

극상근 파열에 대한 Empty Can Test의 진단적 가치 - 관절경 소견과 비교 -

조선대학교 의과대학 정형외과학교실

문영래 · 유재원 · 김동휘

— Abstract —

Empty Can Test for Diagnosis of Supraspinatus Tear - Compare with Arthroscopic Finding -

Young Lae Moon, M.D., Jea Won You, M.D., Dong Hui Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Chosun University, Kwangju, Korea

Object : To determine the sensitivity, specificity, and positive and negative predictive values of an empty can test for diagnosing supraspinatus tendon tear.

Methods : We reviewed 146 patients who have shoulder pain with limited active range of motion. We evaluated patients according to empty can test. Sensitivity, specificity, and positive and negative predictive values for supraspinatus test was estimated using arthroscopic evaluation.

Results : A hundred and twenty-four of 127 cases with positive empty can test had supraspinatus tendon tear. Of 19 samples with negative empty can test, 15 had no supraspinatus tear. Sensitivity, specificity, and positive and negative predictive values for the empty can test were 97.6%, 83.3%, 97.6%, and 78.9%, respectively.

Conclusions : Empty can test was found to have a high sensitivity and good positive predictive value in identifying the tear of rotator cuff tendon. We concluded that empty can test of the shoulder is a reliable diagnostic method which could be used for the diagnosis of rotator cuff tear.

Key Words : Supraspinatus, Empty can test, Arthroscopy

※통신저자 : 문 영 래
광주광역시 동구 서석동
조선대학교 부속병원 정형외과학교실
Tel : 062) 220-3140, Fax : 062) 226-3379, E-mail : orthoped@hitel.net

서 론

회전근 개 파열은 외상의 병력이 명확하지 않을 때가 많고 초음파 검사 및 관절 조영술, 자기공명 영상 검사 등 다양한 방법이 있으나 그 감수성과 특이도의 정도에 대해서는 논란이 많은 실정이다^{3,5-7,9)}. 반면 진찰 검사법은 경제적이며 신속한 평가가 가능한 장점이 있지만 검사자의 숙련도에 따라 정확도가 달라질 수 있으며 특이도가 낮은 단점이 있다^{1,2,4)}. 본 연구에서는 극상근 손상의 검사법 중의 하나인 empty can test를 시간적 간격을 두고 반복시행 함으로써 낮은 특이도를 높이고자 하였고 이를 관절경 검사 소견과 서로 비교하여 진단적 가치를 평가하고자 하였다.

대상 및 방법

견관절 외상의 병력이 있으면서 본원에 내원한 환자 중 견관절 능동적 운동 특히 외전, 외회전시 동통을 호소하는 환자 146례를 대상으로 empty can test로 평가한 후 양성과 음성 소견을 보이는 환자를 두 군으로 나누어 관절경 검사를 시행하여 확진을 얻은 후 분류하여 재 평가하였다. 환자의 연령은 33세에서 58세로 평균 연령은 42세 였다.

Empty can test는 환자의 팔을 90도 외전 상태에 두고, 견갑골과 같은 선상인 30도 수평 내전 상태에서 견관절을 최대한 내회전하여 무지가 밑을 향하게 한 후, 검사자는 전완부를 위에서 누르면서 저항력을 평가하였다(Fig. 1). 이때 동통이 유발되거나 견축에 비해 75% 이상 근력이 떨어져 있으면 양성으로 간주하였다^{1,7)}.

Empty can test의 진단적 가치를 높이기 위해 내원 당시 검사를 시행한 후 2주후 다음은 6주에서 3개월 사이에 재차 방문케 하여 3회 모두 양성 소견이 보이는 경우 진정한 양성으로 평가를 내렸으며, 검사시 통증을 호소하는 경우 환자에게 직접 통증 부위를 가리키도록 하여 위양성(pseudopositive)의 가능성을 줄이도록 노력하였다.

Empty can test의 진단적 가치를 평가하기 위해 관절경 검사를 시행하였는데 이때 견관절 내외 견봉하 점액낭 부를 동시에 관찰하여 전층 및 부분 파열 여부를 확인하였다. 이를 토대로 민감도($a/(a+c)$), 특이도($d/(b+d)$), 양성 예측도($a/(a+b)$) 및 음성 예측도($d/(c+d)$)를 계산하여 진단적 가치를 평가하였다(Table 1).

결 과

Empty can test에서 양성을 보인 127례 중 124례에서 극상근 파열이 확진되었고, 19례의 정상 환자 중 15례에서 정상 소견이 나타났다(Table

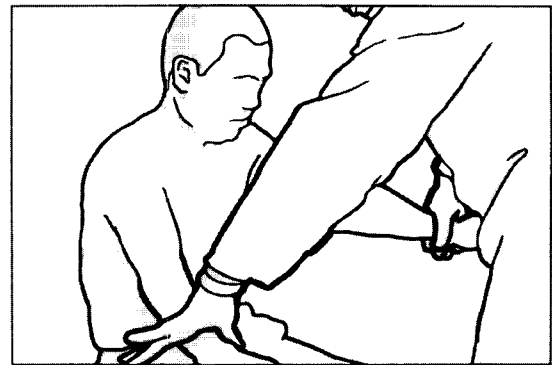


Fig. 1. Empty can test.

Table 1. Empty can test results compare with arthroscopic findings

Empty can test		Positive	Negative	Total
Tear	Partial-thickness	87	3	90
	Full-thickness	37	1	38
	Total	124(a)	4(b)	128
Normal		3(c)	15(d)	18
Total		127	19	146

1). 따라서 민감도, 특이도, 양성 예측도 및 음성 예측도는 각각 96.8%, 83.3%, 97.6%, 78.9%로 나타났다.

또한 관절경 검사상 관찰된 전층 파열 38례 중 37례(97.4%), 부분파열 90례 중 87례(96.7%)에서 empty can test 양성의 소견을 보였으나, 이러한 검사 결과의 차이는 통계학적인 의의가 없었다.

고 찰

현재 널리 사용되고 있는 회전근 개 파열의 검사방법으로는 진찰 소견, 초음파 검사, 관절 조영술, 자기 공명 영상 촬영 등이 있다.

초음파 검사는 비침습적이고 경제적이면서 전층 파열에는 효과적이거나 부분 파열에서는 진단률이 떨어지고 시술자나 초음파 기기의 종류에 따라 각기 다른 결과가 나올 수 있다⁷⁾.

Paavolainen 등⁸⁾은 견관절부 동통과 기능장애를 호소하는 환자에서 관절 조영술을 시행하여 전층 파열의 경우 우수한 민감도와 특이도를 보고하고 있지만 부분 파열에서는 다른 비침습적 검사법에 비해 높은 진단적 가치가 없어 진찰 소견과 초음파 검사 소견이 서로 맞지 않는 경우 시행할 수 있다 하였다.

자기 공명 영상은 민감도나 특이도가 각각 평균 81%, 88% 정도로 높고 비침습적 진단 술식인 장점에 불구하고 역시 고가의 비용과 2cm 이하 부분 파열 진단에 어려움이 있는 것으로 알려져 있다^{3,6,9)}.

진찰 검사는 환자가 편안한 상태에서 숙련된 검사자에 의해 행해질 경우 특이도 91% 감수정 75%로 매우 효과적이며, 일차 선별 검사법으로써 환자에게 가장 쉽게 진단적 접근이 가능하다⁴⁾. 이 중 empty can test는 극상근 뿐 아니라 극하근과 삼각근 중간부의 상태가 중첩될 이론적 가능성이 있지만, 민감도가 높아 극상근의 손상을 평가하기 위한 검사법으로 이용되고 있다^{2,6,8,10)}. 검사상 견관절 전방부의 통증 유발, 견축보다 75% 이상의 근력 소실이 나타나면 양성으로 판정할 수 있다¹⁾. Empty can test 양성은 극상근 파열이나 상견갑 신경의 이상을 의미한다²⁾. 그러나 상견갑 신경의 손상의 경우 수동 관절 운동 범위는 정

상에 가깝지만, 저명한 극상근과 극하근의 위축이 관찰되므로 감별이 가능하다. 저자들의 경우에서도 심한 극상근 및 극하근 위축이 보인 환자를 경험하였는데 근전도 검사를 시행함으로써 상견갑신경 손상을 확인하고 본 연구에서 제외시킬 수 있었다. Empty can test는 높은 민감도에 비해 낮은 특이도가 문제점으로 지적되고 있다¹⁾. 저자들의 경우 시간적 간격을 두고 3회 이상 시행하고 환자 스스로 동통이 유발 부위를 지적하도록 하여 진단적 가치를 높이도록 노력하였다. 이러한 결과 민감도가 96.8%, 특이도가 83.3%로 매우 높은 소견을 보였으나 환자의 협조 여부와 검사자에 따라 차이를 나타낼 수 있을 것으로 생각되었다.

결 론

회전근 개 손상 특히 극상근 파열을 진단하기 위해서, 시행하는 검사 중 하나인 empty can test는 절대적인 검사법은 될 수 없다. 그러나 이러한 진찰 방법은 검사자의 숙련도가 높아질수록 좋은 민감도와 양성 예측도를 기대할 수 있으며, 시간적 간격을 두고 환자의 관찰 기간을 갖고 3회 이상 시행하는 방식으로 특이도와 음성 예측도를 높일 수 있기에 일차 선별 검사 뿐 아니라 환자의 치료 계획 설정에 도움을 줄 수 있는 좋은 방법중의 하나로 사료되었다.

REFERENCES

- 1) Itoi E, Kido T, Sano A, Urayama M and Sato K : Which is more useful, the "full can test" or the "empty can test," in detecting the torn supraspinatus tendon? *Am J Sports Med*, 27:65-68, 1999.
- 2) Jobe FW and Moynes DR : Delineation of diagnostic criteria and a rehabilitation program for rotator cuff injuries. *Am J Sports Med*, 10:336-339, 1982.
- 3) Lee YG, Bae DK, Kim JJ, Nam GU and Ryu KN : Sonographic Evaluation of Rotator Cuff Tears. *J of the Korean Orthop, Assoc*, 28:172-178, 1993.
- 4) Lyons AR and Tomlinson JE : Clinical diagnosis of tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg*, 74-B:414-415, 1992.

- 5) **Paavolainen P and Ahovuo J** : Ultrasonography and arthrography in the diagnosis of tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg*, 76-A:335-340, 1994.
- 6) **Rowlands LK, Wertsch JJ, Primack SJ, Spreitzer AM and Roberts MM** : Kinesiology of the empty can test. *Am J Phys Med Rehabil*, 74:302-304, 1995.
- 7) **Teefey SA, Hasan SA, Middleton WD, Patel M, Wright RW and Yamaguchi K** : Ultrasonography of the rotator cuff. A comparison of ultrasonographic and arthroscopic findings in one hundred consecutive cases. *J Bone Joint Surg*, 82-A:498-504, 2000.
- 8) **Ure BM, Tiling T, Kirchner R and Rixen D** : Reliability of clinical examination of the shoulder in comparison with arthroscopy. A prospective study. *Unfallchirurg*, 96:382-386, 1993.
- 9) **Swen WA, Jacobs JW, Algra PR, Manoliu RA, Rijkmans J, Willems WJ and Bijlsma JW** : Sonography and magnetic resonance imaging equivalent for the assessment of full-thickness rotator cuff tears. *Arthritis Rheum*, 42:2231-2238, 1999.
- 10) **Yocum LA** : Assessing the shoulder. History, physical examination, differential diagnosis, and special tests used. *Clin Sports Med*, 2:281-289, 1983.