

회전근 개 파열의 진단에서 초음파-자기공명 조영술-관절경의 불일치 - 증례 보고 -

서울대학교 의과대학 정형외과학교실, 분당서울대학교병원 관절센터

오정희 · 오주한 · 조기현 · 김세훈 · 빈성우 · 공현식

Discrepancy of Ultrasound-MR arthrography-Arthroscopy for the Diagnosis of Rotator Cuff Tear - Case report -

Chung Hee Oh, M.D., Joo Han Oh, M.D., Ki Hyun Jo, M.D., Sae Hoon Kim, M.D.,
Seung Woo Bin, M.D., Hyun Sik Gong, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Seoul National University College of Medicine, Seoul National University, Bundang Hospital, Seongnam, Korea

Ultrasonography (USG) is widely accepted diagnostic method for the rotator cuff tear. The availability, low cost, easy to access is main factors that favor USG as a primary diagnostic modality for various cuff disorders. We experienced a case of discrepancy between USG, MR arthrography (MRA) and arthroscopic examination. Seventy four year old female patient complained of right shoulder pain. USG depicted rotator cuff tear with the size of 1cm, and MRA demonstrated about 3cm sized tear. Complex massive tear with delamination of degenerated rotator cuff was identified in the arthroscopic examination. When we encounter a patient who has loss of rotator cuff power or severe symptom than findings of USG, MRA or repeat USG is warranted. We report a case of discrepancy between examination modalities with brief review of the literature.

Key Words: Rotator cuff tear, Ultrasonography, MR arthrography, Arthroscopy

견관절 질환 중 회전근 개 질환을 진단할 수 있는 비침습적인 방법들은 많은 조명을 받아 왔고, 그 중 초음파 검사는 여러 가지 장점으로 인해서 많이 활용되고 있다. 고해상도 초음파(7.5 MHz 이상)와 자기공명영상 촬영은 회전근 개 부분 및 전층 파열에서 87%의 정확도⁷⁾와 90%가 넘는 민감도와 특이도^{2,6)}가 보고되고 있다. 두 가지 검사 중 어떤 것을 선택할 것이냐의 기준은, 각 진단 기구의 진단 정확도 보다

는 다른 요인들, 즉, 부가적인 정보(관절순 병변, 관절낭, 주위 근육이나 뼈의 질환 등)의 중요성이나, 다른 시술로 삽입된 기구, 환자가 견딜 수 있는지 여부, 비용 등에 의해서 결정된다⁷⁾. 초음파는 1980년에 Seltzer 등⁵⁾에 의해서 사용이 보고된 이후에 많은 발전을 이루어 왔으며, 검사의 정확화¹⁾를 통해서 시술하는 사람에 대한 의존을 줄이고, 시술자 간의 다양성과 정확도, 재현성을 향상시켜 왔다. 초음파에 경험이 많은 시술자들에게는 정확도가 큰 문제가 되지는 않겠지만, 처음 초음파를 다루기 시작하는 사람들에게는 견관절의 동적인 3차원적 모습과 관련하여 병적인 부분을 정확히 밝혀내는 것이 어려울 것은 분명하다. 저자들은 초음파와 자기공명 조영술 소견이 관절경적 관찰과 차이를 보이는 증례를 경험하여 이를 보고하고, 관련된 문헌을 고찰하고자 한다.

통신저자: 오 주 한

경기도 성남시 분당구 구미동 300
서울대학교 의과대학 정형외과학교실
Tel: 031-787-7197, Fax: 031-787-4056
E-mail: ohjh1@snu.ac.kr or ojhsy@snuh.org

* 본논문의 요지는 2007년도 대한초음파학회 학술대회 및 심포지움에서 구연으로 발표되었음.

증 례

평소 건강하게 지내던 74세 여자가 한달 전 넘어지면서 발생한 지속적인 우측 견관절 통증을 호소하였다. 내원 당시 시행한 초음파 검사에서 0.6×0.8

cm 크기의 극상건 파열과 견갑하건과 이두박근 장두의 부분 파열을 관찰하였다(Fig. 1). 통증에 대한 시각적 상사 등급(Visual Analogue Scale, VAS)은 7.5점 이었고, 관절 운동은 견측과 같이 원활하였고, 내회전만 흉추 10번으로 제한되어 있었다. 충

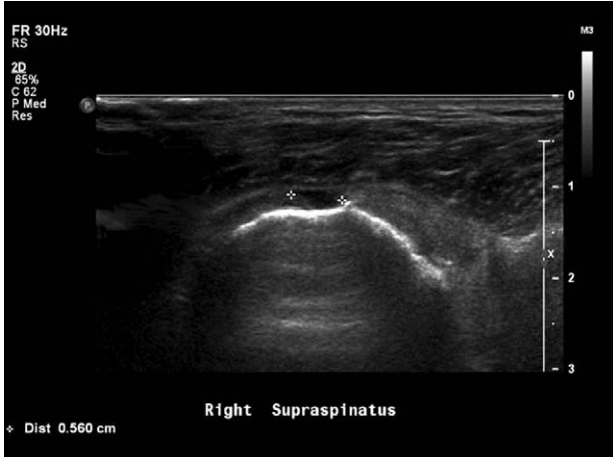


Fig. 1. Ultrasonographic examination shows 0.6×0.8 cm sized full-thickness tear of supraspinatus tendon.



Fig. 2. MR arthrography (T2-weighted oblique coronal image) demonstrated 2.97×2.8 cm sized full-thickness tear of supraspinatus tendon.

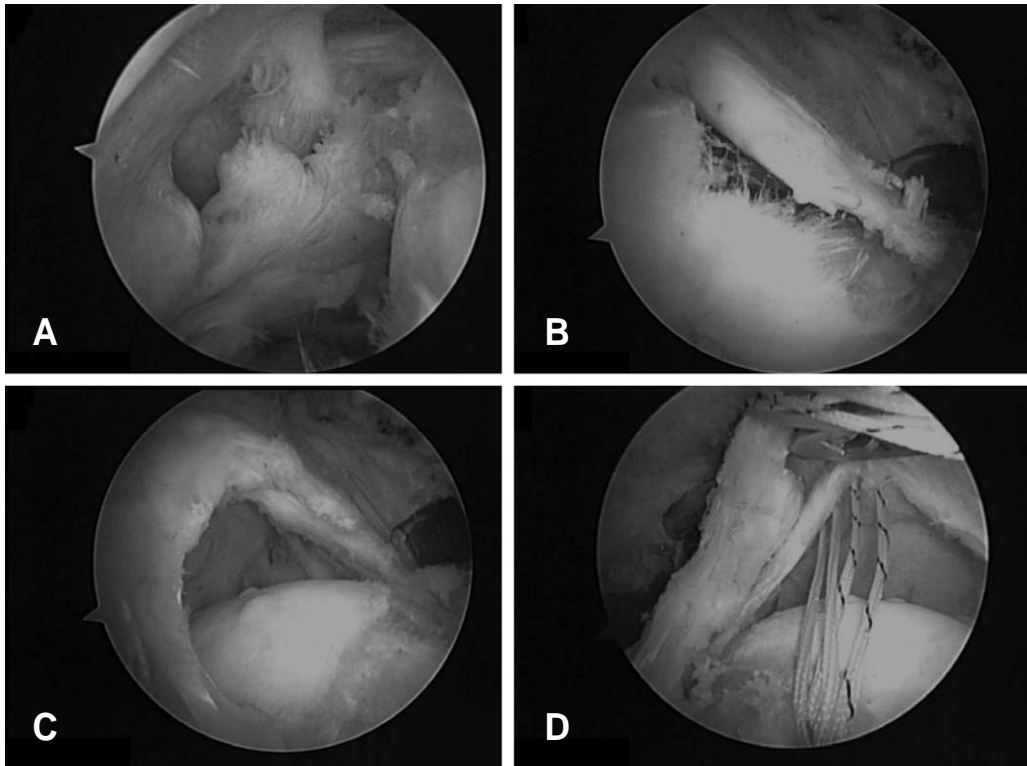


Fig. 3. Arthroscopic findings of this patient revealed that (A, B) traumatic torn tendons are shown over the base of delaminated degenerative tear. This complex configuration might to lead the discrepancy between USG and MRA. (C) After debridement of torn and devitalized end, large tear was easily identified. (D) Delaminated portion sutured with medial anchor was seen.

돌 징후 검사에서 양성 소견을 보여주었고, 동통 궁도 외전 90도에서 관찰 되었으며, 도수 근력 검사에서 극상건의 근력이 4+로 저하된 소견을 보여주었다. 수술 전 시행한 자기공명 조영 영상에서는 2.97 × 2.8 cm 크기의 극상건 전층 파열과 극하건, 견갑하건, 이두박건 장두의 부분 파열이 관찰되었다 (Fig. 2). 지방 변성은 극상건, 극하건, 견갑하건이 각각 3, 2, 1로 확인되었다. 관절경 소견상 건의 퇴행성 변화와 함께 증상 파열을 보여주었고, 변연 절제 후 파열의 크기는 3 × 2.5 cm으로 측정되었다. 견봉하 감압술과 활액막 절제술을 동시에 시행하였으며, 봉합 고정 나사못을 이용한 극상건의 이열 봉합을 시행하였고, 이두박건 장두는 건 고정술, 견갑하건은 변연 절제하였다 (Fig. 3).

고 찰

고해상도 초음파 검사는 견관절 충돌증후군에서 회전근개 등 연부 조직의 병변을 확인을 위한 진단적 기기로 잘 알려져 있다³⁾. 견관절 해부학과 정형화된 진단 기법¹⁾, 그리고 각 초음파 기기의 제한점, 허상, 가능성 있는 함정들을 잘 이해하여야 강력하고 정확한 진단 기법이 될 수 있다. Rutten 등⁴⁾은 위양성 (false positive) 결과가 나올 수 있는 경우는, 기술과 관련하여 이방성 (anisotropy), 탐촉자 (transducer)의 위치, 삼각근 건막 (septum)에 의한 음향 그림자 (acoustic shadowing) 등이 원인적 요인이 될 수 있으며, 해부학과 관련된 요인으로는 회전근개 간 (rotator interval), 극상건과 극하건의 경계, 근건 접합부, 섬유연골 조직의 부착부 (fibrocartilaginous insertion) 등이 있을 수 있다고 하였다. 질병과 관련해서는 회전근개 파열의 정의 및 회전근개의 경계, 건 자체의 불균질성 (inhomogeneity), 연부 조직이나 석회화에 의한 음향 그림자 (acoustic shadowing), 얇아진 회전근개 (thinning of rotator cuff) 등이 위양성의 오류를 범하게 할 수 있다고 하였다.

위음성 (false negative)의 결과가 나올 수 있는 경우는, 기술적 요인으로 탐촉자 주파수 (transducer frequency), 초점 (focusing), 영상의 종류 (imaging protocol), 탐촉자를 다루는 기술 (transducer handling) 등이 위음성으로 판독하게 하고, 해부학적으로는 전위가 심하지 않은 파열

(nondiastasis of ruptured tendon fibers), 외상 등으로 인하여 각종 표지자가 불분명한 경우 (posttraumatic obscuration of landmarks) 등에서 위음성으로 판독될 수 있다. 질병과 관련된 요인으로는 건염 (tendinitis), 석회화 (calcification), 활액막의 증식 (synovial proliferation), 육아 조직 (granulation), 반흔 조직 (scar tissue), 회전근개와 유사하게 관찰되는 비후된 점액낭 (thickened bursa mimicking RC), 광범위 회전근개 파열 (massive rotator cuff tear) 등이 있고, 환자적 요인으로는 비만이나 근육질의 신체 (muscularity), 견관절 운동의 제한 (limited shoulder motion) 등이 있다.

이런 여러 원인들로 인하여 초음파 검사는 시술자마다 다양성을 가질 수 있음을 명심하여야 할 것이며, 시술자가 숙련 곡선 (learning curve)의 어디에 해당하는지를 냉철히 판단하여야 할 것이다. 초음파는 믿을 수 있고, 빠르고, 비용이 저렴하며, 환자가 쉽게 검사 받을 수 있는 측면에서는 장점이 있으나, 견관절 해부학을 충분히 숙지하여야 하며, 초음파 자체가 가지는 판독의 제한점과 허상, 그리고 각종 함정들을 잘 이해하고 있어야 유용한 진단 방법으로 사용될 수 있다고 생각한다.

본 증례에서도 수술 후 역행적으로 추리하여 보면, 초음파, 자기공명 조영과 관절경 소견의 불일치는 아마도 복합적인 파열 모양이 그 원인일 것으로 생각되며, 이는 퇴행성 회전근개 질환에 의한 증판형성이 기본적으로 있고, 이에 더하여 급성 외상이 원인이 되어 복잡한 모양의 파열 때문에 기인한 것으로 생각된다. 결과적으로 초음파에서는 얇은 점액낭측 부분 파열이 작게 보여진 것이고, 자기공명 조영에서는 강조 영상으로 인하여 얇아진 부분이 간과되고, 초음파에서 관찰하지 못한 증판형성된 관절측 파열이 관찰된 것이라 추측된다. 초음파 검사와 이학적 검사가 잘 맞지 않거나 더 심한 증상을 보여준다면 추가적인 자기공명 조영이나 초음파의 추적 검사 등도 고려하여야 할 것이다. 어느 질환의 진단에서도 그러하지만, 특히 견관절의 회전근개 질환의 진단에 있어서는, 영상으로 얻는 정보와 환자를 직접 진찰하면서 얻은 정보를 항상 비교하여 판단하여야 정확히 진단하고 치료할 수 있음을 다시 강조하는 의미에서 본 증례를 보고하는 바이다.

참고문헌

1. **American College of Radiology:** *ACR practice guideline for the performance of a shoulder ultrasound examination. ACR Practice Guideline, 867-870, 2006.*
2. **Bachmann GF, Melzer C, Heinrichs CM, Mohring B, Rominger MB:** *Diagnosis of rotator cuff lesions: comparison of US and MRI on 38 joint specimens. Eur Radiol, 7: 192-197, 1997.*
3. **Erickson SJ:** *High resolution imaging of the musculoskeletal system. Radiology, 205: 593-618, 1997.*
4. **Rutten MJCM, Jager GJ, Blickman JG:** *Ultrasound of the rotator cuff: pitfalls, limitations and artifacts. Radiographics, 26: 589-604, 2006.*
5. **Seltzer SE, Finberg HJ, Weismann BN:** *Arthrosonography: technique, sonographic anatomy and pathology. Invest Radiol, 15: 19-28, 1980.*
6. **Teefey SA, Hasan SA, Middleton WD, Patel M, Wright RW, Yamaguchi K:** *Ultrasonography of the rotator cuff. A comparison of ultrasonographic and arthroscopic findings in one hundred consecutive cases. J Bone Joint Surg Am, 82: 498-504, 2000.*
7. **Teefey SA, Rubin DA, Middleton WD, Hildebolt CF, Leibold RA, Yamaguchi K:** *Detection and quantification of rotator cuff tears. Comparison of ultrasonographic, magnetic resonance imaging, and arthroscopic findings in 71 consecutive cases. J Bone Joint Surg Am, 86: 708-716, 2004.*

국문초록

회전근 개 파열의 진단에서 초음파 검사는 간편성, 저비용, 손쉬운 접근성 등의 이유로 최근 널리 이용되고 있다. 저자들은 관절경적 회전근 개 복원술을 시행한 환자에서 초음파와 자기공명 조영술 검사상 파열의 크기 등이 각각에 따라 차이를 보여 이를 보고하고자 하며, 관련된 문헌을 고찰하고자 하였다. 74세 여자가 우측 어깨의 통증을 호소하였고, 신체 검진 상 충돌 증후군의 소견과 극상건의 근력 저하를 보여주었다. 초음파 상 1 cm 가량의 회전근 개 전층 파열이 관찰되었으나, 자기공명 조영술에서는 3 cm 정도 크기의 파열이 관찰되었다. 관절경 소견상 회전근 개의 광범위 층상 파열과 함께 결손 부위에 얇은 막으로 덮여 있는 부분이 있어, 이러한 복합적인 파열 형태가 초음파 검사에서 크기를 작게 측정하게 된 원인이 될 수 있었을 것으로 판단하였다. 초음파 검사의 장점과 한계점을 충분히 고려하여, 검사 결과에 비하여 근력의 저하나 오랜 기간의 증상을 보여준다면 추가적 자기공명 조영술이나 반복적인 초음파 검사를 고려하여야 할 것으로 생각된다.

색인단어: 회전근 개 파열, 초음파, 자기공명 조영술, 관절경