 완전 파열이 2예(2%), 견쇄관절염이 46예(50%), 유착관절낭염이 7예(8%), 상완와관절염이 15예(16%), SLAP 병변 이외의 다른 관절순 이상이 26예(28%), 관절순주위낭종이 7예(8%)였다. 나이에 따른 차이로 41세 이상의 환자군(60/92, 65%)에서는 주로 회전근개 이상($p < 0.001$), 상완와관절염($p=0.001$), 견쇄관절염($p < 0.001$) 등이, 40세 이하의 환자군(32/92, 35%)에서는 전방 또는 후방 관절순 이상($p < 0.001$)이 동반되었다.

결론: 제2형 SLAP 병변 단독으로 발생하는 경우는 드물고, 나이에 따라 동반하는 견관절 이상이 서로 다르다. 자기공명 관절조영술은 SLAP 병변에 동반하는 여러 견관절 이상을 진단하는 데 도움이 된다.

상관절순(Superior labrum anterior to posterior, SLAP) 병변은 상관절순이 전방에서 후방으로 파열된 것을 의미하며, 이 부위는 이두박근 건이 관절와에 부착할 때 고정되는 부위로 기능적으로 중요한 역할을 한다(1, 2). 임상적으로 SLAP 병변은 통증으로 일상 생활이나 수면에 지장을 주며, 단독으로 발생하는 경우보다 견관절의 불안정성 또는 다른 견관절 이상을 동반하는 경우가 많다(3, 4).

관절순과 견관절 주위 구조물 이상에 대한 진단은 관절 조영술, CT 관절 조영술, 자기공명영상 등 다양한 영상기법들이 이용되어 왔으며 최근에는 자기공명 관절 조영술의 이용이 증가하고 있다. 그러나 지금까지 SLAP 병변과 동반된 여러 견관절 이상을 자기공명 관절 조영술을 통해 분석한 연구는 미미하다. 저자들은 SLAP 병변과 동반된 여러 견관절 이상을 자기공명 관절 조영술을 통해 분석하고 임상적 의의를 평가하고자 한다.

대상과 방법

2003년 8월부터 2005년 7월까지 관절경과 자기공명 관절조영술을 시행한 537명의 환자 중 제2형 SLAP 병변으로 진단된 92예를 후향적으로 분석하였다. SLAP 병변은 관절경 소견에 기초한 Snyder의 분류법(1, 3 - 5)을 이용하여 분류하였는데, 제1형은 어깨 관절의 퇴행성 변화의 정상 변이로 간주하고, 제3형과 제4형의 SLAP 병변은 그 빈도수가 매우 적어서

[1]가톨릭대학교 의정부성모병원 방사선과
[2]가톨릭대학교 의정부성모병원 정형외과
이 논문은 2006년 가톨릭 중앙의료원 연구보조비의 지원을 받았음.
이 논문은 2006년 4월 12일 접수하여 2006년 9월 11일에 채택되었음.

저자들의 연구에서는 제2형 SLAP 병변만을 연구 대상으로 하였다.

제2형 SLAP 병변의 진단 기준은 관절경에서 상관절순과 이두박근 고정(biceps anchor)에 훼손이나 헤짐이 관찰되고 자기공명 경사 관상면 영상에서는 상관절순과 이두박근 고정으로 파고 들어간 조영제가 보일 경우로 하였다. 92예의 성별 및 연령 분포는 남자가 69명, 여자가 23명이었고, 평균 나이는 43세(18세 - 76세)였으며, 41세 이상의 연령군이 60명, 40세 이하의 연령군이 32명이었다.

자기공명 영상은 1.5T 초전도 영상 장치(Magnetom Avanto, Siemens medical solutions, Erlangen, Germany)를 사용하였다. 투시 유도하에 22G 척수침(spinal needle)을 이용하여 이온성 조영제로 관절 내 천자를 확인 후, 생리식염수 1:200으로 희석한 조영제(Magnevist®, Shering, Berlin, Germany)를 약 8 - 20 cc 주입하였고, 지방 억제 T1 강조영상(TR/TE, 450 - 800/11 - 16)을 축상면, 경사 관상면, 경사 시상면에서 획득하고, T2 강조영상(TR/TE, 3000 - 4500/63 - 112)을 경사 관상면에서 획득하였다. 추가로 외전 외회전(abduction and external rotation, ABER) 자세가 가능한 환자에게서는 경사 축상면의 T1 강조영상을 얻었다.

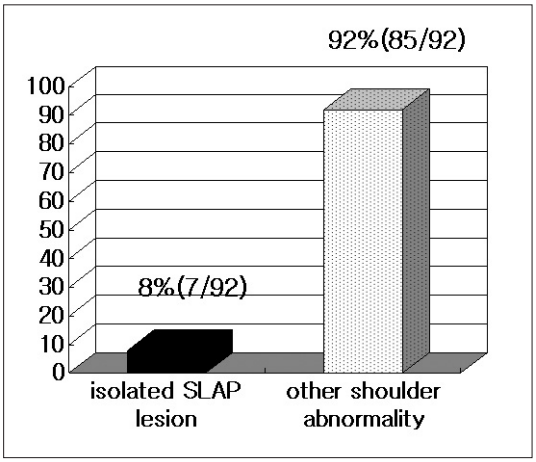

Fig. 1. The prevalence of isolated SLAP lesion and SLAP lesions with associated other shoulder abnormalities in total type 2 SLAP lesion.

자기공명 관절 조영술 영상에서 SLAP 병변과 동반된 견관절 이상소견은 회전근개 이상, 견쇄관절염, 유착관절낭염, 상완와관절염, SLAP 병변 이외의 다른 관절순 이상, 그리고 관절순주위낭종(paralabral cyst) 등 6가지로 분류하였다. 회전근개 이상은 회전근개 건증(tendinosis), 회전근개 건의 부분 파열, 회전근개 건의 완전 파열 등으로 나누었다. 자기공명 영상에서 정상 회전근개 건은 정상 두께를 가지면서 모든 자기공명 영상 연쇄(sequence)에서 낮은 신호강도를 보이며 건 내부로 조영제 누출은 관찰되지 않는다. 건 내부로 관절 내 조영제의 비정상적 누출이 없고 T2 강조영상에서 건의 신호강도가 미만성으로 약간 증가한 경우 회전근개건증이라 하였고, 건의 두께가 얇아지거나 관절면 또는 활액낭면이 부분적으로 매끈하지 못하고 내부 결손 부위로 관절 내 조영제의 누출이 관찰되면 부분 파열로 진단하였다. 건의 연속성이 소실되고 조영제가 건의 두께 전체에 분포하면서 관절낭 밖으로 누출되어 견봉하(subacromial) - 삼각근하(subdeltoid) 활액낭에서 보이면 완전 파열이라 하였다. 견쇄관절염은 관절막의 팽창(capsular bulging)과 극상근 윗면의 윤곽 변형이 보이거나 골극(osteophyte)이 있는 경우로 진단하였다. 유착관절낭염은 관절 내로 주입된 조영제의 양이 10 mL 미만으로 적고 경사 관상면 영상에서 액와(axillary pouch)의 하방 관절막이 3 mm 이상으로 두껍고 불분명한 신호 강도 증가를 할 경우 진단하

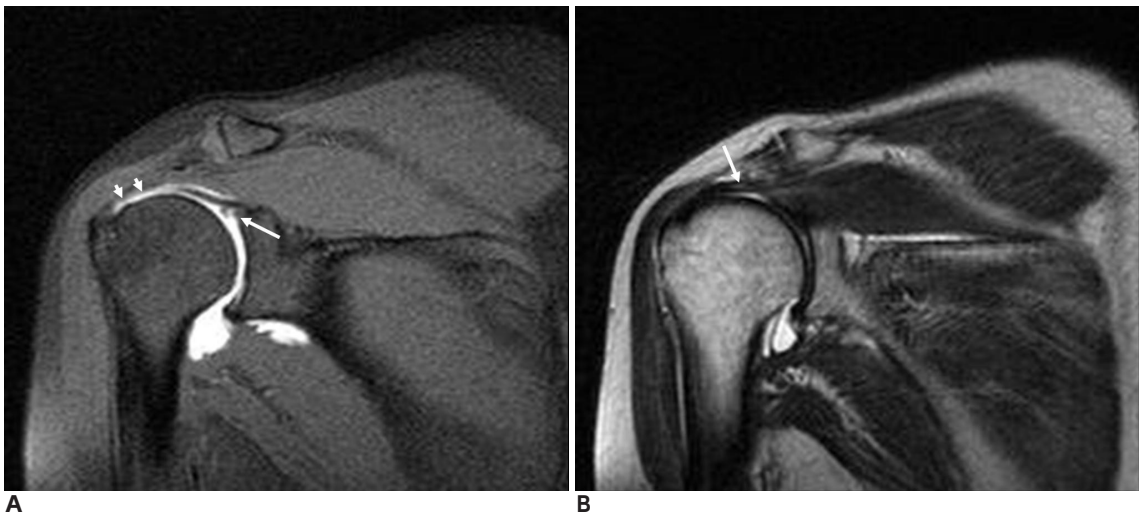

Fig. 2. MR arthrographic image of 40-year-old woman with supraspinatus tendinosis.
A. Oblique coronal fat-saturated T1-weighted image shows a SLAP lesion type 2 (arrow) with irregularities along the undersurface of supraspinatus tendon (short arrows).
B. Oblique coronal T2-weighted image shows abnormal irregular high signal intensity (arrow) in the supraspinatus tendon, indicating supraspinatus (tendonitis) tendinosis.

였다(6). 상완와관절염은 상완골두 관절면 주위와 관절와의 관절순 부착 부위를 따라서 골극이 형성되었거나 관절연골의 두께가 얇고 국소적 결손이 관찰될 경우 진단하였다. 영상 분석은 2명의 영상의학과 의사가 서로 독립적으로 하였고 의견이 일치하지 않는 경우 토의에 의하여 합의를 하였다.

환자의 나이에 따라 40세를 기준으로 다시 2개의 군으로 분류하여 동반된 견관절 이상이 환자 나이에 따라 차이가 있는지 Fisher 's exact test를 이용하여 통계학적으로 비교 분석하였고, *p* value가 0.05 미만이면 통계학적으로 의의가 있는 것으로 규정하였다.

결 과

관절경 검사와 자기공명 관절 조영술을 모두 시행한 537명의 환자 중에서 제2형 SLAP 병변으로 진단된 경우는 92예(17%)였다. 92예의 제2형 SLAP 병변 중에서 7예(8%)만이 SLAP 병변 단독으로 있었고, 나머지 85예(92%)는 다른 견관절 이상이 동반되었다(Fig. 1).

동반된 견관절 이상은, 회전근개 건증이 30예(32%) (Fig. 2A, 2B), 회전근개 건의 부분 파열이 36예(39%) (Fig. 3), 회

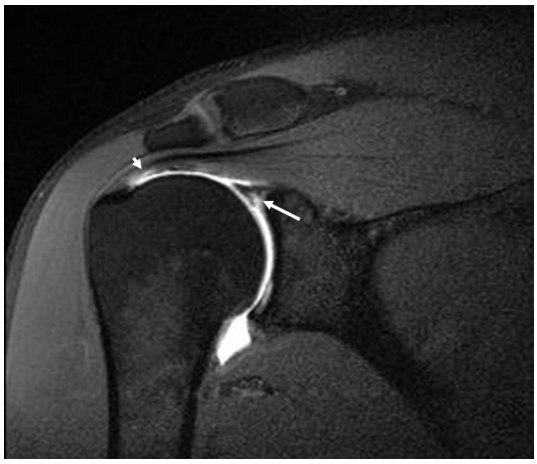

Fig. 3. MR arthrographic image of 29-year-old man with partial thickness tear of supraspinatus tendon. Oblique coronal fat-saturated T1-weighted image shows abnormal contrast filling (short arrow) at the articular aspect of the supraspinatus tendon with SLAP lesion type 2 (long arrow). But there is no evidence of contrast leakage to the subacromial-subdeltoid bursa.

Fig. 5. MR arthrographic image of 76-year-old woman with glenohumeral arthritis.
Oblique coronal fat-saturated T1-weighted image shows marginal irregularity with cartilage thinning (black arrows) at the glenohumeral joint with abnormal contrast leakage to the subdeltoid bursa (asterisk), and acromioclavicular arthritis (white arrow).

A **B**

Fig. 4. MR arthrographic images of 51-year-old woman with full thickness tear of supraspinatus tendon.
A. There is focal discontinuity at the distal portion of supraspinatus tendon (arrow) filled with contrast media.
B. SLAP lesion type 2 (arrow) is noted with abnormal contrast leakage (small arrows) to the subacromial-subdeltoid bursa.

전근개 건의 완전 파열이 2예(2%) (Fig. 4A, 4B)로 나타나서 회전근개 건의 이상이 전체의 74%를 차지했고, 견쇄관절염이 46예(50%) (Fig. 5A, 5B), 유착관절낭염이 7예(8%), 상완와관절염이 15예(16%), 다른 관절와순 이상이 26예(28%) (Fig. 6A, 6B), 관절순주위낭종이 7예(8%)로 나타났다(Fig. 7).

연구대상을 나이에 따라 40세를 기준으로 2개 군으로 나눈 결과, 41세 이상의 환자가 60명(65%)이었고, 40세 이하 환자군에서 비교하여 통계학적으로 유의한 차이가 있었던 견관절 이상은 회전근개 이상($p < 0.001$), 상완와관절염($p=0.001$), 견쇄관절염($p < 0.001$) 등 이었다. 40세 이하의 환자는 32명(35%)이었고, 41세 이상의 환자군에 비하여 전방 또는 후방 관절순 이상($p < 0.0001$)이 통계학적으로 유의한 차이가 있었던 동반된 소견이었다(Fig. 8).

고 찰

견관절은 다양한 정도의 하중에 대하여 광범위한 운동 범위를 제공하지만, 관절와의 표면이 상완골의 관절면보다 훨씬 작기 때문에 불안정한 관절에 속한다(7). 따라서 관절의 안정성은 골격구조보다 주변을 둘러싸는 복잡한 연조직 구조물에 의하여 이루어지는데, 관절와 관절순, 활막과 관절낭, 세 개의 상완관절인대, 그리고 전방과 후방의 회전근개건과 근육 등이 이에 속한다(7).

SLAP 병변은 견관절 장애의 원인이 될 수 있는 중요한 병변으로(2, 8), Snyder 등(1)이 이두박근 건의 관절와 부착 부위를 포함하여 관절순의 상부에 생기는 이상을 SLAP 병변이라고 정의하였고, SLAP 병변을 관절경의 소견을 기초로 4가지 형으로 분류하였다. 제1형은 상부 관절순이 훼손되고 퇴행성 변화를 보이는 반면 관절와 부착부위와 이두박근 기시부의 손상 소견이 없는 것이고, 제2형은 관절순이 제1형과 유사하게 퇴행성 변화를 보일 수 있으나 상관절순이 관절와 상부에 부착되는 부위로부터 분리, 혹은 이두박근 기시부를 따라 분리되며 이두박근-관절순 복합체를 불안정하게 할 수 있고, 제3형은 상관절순이 무릎의 반월판 연골에서 보이는 것과 마찬가지로 양동이 손잡이형 파열소견을 가지며 이두박근 기시부는 손상되지 않은 상태이고, 제4형은 상관절순의 양동이 손잡이

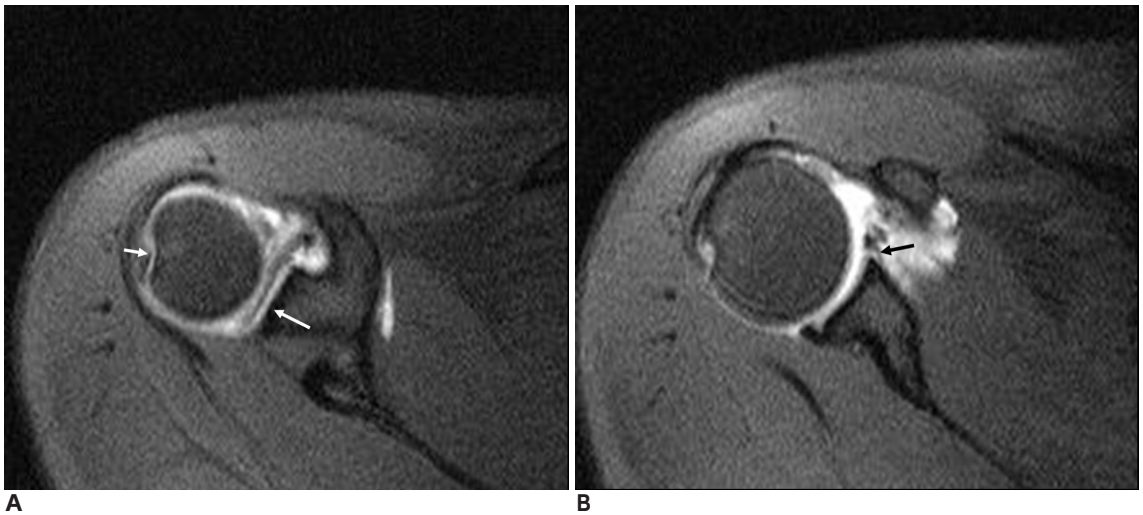

Fig. 6. MR arthrographic image of 19-year-old man with previous trauma history
A. Axial fat suppressed T1-weighted image shows SLAP lesion type Ⅱ (long arrows) with Hill-Sachs lesion (short arrow).
B. Consecutive lower axial image shows Bankart lesion (black arrow).

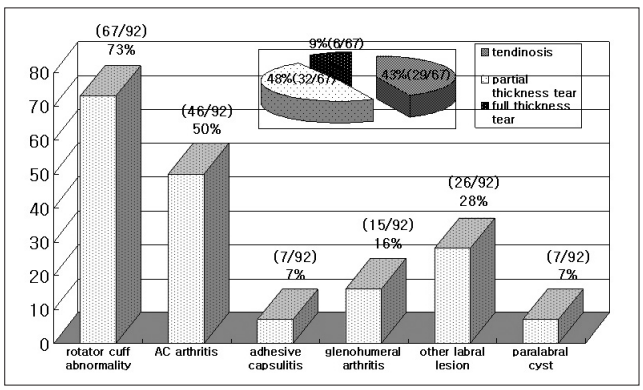

Fig. 7. The incidence of various shoulder abnormalities with associated SLAP lesions.

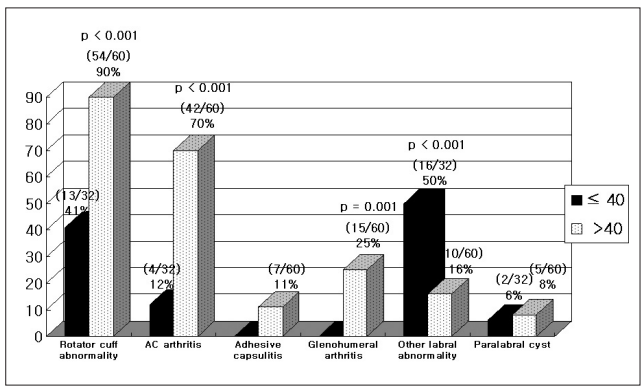

Fig. 8 The statistical analysis of age influence for the various shoulder abnormalities with associated SLAP lesions.

형 파열소견을 보이면서 이두박근 기시부까지 침범되는 경우이다(1, 3 - 5, 8). 이 중 제1형 SLAP 병변은 수술적 치료를 요구하는 경우가 거의 없고(8), 제3형과 4형의 경우는 발생 빈도수가 적어 대부분의 치료를 필요로 하는 SLAP 병변은 제2형이다. 또한, Rodosky 등(9)에 의하면 이두박근 - 상관절순 복합체가 견관절의 전방 안정성을 유지하는데 매우 중요한 역할을 하는데, 특히 제2형의 SLAP 병변은 견관절의 전방 불안정성과 아주 빈번하게 동반되므로 반드시 관절와에 다시 연결하는 치료를 해야 정상적인 견관절의 안정성과 이두박근의 기능을 회복할 수 있다.

Synder에 의한 4가지 분류 이외에 여러 저자에 의해 추가 분류가 제시되어, 현재 10가지의 SLAP 분류가 있고, 또한 제2형 SLAP의 경우 다시 A, B, C 3가지 아형으로 분류되었다(10). Mohana - Borges, Maffet 등(10, 11)은 Bankart 병변이 있으면서 상부로 이두박근과 상관절순으로 진행된 것을 제5형으로, 전방 또는 후방 관절순 파열이 있으면서 동시에 이두박근 건이 상부에서 분리된 것을 제6형으로, 그리고 이두박근 건과 상관절순의 분리가 전방으로 진행되어 중간 상완관절인대까지 진행된 것을 제7형으로 분류하였다. Kim, Mohana - Gorges, Morgan 등(3, 10, 12)은 제2형 SLAP 병변을 다시 3개의 아형으로 분류하였는데, 박리 부위가 전방에만 국한되어 있는 경우를 2A, 후방에만 국한되어 있는 경우를 2B, 그리고 양쪽을 모두 침범한 경우를 2C로 분류하였다. Mohana - Borges 등(10)은 제 2B의 병변 중에서 급성 외상 등의 원인으로 후방 탈구를 동반하여 병변의 범위가 좀 더 증가한 경우를 제8형으로 분류하였고, 관절순 전체의 이상이 있는 경우를 제9형으로 분류하였다. 또한, Beltran J(10)는 병변의 범위가 rotator interval까지 연장된 경우를 제10형으로 분류하였다. 저자들의 연구에서 제2형 SLAP 병변과 동반된 견관절 이상 중 전후방 관절순 파열은 Snyder 등(1)의 분류 이후 추가 분류 기준으로 볼 때는 SLAP 병변의 한 형태로 간주할 수 있다.

Kim 등(3)에 의하면 SLAP 병변이 있을 때 그 여러 형태에 따라서 동반된 견관절 병변이 서로 다르다. 제 형 SLAP 병변은 전형적으로 회전근개 이상을 동반하는 경우가 많은 반면, 제3형이나 4형의 경우는 외상성 불안정을 동반하는 경우가 많다. 제2형 SLAP 병변의 경우는 나이에 따라서 동반하는 견관절 병변이 서로 다른데, 고령의 환자는 회전근개 이상을, 비교적 나이가 젊은 환자에게서는 불안정한 견관절을 동반한 경우가 많다.

제2형 SLAP 병변과 동반되는 여러 견관절 질환 중 가장 많은 발생 빈도를 보인 것은 회전근개 이상이었고 견쇄관절염, 다른 관절순 이상이 각각 50%와 28%를 차지하였다.

또한, 41세 이상의 환자군에서 회전근개 이상을 동반하는 경우가 많았는데, 이러한 결과는 Kim 등(3)의 결과와 일치하는 소견이며, 이외에 통계학적으로 의의가 있었던 견쇄관절염과 상완와관절염 역시 퇴행성변화로 볼 수 있기 때문에 나이가 많은 환자에서 제2형 SLAP 병변이 있으면 다른 퇴행성변화가 동반될 가능성이 크다. 한편, 40세 이하의 비교적 나이가 젊은 환자군에서 제2형 SLAP 병변이 있으면 견관절 불안정성이나 전 후방 관절순의 이상이 동반될 가능성이 크다.

결론적으로 견관절 SLAP 병변이 있을 때 다른 견관절 질환을 동반하지 않고 SLAP 병변만 단독으로 나타나는 경우는 매우 드물고, 동반되는 견관절 질환은 환자의 나이에 따라 서로 다른 분포를 보인다. SLAP 병변과 동반된 견관절 병변은 임상소견과 이학적 검사만으로는 진단하기 어려워 진단이 늦어질 수 있다. 견관절 자기공명 조영술은 SLAP 병변의 진단과 함께 동반된 다른 견관절 이상을 진단하는데 도움이 될 수 있다.

참 고 문 헌

1. Snyder SJ, Karzel RP, Del Pizzo W, Ferkel RD, Friedman MJ. SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy* 1990;6:274-279
2. Jee WH, McCauley TR, Katz LD, Matheny JM, Ruwe PA, Daigneault JP. Superior labral anterior posterior (SLAP) lesions of the glenoid labrum: reliability and accuracy of MR arthrography for diagnosis. *Radiology* 2001;218:127-132
3. Kim TK, Queale WS, Cosgarea AJ, McFarland EG. Clinical features of the different types of SLAP lesions: an analysis of one hundred and thirty-nine cases. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85:66-71
4. 이광진, 변기용, 권순태, 송재기. SLAP 병변의 관절경적 치료. *대한정형외과학회지* 1997;32:1616-1622
5. Burkahart SS, Fox DL. SLAP lesions in association with complete tears of the long head of the biceps tendon: a report of two cases. *Arthroscopy* 1992;8:31-35
6. Jung JY, Jee WH, Chun HJ, Kim YS, Chung YG, Kim JM. Adhesive capsulitis of the shoulder: evaluation with MR arthrography. *Eur Radiol* 2006;16:791-796
7. 류정규, 윤영철, 류경남, 이용걸. 전방 관절순 파열: 견관절 자기공명 관절조영술의 진단적 가치. *대한방사선의학회지* 2001;45:61-67
8. Waldt S, Burkart A, Lange P, Imhoff AB, Rummeny EJ, Woertler K. Diagnoistic performance of MR arthrography in the assessment of superior labral anteroposterior lesions of the shoulder. *AJR Am J Roentgenol* 2004;182:1271-1278
9. Rodosky MW, Harner CD, Fu FH. The role of the long head of the biceps muscle and superior glenoid labrum in anterior stability of the shoulder. *Am J Sports Med* 1994;22:121-130
10. Mohana-Borges AV, Chung CB, Resnick D. Superior labral anteroposterior tear: classification and diagnosis on MRI and MR arthrography. *AJR Am J Roentgenol* 2003;181:1449-1462
11. Maffet MW, Gartsman GM, Moseley B. Superior labrum-biceps tendon complex lesions of the shoulder. *Am J Sports Med* 1995;23:93-98
12. Morgan CD, Burkhart SS, Palmeri M, Gillespie M. Type II SLAP lesions: three subtypes and their relationships to superior instability and rotator cuff tears. *Arthroscopy* 1998;14:553-565

J Korean Radiol Soc 2006;55:613 - 618

Superior Labrum Anterior to Posterior Lesion Type II with Accompanied Findings: Assessment of Shoulder MR Arthrographic Findings[1]

Sun Young Choi, M.D., Kyung Ah Chun, M.D., Oh Soo Kwon, M.D.[2], Ki Tae Kim, M.D.

[1]Department of Radiology, The Catholic University of Korea, Uijeongbu St. Mary's Hospital
[2]Department of Orthopedics, The Catholic University of Korea, Uijeongbu Saint Mary's Hospital

Purpose: To describe the pattern of various shoulder abnormalities with an associated superior labrum anterior to posterior (SLAP) lesion type II using magnetic resonance (MR) arthrography, and to assess the clinical significance of the associated abnormalities.

Materials and Methods: A retrospective review of the MR arthrographic findings of 92 cases of a shoulder with an arthroscopically confirmed SLAP lesion type II was performed. The MR arthrography images were reviewed and analyzed. MR arthrographic analysis noted the presence of a rotator cuff abnormality, acromioclavicular arthritis, adhesive capsulitis, glenohumeral arthritis, a labral abnormality besides the SLAP lesion, and a paralabral cyst. The patients with SLAP lesions were divided into two age groups: those over 40 years of age and those forty years old or younger. Statistical analysis was performed to evaluate the influence of age on the various shoulder abnormalities with associated SLAP lesion.

Results: Of the 92 SLAP lesions type II, there were 7 cases (8%) of isolated SLAP lesions without any associated any shoulder abnormality. Eighty-five (92%) SLAP lesions were associated with various shoulder abnormalities including rotator cuff tendinosis (30/92, 33%), partial-thickness tear (36/92, 39%), full-thickness tear (2/92, 2%), acromioclavicular arthritis (46/92, 50%), adhesive capsulitis (7/92, 8%), glenohumeral arthritis (15/92, 16%), labral abnormality (26/92, 28 %) and paralabral cyst (7/92, 8%). The SLAP lesions (60/92, 65%) in patients over forty years of age were accompanied by a significantly high number of rotator cuff abnormalities ($p < 0.001$), glenohumeral osteoarthritis ($p = 0.001$), and acromioclavicular osteoarthritis ($p < 0.001$). In contrast, the SLAP lesions (32/92, 35%) in patients forty years old or younger had a significantly high number of anterior or posterior labral lesions ($p < 0.001$).

Conclusion: Isolated SLAP lesions type II without other associated shoulder abnormalities are uncommon, and the age of the patient influences the prevalence of other shoulder abnormalities associated with SLAP lesions. In addition, MR arthrography can help detect shoulder abnormalities accompanying the SLAP lesions.

Index words : Magnetic resonance (MR), arthrography
Shoulder, MR

Address reprint requests to : Ki Tae Kim, M.D., Department of Radiology, The Catholic University of Korea, Uijeongbu St. Mary's Hospital, 65-1, Kumoh-dong, Uijeongbu, Kyonggi-do, 480-130, Korea
Tel. 82-31-820-3138 Fax. 82-31-846-3080 E-mail: kitikim@catholic.ac.kr