

충돌 증후군과 회전근 개 파열을 위한 이학적 검사들의 진단적 가치에 대한 분석

포천중문 의과대학교 분당차병원 정형외과학교실, 예방의학교실*

이영수 · 김진용 · 조덕연 · 김영호 · 김세현*

— Abstract —

Diagnostic Accuracy of Physical Examinations in Impingement Syndrome and Rotator Cuff Tear

Young Soo Lee, M.D., Jin Yong Kim, M.D., Duck Yun Cho, M.D.,
Young Ho Kim, M.D. and Se Hyen Kim, Ph.D.*

Department of Orthopaedic Surgery and Preventive Medicine,
Pundang CHA Hospital, College of Medicine, Pochon CHA University, Sunghnam, Korea*

Purpose : The aim of this study was to investigate the diagnostic accuracy of Neer, Hawkins provocative tests and supraspinatus manual muscle test for the assessment of impingement syndrome, partial tear and small complete tear of the rotator cuff.

Materials and Methods : Seventy-one female and 115 male patients were included in the study. Patients were divided into four groups of no impingement, impingement without tear, partial tear and small complete tear of the rotator cuff, which were confirmed by sonogram, magnetic resonance imaging and surgery. Neer and Hawkins provocative tests and supraspinatus manual muscle test were performed respectively. SAS 6.12 version was used in statistical analysis.

Results : We found that Neer test had 94% sensitivity, 54% specificity for impingement without tear and 89% sensitivity, 78% specificity for partial tear and 96% sensitivity, 23% specificity for small tear. Hawkins test revealed 95% sensitivity, 54% specificity for impingement without tear and 93% sensitivity, 78% specificity for partial tear and 100% sensitivity, 23% specificity for small tear. Supraspinatus manual muscle test revealed 27% sensitivity, 94% specificity for impingement without tear and 29% sensitivity, 82% specificity for partial tear and 48% sensitivity, 82% specificity for small tear.

Conclusion : Neer and Hawkins tests have high sensitivity, low specificity for impingement syndrome, partial and

※통신저자 : 이 영 수

경기도 성남시 분당구 야탑동 351

포천중문 의과대학교 분당 차병원 정형외과학교실

Tel : 031) 780-5289, Fax : 031) 708-3578, E-mail : chaos5270@hanmail.net

* 본 논문의 요지는 2001년 제 45차 대한정형외과 학회 추계학술대회에서 구연 되었음.

small tear. Supraspinatus manual muscle test had low sensitivity and high specificity. However this test was not effective to differentiate the partial and small rotator cuff tear. We thought that more effective provocative test should be designed to detect the partial and small rotator cuff tear.

Key Words : Impingement syndrome, Rotator cuff tear, Physical examination

서 론

견관절의 충돌 증후군과 회전근 개 파열은 40세 이후의 어깨 통증을 유발하는 흔한 질병중의 하나이다. 진단을 위한 이학적 검사들로는 Neer test, Hawkins test, Speed test, Yergason test, Drop arm test 그리고 회전근 개의 근력 측정 방법들이 있지만 그 중에서도 Neer와 Hawkins의 검사 방법이 가장 보편적으로 사용되고 있다. 그러나 회전근 개 부분 파열과 완전 파열 중, 소파열을 진단하기 위한 이학적 검사 방법들의 정확도, 민감도 그리고 특이도 등에 대하여 연구된 논문은 그리 많지 않다. 본 논문의 목적은 견관절의 충돌 증후군과 회전근 개 파열 중 부분 파열과 소 파열을 진단하기 위한 검사 방법으로 Neer, Hawkins 검사 방법과 극상근의 근력 측정 방법의 진단적 정확도를 알아보기 위함이다.

연구대상 및 방법

1. 연구 대상

1999년 1월부터 2001년 5월까지 견관절의 통증을 호소하여 내원한 환자 중 초음파 검사, 자기 공명 영상 검사 그리고 수술을 하여 진단을 한 환자 중, 여러 진단명이 중복된 경우이거나 진단명이 모호한 경우 그리고 유착성 관절낭염을 제외하고, 의무기록을 조사 할 수 있었던 186명, 187례를 대상으로 하였다. 186명중 남자는 115명(62%), 여자는 71명(38%)이었고, 나이는 21세부터 82세까지 평균 연령은 42세였다.

2. 연구 방법

진단을 위한 검사 방법으로는 Neer²²⁾, Hawkins¹⁵⁾ 검사 방법과 극상근의 근력 측정 방법을 이용하였다. 어깨 관절의 위치는 Empty

can position에서의 근력을 측정하였고, Empty can test는 manual로 검사 하였다. 진단명은 충돌 증후군이 아닌 경우, 회전근 개 파열이 없는 충돌 증후군, 회전근 개 부분 파열이 있는 경우 그리고 회전근 개 완전 파열 중, 소 파열이 있는 경우로 각각 구분하여 분류하였다. 극상근의 근력 측정 방법은 근력이 감소된 경우를 양성, 감소되지 않은 경우를 음성으로 판정하였다. 극상근 근력 측정 검사 중 통증으로 인한 근력 감소가 의심이 된 경우에는 리도카인 주사를 견봉하 관절에 주입 한 후 근력 검사를 시행하였다. 초음파 검사로 진단을 한 경우는 85례, 자기 공명 영상 소견으로 한 경우는 27례였고 수술적 치료를 통해 진단을 한 경우는 75례였다. 이 중 충돌 증후군이 아니었던 경우가 31례, 회전근 개 파열이 없는 충돌 증후군이었던 경우가 84례, 부분 파열이 있었던 경우가 39례 그리고 소 파열이 관찰되었던 경우가 33례였다. 통계 처리는 SAS 6.12 version을 이용하여 각 검사의 진단 분류에 대한 민감도, 특이도, 양성 예측율(positive predictive value)과 음성 예측율(negative predictive value)을 각각 계산하였다.

결 과

Neer검사는 회전근 개 파열이 없는 충돌 증후군에 대하여 94%의 민감도와 54%의 특이도가 관찰되었으며, 회전근 개 부분 파열에 대하여는 89%의 민감도, 78%의 특이도, 그리고 소 파열에 대하여는 96%의 민감도와 23%의 특이도가 관찰되었다. Hawkins 검사는 파열이 없는 충돌 증후군에 대하여 95%의 민감도와 54%의 특이도, 부분 파열에 대하여는 93%의 민감도와 78%의 특이도 그리고 소 파열에 대하여는 100%의 민감도와 23%의 특이도가 각각 관찰되었다. 극상근의 근력 측정 검사는 파열이 없는 충돌 증후

Table 1. Impingement without tear.

	Sensitivity(%)	Specificity(%)	**PPV(%)	***NPV(%)
Neer	94	54	75	82
Hawkins	95	54	75	84
*SS	27	94	89	42
Neer or Hawkins	92	91	60	36
Neer & Hawkins	92	91	64	40
Neer & Hawkins & SS	27	96	91	43

* SS: Supraspinatous muscle test
 **PPV: Positive predictive value
 ***NPV: Negative predictive value

Table 2. Partial tear.

	Sensitivity(%)	Specificity(%)	**PPV(%)	***NPV(%)
Neer	89	78	17	92
Hawkins	93	78	17	95
*SS	29	82	22	87
Neer or Hawkins	11	92	20	85
Neer & Hawkins	11	92	15	80
Neer & Hawkins & SS	29	83	23	87

* SS: Supraspinatous muscle test
 ** PPV: Positive predictive value
 ***NPV: Negative predictive value

군에 대하여 27%의 민감도와 94%의 특이도, 부분 파열에 대하여 29%의 민감도와 82%의 특이도 그리고 완전 파열에 대하여 48%의 민감도와 86%의 특이도가 관찰되었다. (Table 1~3)

고 찰

회전근 개 파열의 빈도는 1834년 영국의 Smith에 의한 사체 부검 결과를 보면 8%에서 24% 까지 보고 되고 있고²⁷⁾, 충돌 증후군과 함께 어깨 부위의 통증을 유발 하는 질병 중 50%를 차지할 만큼 비교적 흔한 질병이다. 이 중 모두가 증상을 호소하는 것은 아니지만, 지속적인 증상을 호소하는 경우 치료가 필요하게 되는데^{3, 7, 8, 17, 23, 25, 26, 29)}, 그 진단이 쉽지 않은 않다. 어깨 부위의 통증을 호소하는 질병을 가진 환자들 중, 비슷한 증상을 호소하는 경우가 많고, 회전근 개 파열에만 민감하고도 특이한 검사 방법이 없어, 다른 질병과의 감별에 각별히 유의를 해야만 한다. 충돌 증후군과 회전근 개 파열의 진단을 위한 이

학적 검사 방법들에는 Neer test, Hawkins test, Speed test, Yergason test, Drop arm test 등 그리고 회전근 개 근의 근력 측정 방법들이 있다^{11, 14, 16, 18, 20, 21)}. Codman은 회전근 개 파열의 진단적 가치가 있는 요소들로, 노동에 종사했던 직업, 40세 이상, 외상의 경력, 외상 후 통증, 야간의 심한 통증, 견관절 전방 거상 근력의 약화, Scapulo-humeral rhythm의 이상, 극상근 기시 부위의 압통, Sulcus 촉진 등을 들었다⁴⁾.

Neer^{10, 22)}와 Hawkins¹⁵⁾ 검사 방법은 견봉하 관절의 충돌을 유발하는 검사 중 가장 널리 이용되는 검사들이지만, 이들 검사 방법들은 충돌 증후군 및 회전근 개 파열 이외에도 유착성 관절낭염, 석회화 건염, 퇴행성 관절염 등의 질병에서도 양성인 경우가 많아 주의 해야 한다^{2, 13, 28)}. 즉 이 검사들은 충돌 증후군 및 회전근 개 파열에 대하여 민감도는 높지만 특이도는 낮다고 보고되고 있다^{6, 18, 24)}. 저자의 조사에서도 Neer와 Hawkins test가 회전근 개 파열이 없는 충돌 증후군인 경우, 각각 94%, 95%의 민감도와 54%, 54%의

Table 3. Complete tear.

	Sensitivity(%)	Specificity(%)	**PPV(%)	***NPV(%)
Neer	96	23	17	97
Hawkins	100	23	18	100
*SS	48	86	36	91
Neer or Hawkins	96	91	7	85
Neer & Hawkins	96	91	15	93
Neer & Hawkins & SS	52	97	40	91

* SS: Supraspinatous muscle test

** PPV: Positive predictive value

***NPV: Negative predictive value

특이도를 각각 나타내었고, 회전근 개 부분 파열인 경우에서도 각각 89%, 93%의 민감도, 78%, 78%의 특이도, 소 파열이 있는 경우에서 96%, 100%의 민감도, 23%, 23%의 특이도를 나타내어 다른 저자들의 결과에서와 같이 비교적 높은 민감도를 나타내었지만 특이도는 대체로 낮았다.

회전근 개 파열을 의심하게 하는 이학적 검사들 중, 근력 측정 방법은 주로 극상근, 극하근 그리고 견갑하근의 근력을 측정하게 되는데, 근력의 저하는 실제로 파열이 없는 경우에도 심한 통증 때문에 검사시에 근력이 저하된 것처럼 나타나는 경우가 있다. 이럴 때는 반드시 견봉 하 관절에 리도카인을 주사 후 다시 측정을 해보아야 한다^{5,21,22)}. 그리고 회전근 개 파열이 있는 경우에도, 대 파열(large tear)이나 광범위 파열(massive tear)이 아니면 근력의 저하가 나타나지는 경우가 있으므로 주의를 기울여야 한다.

극하근의 파열이 동반 된 대 파열에서는 horn-blower sign과 dropping sign에 양성 소견을 발견 할 수 있으며 그 진단적 가치가 매우 크고^{1,12,19)}, 견갑하근의 파열이 있는 경우에는 Lift off test나 Abdominal compression test등으로 진단을 할 수가 있다 그러나 부분 파열이 있는 경우이거나, 극상근에 소 파열만 있는 경우에는 근력의 약화가 나타나는 경우가 드물고, 나타나더라도 그 정도가 미미하여 진단적 가치에 대하여는 재고의 여지가 있다. 저자들의 조사에 의하면 Empty can position에서의 극상근의 근력 측정 검사를 해 본 결과, 회전근 개 파열이 없는 충돌 증후군에서는 각각 29%, 94%, 부분 파열인 경우에는 각각 29%, 82%, 소 파열인 경우에는 각

각 48%, 86%의 민감도와 특이도를 나타내어 대체로 낮은 민감도와 높은 특이도를 각각 나타내었다. 소 파열인 경우 파열이 없거나 부분 파열인 경우에서보다 민감도가 높았지만 특이도에서는 차이가 없어 극상근의 근력 측정 방법이 부분 파열과 소 파열을 감별하기 위한 검사 방법으로는 진단적 가치가 적었음을 알 수 있었다

결 론

Neer와 Hawkins검사가 전반적으로 충돌 증후군에는 높은 민감도와 음성 예측율을 나타내었으나 비교적 낮은 특이도를 보였으며, 회전근 개 부분 파열이나 소 파열에 대하여는 상당히 낮은 양성 예측율을 나타내었다. 회전근 개 파열의 진단을 위한 극상근의 근력 측정 방법은 낮은 민감도와 높은 특이도를 나타내었으며, 부분 파열과 소 파열을 감별하기 위한 검사 방법으로는 진단적 가치가 적었음을 알 수 있었다. 이에 저자들은 충돌 증후군 중 회전근 개의 부분 또는 소 파열의 진단을 위하여 좀 더 정확도가 높은 이학적 검사 방법들이 고안되어야 할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) **Arthuis M** : Obstetrical paralysis of the brachial plexus I. Diagnosis: clinical study of the initial period. *Rev Chir orthop reparafrice Appar Mot.*, 58, suppl 1: 124-36, 1972.
- 2) **Arthur L Valadie** : Anatomy of provocative tests for impingement syndrome of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg*, Vol 9, No 1:36-46, 2000.

- 3) **Christian Gerber** : Impingement of the deep surface of the subscapularis tendon and the reflection pulley on the anterosuperior glenoid rim: A preliminary report. *J Shoulder Elbow Surg*, Vol 9, No 6 :483-90, 2000.
- 4) **Codman EA** : The shoulder: Rupture of the supraspinatus tendon and other lesion in about subacromial bursa. Boston, *Thomas Todd*: 262-293, 1934.
- 5) **David Kirschenbaum** : Shoulder strength with rotator cuff tears : pre- and postoperative analysis. *Clinical orthopaedics and related research*, No 288 march:174-78, 1993.
- 6) **David Litaker** : Returning to the bedside : Using the history and physical examination to identify rotator cuff tears. *JAGS*, 48:1633-1637, 2000.
- 7) **Desmond J. Boker** : Results of nonoperative management of full-thickness tears of rotator cuff. *Clinical orthopaedics and related research*, No 294,pp:103-110, 1993.
- 8) **Douglas T** : Translation of the humeral head on the glenoid with passive glenohumeral motion. *JBJS*, 72-A, NO 9: 1334-1343, 1990.
- 9) **Ellman** : Repair of the rotator cuff : end-result study of factors influencing reconstruction. *JBJS* Vol 68-A. NO 8: 1136-1143, 1986.
- 10) **Gary M.** : Articular surface partial-thickness rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg*, Vol 4, No 6: 409-415, 1995.
- 11) **George A C Murrell** : Diagnosis of rotator cuff tears. *The Lancet*, Vol 357, march 10: 769-770, 2001.
- 12) **Gilles walch** : The 'dropping' and 'hornblower's' signs in evaluation of rotator-cuff tears. *JBJS*, Vol.80-B, No 4: 624-628, 1998.
- 13) **Jonathan B** : Recognition and treatment of refractory posterior capsular contracture of the shoulder. *The journal of arthroscopic and related surgery*, Vol 16, No1: 27-34, 2000.
- 14) **Hawkins RJ, Abrams JS** : Impingement syndrome in the absence of rotator cuff tear. *Orthop Clin North Am*, 18: 373-82, 1987.
- 15) **Hawkins RJ, Brock RM, Abrams JS, Hobeika P** : Acroplasty for impingement with an intact rotator cuff. *J Bone Joint Surg Br*, 70: 795-7, 1988.
- 16) **Melvin post** : Rotator cuff tear, Diagnosis and treatment. *Clinical orthopaedics and related research*, No 173 : 78-91, 1983.
- 17) **Meyer SJF, Dalinka MK** : Magnetic resonance imaging of the shoulder. *Orthop Clin North Am*, 21: 497-513, 1990.
- 18) **Mustafa Calis, Kenan Akg?n. et al** : Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. *Ann Rheum Dis*, 59: 44-47, 2000.
- 19) **Neer CS** : Anatomy of shoulder reconstruction. In: Neer CS,ed,Shoulder reconstruction. Philadelphia,etc: W.B. Saunders Company, 1-39, 1990.
- 20) **Neer CS**: Anterior acromioplasty for chronic impingement syndrome of shoulder. *J Bone Joint Surg*, 54A: 41-50, 1972.
- 21) **Neer CS**: Cuff tear,biceps lesions and impingement.In:shoulder reconstruction. *Philadelphia: Saunders*, 41-142, 1990.
- 22) **Neer CS**: Impingement lesions. *Clin Orthop Rel Res*, 173: 70-7, 1983.
- 23) **Neviasser RJ, Neviasser TJ** : Observation on impingement. *Clin Orthop*, 254: 60-4, 1990.
- 24) **Peter B. MacDonald,M.D. et al**: An analysis of the diagnostic accuracy of the Hawkins and Neer subacromial impingement signs. *J Shoulder Elbow Surg*, July/August: 299-301, 2000.
- 25) **Philip A** : Rotator cuff repair tension as a determinant of function outcome. *J shoulder elbow surg*, Vol 9, No 6 : 502-506, 2000.
- 26) **Richard J** : Surgery for full-thickness rotatorcuff tears. *JBJS*, Vol67-A, No 9:1349-1355, 1985.
- 27) **Smith JG** : Pathological appearance of severe causes of injury of the shoulder joint with remarks. *Long Med Gazette, Am. J Med Sci*, 14:280, 1934.
- 28) **Timothy F.Tyler** : Quantification of posterior capsule tightness and motion loss in patients with shoulder impingement. *The Americal journal of sports medicine*, Vol.28, No 5: 668-673, 2000.
- 29) **Wasilevsky SA, Frankl U** : Rotator cuff pathology. Arthroscopic assessment and treatment. *Clin Orthop*, 267: 65-70, 1991.